



HAL
open science

La formalisation des publications scientifiques en sciences humaines : les sciences humaines et sociales à la recherche de fondements scientifiques

Stéphanie Delmotte

► To cite this version:

Stéphanie Delmotte. La formalisation des publications scientifiques en sciences humaines : les sciences humaines et sociales à la recherche de fondements scientifiques. Sciences de l'Homme et Société. Université de Nanterre - Paris X, 2007. Français. NNT : . tel-00465668

HAL Id: tel-00465668

<https://theses.hal.science/tel-00465668>

Submitted on 20 Mar 2010

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.

Thèse
pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université Paris-X Nanterre
Discipline :
SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
Présentée et soutenue publiquement le
2007

Stéphanie DELMOTTE

LA FORMALISATION DES PUBLICATIONS
SCIENTIFIQUES :
Les sciences humaines et sociales à la recherche de fondements scientifiques

Thèse sous la direction de Jacques PERRIAULT

SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Paris X-Nanterre
Ecole doctorale Connaissance, langage et modélisation

JURY :

Sylvie MERVIEL, Vice-présidente chargée de Communication, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Baudouin JURDANT, Professeur à l'Université de Paris VII - Denis Diderot

Madjid IHADJADENE, Maître de conférence à l'Université de Paris X-Nanterre

Marc GUICHARD, sous-directeur de l'INIST

Jacques PERRIAULT, Professeur à l'Université de Paris X-Nanterre, directeur de recherche

Un tel travail de recherche ne peut être le fruit d'un travail isolé. Je ne peux que remercier toutes les personnes qui m'ont apporté tant de richesses.

Merci à Jacques Perriault qui donne si généreusement des idées qui nous dynamisent et nous font progresser, qui nous ouvre le monde de la normalisation.

Merci à Jean Mouchon grâce à qui j'ai pu intégrer le laboratoire de Paris X-Nanterre.

Merci à ceux qui m'ont lue et offert des critiques amicales si constructives : à Jacques, Henri, Brigitte, Stéphane, Isabelle, Karine, Marie-Françoise et les autres.

Merci à tant d'ami(e)s et à leur soutien : à Karine, Shabnam, Gilbert, Françoise, Claire, Oriane, Isabelle, Jin, Rosa Elena, Djamel et tous les autres.

Merci à tous ceux que j'ai côtoyés et qui m'ont offert ces moments d'échange qui font le sel de la vie : Yolaine, Brigitte, Nicolas, Dorothée, Sonia, Gisèle, Alain, Erwan, Roland, Laurent, Manuel, Renaud, Gilbert,... - je ne peux vous citer tous.

Mes remerciements particuliers vont à Brigitte Juanals et Henri Hudrisier, à leur présence chaleureuse, qui m'ont aidée à mener ces recherches à leur terme.

Je dédie ce travail à Hélène et Anaël qui ont soutenu leur mère durant ces années de travail, ainsi qu'à P. Delmotte, qui aimait tant les livres et m'en a transmis la passion.

Je dédie cette recherche aussi à mes maîtres belges qui m'ont donné une formation si profonde et si intelligente : Nelly Toch, Sylvia da Costa, Mme Poncin, Colette Nys-Masure, Pierre Yerlès, Willy Bal, Léopold Génicot et bien d'autres.

PLAN

PLAN	3
INTRODUCTION	6
CHAPITRE 1 METHODOLOGIE	13
1.1 Ancrage dans la théorie des systèmes	18
1.2 Corpus et données utilisées pour mettre en valeur les interactions	20
1.3 Les publications scientifiques : un objet empirique	21
1.4 Les publications scientifiques : un objet scientifique	22
1.5 Une discipline à l'appui : l'ethnotechnologie	24
1.5.1 Nécessité de trouver une approche pertinente	25
1.5.2 Une méthode qui prenne en compte la technique	26
1.6 Affinement de la méthode par l'examen des concepts	28
CHAPITRE 2	35
L'ENONCIATION SCIENTIFIQUE :	35
<i>Un mode de pensée caractérisé par le raisonnement.</i>	35
2. 1. Les pratiques de publication	36
2.1.1 Le système de la communication scientifique	37
2.1.2 Les pratiques de l'édition livresque	43
2. 2. Le raisonnement selon les critères de l'évidence rationnelle ou expérimentale	49
2.2.1 Le caractère rationnel du raisonnement par la logique et son outil : le syllogisme.....	50
2.2.2 Une organisation rationnelle : la logique classificatoire	60
2.2.3 Le logicisme et l'empirisme.....	71
2. 3. Une vision du raisonnement comme dialectique	83
2.3.1 Des objets réglés par le système rhétorique	85
2.3.2 Théorie de l'argumentation	90
2.3.3 L'argumentation dans la langue	105
2.3.4 Une approche sémiotique.....	111
2.3.5 Une approche philosophique.....	114
CHAPITRE 3	120
L'ENONCIATION EDITORIALE :	120
<i>Organisation de la forme.</i>	120
3. 1. Qualifier les processus d'écriture/lecture avec des catégories	121
3.1.1 Discours, texte et genre.....	123
3.1.2 Le discours est défini comme « objet de dire »	124
3.1.3 Le texte est « objet de figure »	125
3.2 Le texte et sa représentation dans le livre	128
3.2.1 Configuration des livres et linéarité.....	129
3.2.2 La forme donnée par la Rhétorique : disposition, classement, plan	134
3.2.3 Les parties du discours scientifique et leur configuration	144
3. 3. Le texte et sa représentation dans le numérique	149
3.3.1. Logique, rhétorique et traitement numérique de l'information.....	150
3.3.2. Les caractéristiques du numérique.....	163
3.3.3 Une observation des publications numériques	174
CHAPITRE 4	187

LES FORMATS ET LES NORMES DU NUMERIQUE :	187
Une ingénierie au service d'un but.	187
4.1 Une ingénierie du discours : le programme logiciste et le format Scientific Constructs and Data	187
4.1.1 Distinguer narration et raisonnement	189
4.1.2 La mise en forme du raisonnement soumis à une forme logico-mathématique	191
4.1.3 Le raisonnement : démonstration, schéma d'argumentation ?	196
4.2 Une ingénierie documentaire : PolyTEX et la chaîne éditoriale SCENARI	206
4.2.1 Une logique classificatoire	206
4.2.2 La « raison computationnelle » offre un support caractérisé par la « calculabilité »	212
4.2.3 Le développement de la chaîne éditoriale SCENARI	218
4.2.4 Un cas intéressant : le support M.A.Ï.HEU.T.I.C et la rhétorique	225
4.3 Une ingénierie des corpus en sciences humaines : la Text Encoding Initiative	231
4.4 Une ingénierie de diffusion de documents scientifique importants : les thèses	247
4.4.1 Les accès aux thèses en ligne	248
4.4.2 Des initiatives institutionnelles pour favoriser la diffusion des thèses en ligne	250
4.4.3 CYBERTHESES	250
4.5 Une ingénierie de la protection et de l'impression : le Portable Document Format	257
4.6 Une ingénierie de la recherche : l'indexation, les normes	260
4.6.1 Des normes et le LOM	263
4.6.2 Des normes pour la diffusion des objets scientifiques	268
4.6.3 Emploi de l'indexation dans la diffusion de l'information scientifique	270
Conclusion	273
BIBLIOGRAPHIE	289
MONOGRAPHIES	289
ARTICLES	297
DOCUMENTS NORMATIFS	303
SITES	305
ANNEXES	310
ANNEXE PARADIGME	311
ANNEXE DE SAVIGNY	326
ANNEXE TOULMIN	327
ANNEXE PERELMAN	328
ANNEXE GRIZE	332
ANNEXE ARTICLES SCIENCES DURES	337
ANNEXE REVUES EN SCIENCES HUMAINES WEB	341
ANNEXE FORMAT SCD CORNALINE DE L INDE	351
ANNEXES FORMAT SCD BOILEAU 2005	356
ANNEXE FORMAT SCD AIDES A LA NAVIGATION ET SCHEMAS	374
ANNEXE POLYTEXML	386
ANNEXE SCENARI OPALE	391
ANNEXE MAIHEUTIC	397
ANNEXE OBITUAIRE DU SAINT MONT	401
ANNEXE THESES	406

ANNEXE LOM.....	410
ANNEXE INDEXATION.....	413
INDEX	421

INTRODUCTION

Il est habituel de parler de « révolution numérique » ces dernières décennies¹. Le traitement numérique de l'information et toutes les possibilités qu'il offre donne lieu à des enthousiasmes qui parent le document électronique et sa circulation sur Internet de toutes les vertus. Il pourrait sauver le monde, si l'on en croit certains. Dans les discours et dans les pratiques, on peut souvent constater qu'un aspect du support est traité, parfois au détriment de tous les autres. Le discours technicien peut souvent prendre le dessus. D'un côté, les termes qui sont alors employés, peuvent donner à penser qu'il est réservé à des spécialistes et qu'il demande une formation très pointue. D'un autre côté le numérique semble à la portée de tout le monde, depuis que le traitement de texte s'est répandu et que l'accès au Web selon des modalités aisées s'est généralisé. Cependant, un constat s'impose : l'approche des problématiques du traitement numérique de l'information révèle un objet d'une grande complexité.

La question de la diffusion des savoirs qui a pris une grande acuité avec les technologies informatiques. Leur circulation de plus en plus rapide sur le Web a accéléré la réflexion sur cette problématique. Les possibilités de formalisation du discours ont augmenté et se révèlent nécessaires, à la fois pour condenser le volume des écrits mais aussi pour organiser la pensée et se donner des outils de validation des écrits scientifiques. Divers courants de pensée marquent le XX^e siècle. Ils ont voulu élaborer une réflexion sur le langage, sur l'écriture comme technique intime conditionnant le mode même d'élaboration de la pensée.

L'invention de calculateurs d'abord, de l'informatique ensuite, puis de l'Internet et du Web, a entraîné de nouvelles pratiques dans les manières d'écrire, de lire, d'éditer, de publier, d'échanger, de diffuser les savoirs et même, dans la manière de penser. La philosophie elle-même, l'épistémologie sont touchées et, non seulement cherchent à penser ces nouveaux objets, mais voient aussi naître de nouvelles façons d'organiser et de représenter les connaissances. D'autre part, l'économie du savoir s'est vue elle-même transformée par les phénomènes d'accélération dans la diffusion des savoirs et par l'émergence de l'édition numérique. Plusieurs facteurs ont ainsi convergé pour aboutir à une situation où les problèmes liés à l'élaboration et à la diffusion des savoirs ont pris une tournure de plus en plus technique.

La difficulté d'un travail comme celui-ci réside alors dans la nécessité de rendre compte d'une manière claire de ces dimensions différentes et dans le même temps, de les rendre abordables par la mise en relief des articulations entre des phénomènes plus simples. Si la technique envahit les discours et les pratiques, on peut cependant observer que l'étude des aspects sociaux ou cognitifs de ces nouveaux supports de lecture et d'écriture a fait l'objet de nombreux travaux depuis quelques années. La dimension technique se voit ainsi ramenée à un phénomène parmi d'autres et c'est une excellente chose. Elle a son importance et doit être traitée aussi, pour montrer les directions vers lesquelles il serait bon de se diriger pour donner à l'information scientifique toutes les chances d'être efficace. Il faut donc rendre compte des composantes de l'objet de notre étude, les publications scientifiques. Il faut mettre en lumière des phénomènes plus complexes qu'il n'y paraît à première vue, en les

¹ Dès 1991, le Rapport Cordier (Rapport de la Commission de réflexion sur le livre numérique), annonçait un « changement radical dans le mode même de pensée » voir <http://www.culture.gouv.fr/culture/actualités/rapports/cordier/evolutions.htm>

reliant entre eux grâce à l'examen de concepts qui sont convoqués pour permettre une finesse d'analyse.

Il est question ici de l'information scientifique, de sa position dans la société proche : le monde des établissements scientifiques, des sociétés savantes, etc., mais aussi dans le « village monde ». La diffusion des connaissances, l'accès au savoir pour tous est devenu un thème majeur d'une « société de l'information ». C'est alors une question de pouvoir, ou de prestige, ou de bon fonctionnement d'une société où tout va de plus en plus vite et où la connaissance d'informations capitales au bon moment peut provoquer la réussite ou l'échec. La maîtrise des connaissances et des processus de fonctionnement de la société et de ses composantes devient un enjeu majeur dans un monde où les experts sont de plus en plus sollicités pour donner les éléments pertinents d'aide à la décision. La culture scientifique et technique constitue désormais une partie essentielle de la culture générale : la mise en œuvre d'une politique nationale de l'information scientifique et technique remonte à 1979, date à laquelle une Mission interministérielle de l'information scientifique et technique placée auprès du secrétariat d'Etat à la Recherche fut chargée de la définir.

L'information scientifique joue ainsi un rôle, non seulement dans les microcosmes des laboratoires et des chercheurs, mais à tous les niveaux de la société, jusque dans les couches les plus populaires où elle peut se diffuser grâce aux médias qui se sont démocratisés comme la télévision et Internet, mais aussi au niveau mondial sur le terrain de l'affrontement des grandes puissances. La maîtrise de la diffusion du savoir sous ses formes numérisées est donc le siège d'enjeux importants. L'analyse des publications scientifiques s'insère ainsi dans un domaine d'étude qui peut apporter des éléments de réponse à des questions d'efficacité. Elle peut donner des moyens pour comprendre quels seraient les meilleurs choix possibles pour le futur, pour les décideurs et les dirigeants, mais aussi pour le citoyen qui veut se donner les moyens de s'impliquer le plus possible dans le rôle qui est attendu de lui dans nos démocraties.

Le contexte montre qu'il y a un énorme volume de publications, des éditions et supports numériques nouveaux, dynamiques, évolutifs, des possibilités d'auto-publication en dehors de tout contrôle éditorial ou scientifique, un coût de plus en plus élevé, de nombreux formats d'échange différents, de nouvelles pratiques d'écriture, réécriture, de lecture, d'édition, de diffusion, un développement des ingénieries et de plates-formes pour le savoir en ligne, une nécessité de référencer l'information pour l'échanger, la retrouver et l'utiliser.

Observer les publications scientifiques, c'est étudier les systèmes techniques et leur évolution dans la diffusion du savoir, les différents supports d'écriture et de diffusion utilisés, les supports et modalités d'édition employés ou proposés comme solutions, les supports d'édition, et une analyse de leur genèse et de leur structure, une observation des conditions de mise en place et d'usage de ces derniers, les standards utilisés et les normes qui sont nécessaires dans le phénomène de mondialisation de l'accès à la connaissance.

Les aspects techniques ne peuvent être explicités ni traités en dehors de leur contexte d'utilisation, du domaine dans lequel ils doivent être appliqués, ni en dehors des idéologies dont elles sont le reflet. Nous pourrions comprendre qu'il y a beaucoup d'implicites dans le phénomène des publications scientifiques. La technique recouvre souvent tout, en une sorte de couche dense. Parfois, c'est la technique qui mène la danse et nous entraîne dans une course qui semble nous emmener à très grande vitesse, mais nous ne savons pas toujours très bien où. Il est donc très important d'aborder les « technologies de l'information et de la communication » dans un sens technique et dans un sens réflexif, comme le veut la

signification même du mot « technologie », fortement teintée de l'esprit pragmatique des anglo-saxons.

Les enjeux d'un tel travail font apparaître la dimension stratégique d'une politique scientifique bien menée. Une diffusion optimale de l'information scientifique se révèle être fondamentale pour les établissements de recherche, les sociétés savantes, mais aussi la société civile qui fait appel aux experts pour avoir les éléments essentiels pour prendre les bonnes décisions. Dans cette étude, notre ambition est de donner modestement notre contribution à l'analyse de la situation actuelle, après trois décennies de développement progressif des échanges sous forme numérique. Notre apport se situe dans l'observation des conditions de structuration, d'accès et de diffusion de l'édition scientifique et des processus qui sont à l'œuvre pour les rendre efficaces. Il ne s'agit pas seulement de « document numérique » et de techniques informatiques, il faut insister sur ce fait. Mais nous mettrons en lumière surtout des technologies intellectuelles : celles-ci fondent les précédentes. Nous avons donc été amenée à étudier en détail les rôles respectifs de la logique et de la rhétorique pour pouvoir réellement approcher les enjeux fondamentaux du traitement numérique du discours scientifique en sciences humaines. En approfondissant des processus, des mécanismes, notre modeste apport cherchera à alimenter les débats qui touchent à ces questions.

Il est nécessaire de se positionner dans le monde actuel mais aussi de voir dans quelles perspectives historiques s'insèrent les publications scientifiques. La vision de Kuhn d'une « science normale » est historique². Nous devons nous aussi tenir compte de l'histoire. Le choix que nous avons fait de la théorie systémique de la communication a été motivé par le besoin de rendre compte de la dynamique d'interactions. La notion de système est elle-même issue de travaux qui ont débuté dans la première moitié du siècle. Le système devient ainsi un concept opératoire. On peut observer aussi des interactions entre la théorie systémique et la notion de système technique telle que l'a développée Bertrand Gille³. La notion de système technique fait intervenir un contexte, une culture, un environnement, qui sont montrés comme partie prenante. La systémique est née à la suite de la sémiotique comme théorie générale des signes et des langues que Morris et à sa suite Carnap subdivisent en syntaxe, sémantique et pragmatique. Nous pouvons penser que l'on retrouve ces aspects dans le traitement qui est donné à l'analyse du discours scientifique.

Nous pouvons nous demander quels sont les rapports entre la pensée scientifique, l'organisation du discours, sa formulation vue comme une configuration, les théories scientifiques, l'évolution de l'épistémologie dans les sciences de l'homme, les systèmes techniques et un contexte dans lequel ils s'insèrent : le système de la communication scientifique. Depuis le milieu du XX^e siècle, des courants théoriques et des personnes d'horizons divers s'interrogent sur de nouveaux fondements épistémologiques possibles pour les sciences humaines. Au cœur de ces débats se trouvent le discours scientifique et ses relations avec les sciences dures et les sciences humaines. Pour certains, les sciences sociales apparaissent comme une troisième voie entre les sciences de la nature et celles de la littérature⁴. Il n'y est pas tant question de méthode que de langage – on pourrait même dire de langages. Ceux-ci se développent, dans différents sens que l'on peut donner au terme « langage », jusque dans les systèmes qui permettent l'existence des publications scientifiques. Et il faut ainsi poser la question de son expression concrète qui en permet les circulations : l'écriture.

² Kuhn 1962

³ Gille 1978

⁴ Lepenies 1992

L'invention de calculateurs d'abord, de l'informatique ensuite, puis de l'Internet et du Web, a entraîné de nouvelles pratiques dans les manières d'écrire, de lire, d'éditer, de publier, d'échanger, de diffuser les savoirs et même, dans la manière de penser. La philosophie elle-même, l'épistémologie sont touchées et, non seulement cherchent à penser ces nouveaux objets, mais aussi voient naître de nouvelles façons de penser, d'organiser et de représenter les connaissances. D'autre part, l'économie du savoir s'est vue elle-même transformée par les phénomènes d'accélération dans la diffusion des savoirs et par l'émergence de l'édition numérique. Plusieurs facteurs ont ainsi convergé pour aboutir à une situation où les problèmes liés à l'élaboration et à la diffusion des savoirs ont pris une tournure de plus en plus technique.

La question de la diffusion des savoirs, qui a pris une grande acuité avec les technologies informatiques et leur circulation de plus en plus rapide sur le web, a accéléré la réflexion sur cette problématique. Les possibilités de formalisation du discours ont augmenté et se révèlent nécessaires, à la fois pour condenser le volume des écrits mais aussi pour organiser la pensée et se donner des outils de validation des écrits scientifiques. Divers courants de pensée marquent le XX^e siècle. Ils ont voulu élaborer une réflexion sur le langage, sur l'écriture comme technique intime conditionnant le mode même d'élaboration de la pensée.

La pensée scientifique elle-même cherche ses repères dans les sciences humaines qui sont considérées unanimement comme moins rigoureuses dans leur discours ou dans la manière de l'exposer. Depuis Descartes, qui a cristallisé une forme de rationalité, le discours ne peut être scientifique que s'il souscrit à des formes démonstratives proches des théorèmes et lemmes mathématiques. Mais ce n'est pas le moindre des paradoxes, qu'il ait exprimé son *Discours de la méthode* selon des « normes très ordinaires de la communication argumentée ». Et que sa démonstration se soit vue contestée pour le mode d'exposition qu'il lui avait choisi. Ainsi le système de la communication scientifique peut être le siège de phénomènes paradoxaux : « *LA science* » peut être vue par certains comme une entité monolithique mais des chercheurs peuvent y voir une forme de mythe qui alimente un imaginaire – auquel les publications scientifiques devraient répondre. Dans ces mythes ou dans ce consensus qui montre le discours scientifique comme solide, les sciences sociales et leur rapprochement vers les disciplines mathématiques auraient ainsi un début de reconnaissance de la part des sciences dures qui possèdent l'étalon de la scientificité.

La question du type de discours et des langages qu'il est de bon ton de tenir pour être scientifique marque les dernières décennies et il est important de regarder derrière les apparences. Deux grands courants s'affrontent, après que tous se soient accordés à considérer le discours comme scientifique si on lui gardait le raisonnement et si on lui retranchait le récit. Ce second mode de pensée ne peut pas faire partie du noyau, de l'essence de la science. De quelle nature sera le raisonnement et comment va-t-il s'exprimer dans les publications scientifiques ? La question est là. Et ce qui la met particulièrement en relief, c'est le traitement numérique que l'on peut maintenant lui appliquer et qui provoque l'apparition au grand jour de phénomènes qui restaient jusqu'à présent implicites.

Nous pouvons observer, par exemple, J.-C. Gardin qui se place dans une tradition de l'empirisme logique (comme étant « logiciste ») avec une perspective épistémologique qu'il veut appliquer aux sciences humaines. Il se réclame de Bachelard, du positivisme logique et veut appliquer au discours scientifique un traitement radical qui tranche avec tout ce qui a pu se faire et qu'il définit comme un « calcul » au sens large. Il y a en face de lui un Perelman qui s'inscrit dans la continuité de la rhétorique classique. Et donc d'un autre côté,

le discours et son organisation sont l'objet de toutes les attentions par un ensemble impressionnant de disciplines de sciences humaines qui renouvellent profondément le regard que l'on peut porter sur lui. Face à la démonstration, c'est l'argumentation qui cherche se définir et à savoir à quoi elle sert. Cette argumentation serait-elle la troisième voie qui réconcilierait les tenants des sciences dures et des sciences molles ? De nombreuses études sont ainsi menées et nous avons fait des choix parmi le foisonnement des travaux qui traitent du discours et de sa formalisation. Ils se sont portés sur ceux qui traitaient des problématiques liées à des « techniques » du discours, la logique, la rhétorique, l'argumentation et aux phénomènes internes qui permettaient de formaliser les raisonnements ainsi définis.

Notre objectif est double. Ce travail va approcher le traitement électronique de l'information scientifique. Le premier objectif est de montrer que le traitement numérique de l'information oblige à s'interroger en profondeur sur les tenants et les aboutissants de la rédaction, de la structuration, de la lecture et de la diffusion des écrits scientifiques. Nous voulons faire le point sur les manières de voir le discours en sciences humaines et mettre en lumière des fonctionnements qui sont implicites et qui se révèlent plus complexes qu'il n'y paraît d'un premier abord.

Quelles sont ces transformations, quelles conséquences ont entraîné l'emploi et la généralisation de systèmes informatisés dans l'univers scientifique en ce qui concerne la rédaction, l'édition, la diffusion, la publication, la lecture, la validation et l'échange des savoirs scientifiques ? Quels sont les besoins que cela a engendrés, quel est l'état actuel de la question et quelles sont les solutions proposées, quels sont les avantages et les inconvénients de celles-ci ? Quelles sont les nouvelles pratiques des chercheurs en sciences humaines, des enseignants, des centres de documentation, des lecteurs et des personnes concernées par l'acquisition d'un savoir savant ? Comment le traitement numérique de l'information va-t-il répondre aux problèmes que posent les champs des sciences humaines dans leurs caractéristiques propres ? Telles sont les questions que ce travail va tenter de cerner.

Le deuxième objectif veut montrer des voies possibles pour améliorer la qualité de la diffusion de l'information scientifique. Il est essentiel de rappeler qu'elle est une composante d'un système plus vaste : la communication scientifique. Cette amélioration passe incontestablement par un travail d'organisation du discours, dont la transposition au moyen des ingénieries propres au domaine concerné et aux buts recherchés devra soigneusement être pensée. La part des normes et des standards qui doivent être utilisés est incontournable et la question de la normalisation est cruciale. Il ne peut y avoir de diffusion d'une information scientifique sans une réflexion sur le rôle des normes et sur le bon usage de celles-ci à des fins intelligentes, pour le bien de tous.

Nous nous interrogeons sur la manière dont nous utilisons les systèmes informatisés et sur l'impact que ces systèmes ont sur la façon d'exprimer la pensée. Les êtres humains auraient-ils eu l'intention de créer un outil à l'image de leur cerveau ? Comme si, par ce media, leur pensée pouvait s'externaliser et s'inscrire dans des signes qui sont une représentation du fonctionnement intellectuel lui-même ? C'était un grand rêve d'une discipline, la cybernétique, qui s'est trouvée à la naissance des sciences de l'information et de la communication. Pourrait-on penser que la structure même de la pensée pourrait apparaître par le biais des formalisations et des modélisations qui sont de plus en plus utilisées ? L'organisation du contenu du discours peut ainsi toucher les domaines de l'intelligence artificielle et des systèmes experts.

Nous devons évaluer le rôle des systèmes techniques, devenus de plus en plus performants, dans cette problématique. Les ingénieries se développent dans tous les domaines et jouent un rôle incontournable dans l'élaboration, la sauvegarde et la transmission des savoirs. Pour cela nous devons prendre acte des changements dans les modalités de diffusion des publications scientifiques. Nous devons évaluer l'impact des nouveaux systèmes d'information qui ont vu le jour dans les années cinquante du siècle dernier, mais surtout les voir comme une composante d'un système : celui de la communication scientifique. Ce n'est pas un phénomène isolé, un écueil est donc à éviter : celui de tout voir sous l'angle exclusif de la technique. Quelles sont les évolutions actuelles de cette branche qui allie plusieurs réflexions et fait se rejoindre des domaines divers comme la linguistique, la terminologie et l'ontologie, la psychologie, la logique, l'informatique, la sémiotique etc. ?

L'intérêt des ingénieries, c'est de correspondre à l'étude de systèmes formels plongés dans des systèmes d'usage. Cela montre l'importance de la question des usages. L'informatique doit être vue selon des modèles en fonction des usages qu'elle rend possible et des appropriations qu'elle permet. Elle montre donc bien l'évolution actuelle qui doit englober à la fois la maîtrise des outils et leur rôle dans l'élaboration et la transmission des connaissances.

Parmi les auteurs de publications scientifiques, on observe des implications diverses dans les problèmes posés par l'emploi des TIC, qui s'est généralisé. Il y a ceux qui sont restés traditionalistes et qui veulent encore en rester au papier et au stylo, ceux qui utilisent simplement les traitements de texte comme des machines à écrire perfectionnées et ceux qui s'engagent totalement dans les mutations, les utilisations, les innovations et les débats passionnés qui entourent la production et la diffusion des écrits. Il y a bien sûr toutes les nuances possibles, entre les extrêmes du « tout papier » et du « tout numérique ». Ce qui caractérise les changements du côté des auteurs, c'est leur implication grandissante dans la fonction d'édition et de diffusion du savoir. Nous pourrions voir que les moyens mis à leur disposition pour s'approprier des outils qui soient à leur portée commencent à émerger et à se répandre.

Confrontés à l'émergence et à la généralisation de l'utilisation de l'informatique, il a fallu qu'ils prennent position par rapport à la technologie et qu'ils fassent le choix de s'y former, dans quelque mesure que ce soit. Ils se sont ainsi trouvés confrontés à la prégnance du support, du format dans lequel il fallait saisir et encoder le savoir qu'ils avaient élaboré et qu'ils voulaient diffuser, qu'ils le veuillent ou non. Et force leur est d'admettre que la manière dont ils vont mettre en forme les informations qu'ils veulent diffuser aura une importance prépondérante sur la qualité et la quantité de la diffusion qu'ils veulent obtenir.

Certains auteurs ont vu tout particulièrement l'intérêt de l'emploi des TIC et l'influence que ces technologies avaient sur la formulation du savoir, sur la pensée philosophique, sur l'épistémologie. Ils se sont engagés non seulement dans la réflexion sur les objets technologiques mais aussi sur la création de supports innovants. Nous en avons des exemples avec J.-C. Gardin, qui fut un pionnier dès le milieu du XX^e siècle, Bachimont, qui s'est engagé dans les problématiques des normes dès le début et Lou Burnard ou C. M. Sperberg-McQueen qui ont milité la clarté et l'ouverture. Ils donnent ensuite naissance à l'élaboration des modes de publication des travaux scientifiques : le format multimédia appelé *Scientific Constructs and Data* (SCD) pour le premier, PolyTEX puis la chaîne éditoriale Scenari sup, pour les ressources pédagogiques pour le second, et la *Text Encoding Initiative* (TEI) pour les derniers. Ils sont la démonstration des liens que peuvent et doivent

entretenir la technique, son élaboration et une réflexion construite sur les formes que l'on voudra lui donner et les implications qu'elle pourra avoir.

La complexité de l'objet que nous étudions, les publications scientifiques, nous obligera dans un premier temps à expliciter la méthode (chapitre 1) que nous avons dû élaborer pour approcher les phénomènes de manière pertinente. Il faut mettre au crédit des Sciences de l'information et de la communication l'élaboration de méthodes d'approches pluridisciplinaires, qu'elles mettent à notre disposition. Elles sont précieuses pour traiter deux aspects des publications scientifiques qui sont inséparables : l'aspect information qui est souvent relié aux processus techniques de l'informatique et l'aspect communication qui est une partie non négligeable du travail scientifique sous toutes ses formes. Nous aurons besoin d'effectuer des mises en perspective historiques. Nous ne pourrons le faire qu'avec les concepts et les travaux qui ont permis l'émergence d'une systémique.

L'organisation intellectuelle du discours pour lui donner une forme scientifique nous occupera ensuite (chapitre 2). Nous y ferons le constat que nous aurons à y traiter aussi de techniques, mais de techniques intellectuelles, cette fois. Ce sera l'occasion de nommer des théories et des courants qui ont des visions, qui peuvent être totalement opposées, de ce que doit être un discours scientifique. Nous avons choisi ces théories pour leur rapport avec une formalisation possible du raisonnement. Nous aurons à y détailler de la manière la plus fine possible les processus complexes qui doivent s'enchaîner les uns aux autres dans la rédaction de l'écriture scientifique.

Nous aurons besoin de faire appel à des concepts issus de plusieurs horizons théoriques différents (Chapitre 3) pour pouvoir mettre en lumière les articulations entre l'organisation interne du discours et sa mise en forme sur des supports, qui sont délicates et complexes. En établissant des correspondances et des rapports entre les étapes successives et les processus en jeu dans l'élaboration des écrits scientifiques, nous pourrons approcher les règles sous-jacentes au système de la communication scientifique, qui régissent les publications. Nous pourrons y voir comment s'est établi « l'ordre des livres » pour le domaine scientifique et ensuite comment ce traitement évolue avec les systèmes électroniques. Nous pourrons définir le rôle que jouent les documents numériques dans le système de la communication scientifique et leur impact depuis quelques décennies. Nous pourrons nous demander quelles sont les caractéristiques du support électronique, face aux supports livresques. Nous analyserons quelles en sont les conséquences et quelles préconisations nous pouvons en tirer pour donner aux publications scientifiques une efficacité probante.

Nous pourrons enfin, à l'aide des concepts et des mécanismes mis en lumière de cette façon, montrer des exemples de traitement numérique de l'information particuliers à des domaines et à des buts clairement délimités (Chapitre 4). Des formats innovants ont été créés et sont arrivés à une certaine maturité. Il sera ainsi possible de les observer et de comprendre leur fonctionnement profond. Les nouveaux supports seront examinés sous les angles divers qui permettront de comprendre de quoi ils sont faits, quelles sont les théories qui les sous-tendent, dans quel but ils ont été élaborés, et comment ils s'adaptent aux contraintes qu'ils ont choisies comme essentielles.

CHAPITRE 1 METHODOLOGIE

INTRODUCTION

Notre travail a eu pour point de départ la découverte d'un nouveau support de publication multimédia élaboré pour les publications en archéologie, *Cornaline de l'Inde*. Ce cédérom, nommé *Scientific Constructs and Data* (SCD), était destiné à mettre en valeur les travaux en archéologie des techniques. Il accompagnait une monographie d'environ cinq cents pages⁵. Le format d'édition SCD et son contenu furent présentés lors d'un séminaire à la Maison des sciences de l'homme en 2002 par Jean-Claude Gardin et Valentine Roux. Nous faisons alors partie du public d'étudiants de DEA en Sciences de l'information et de la communication, très intéressés par la présentation des réalisations pratiques issues des nouvelles technologies.

Le SCD pose la question de l'organisation du discours scientifique dans un domaine particulier, l'archéologie, et des conditions de sa diffusion en des termes originaux. Le format SCD lui-même, est un support multimédia qui peut prendre plusieurs formes. D'une part, une publication allie une petite brochure papier et un cédérom pour les éditions conjointes aux éditions Epistèmes dans le cadre de la collection « Référentiels » des Editions de Maison des sciences de l'homme. D'autre part, la revue électronique *the arkeotek journal*⁶ propose des articles dans un format web. Le format SCD est un nouveau modèle d'écriture associé à un environnement auteur développés par la société d'édition Epistèmes et l'éditeur Philippe Blasco, en collaboration avec Valentine Roux, directeur de recherches à Paris X-Nanterre, de l'UMR 7055 en Préhistoire et archéologie, Maison René Ginouvès. Ils ont effectué une mise en œuvre de l'« analyse logiciste » de J.-C. Gardin et de ses propositions théoriques, résultat d'une carrière consacrée à l'étude des meilleures conditions de diffusion du discours archéologique.

Nous avons donc d'abord parcouru les écrits et les théories de J.-C. Gardin ainsi que la mise en œuvre du « programme logiciste » et son résultat « éditorial ». Nous avons d'abord analysé les grandes lignes qui se dégagent des travaux de J.-C. Gardin pour les mettre en relation avec les problématiques des publications scientifiques. Nous avons rencontré ainsi un certain nombre de concepts. Nous avons cherché à comprendre l'emploi que J.-C. Gardin en faisait, les définitions qu'il en donnait. Nous avons cherché à savoir comment ils étaient traités par ailleurs, quelles définitions en étaient données. D'autres concepts et d'autres définitions étant fournis par de nombreuses disciplines qui ont traité ce sujet. Nous avons élargi le champ de proche en proche et nous avons trouvé des analyses qui apportaient un éclairage intéressant pour mettre en perspective le format SCD. Nous avons relevé par ailleurs d'autres formats numériques utilisés pour la diffusion du savoir scientifique et nous les avons confrontés avec le SCD. Nous avons observé les écrits qui les accompagnaient aussi.

⁵ Roux, Valentine (dir.) [2002] *Cornaline de l'Inde : les techniques de taille des perles de l'Indus*.- Paris : éd. de la Maison des sciences de l'homme, 2002.-

⁶ Voir le site dédié à l'archéologie des techniques <http://www.thearkeotekjournal.org/>

Cette recherche se donne pour premier objectif d'étudier l'état de l'offre électronique pour la diffusion de l'information scientifique en sciences humaines et sociales. Nous étudierons les formes de représentation d'un champ scientifique et de ses discours, de ses notions, de ses raisonnements sous l'influence du traitement numérique de l'information. Il est nécessaire, évidemment, de le mettre en perspective avec la production passée et ses modalités. Le second objectif sera d'esquisser quelques caractéristiques souhaitables, que devront revêtir les documents à caractère scientifique dans un futur proche et les conditions de leur efficacité, dans le projet de leur diffusion numérisée, sur le Web ou d'autres supports multimédias.

Notre étude aura une forte dimension technique pour l'analyse de cet objet particulier : les publications scientifiques. Il révèle des facettes d'une certaine complexité. La question des normes apparaît comme fondamentale. Elle se pose à tous les niveaux des publications scientifiques et dans toute l'organisation de la communication scientifique. Si le sujet est devenu plus apparent avec l'industrialisation de nombreux secteurs de la vie civile et la mondialisation, il n'est pas pour autant totalement nouveau. Des normes, pour les publications scientifiques, ont déjà cours, qui se sont instaurées au fil des quatre derniers siècles. Elles ont souvent un caractère implicite. Ce travail a pour but de mettre en évidence les règles qui sous-tendent la communication scientifique et de montrer leur évolution depuis l'élaboration des supports livresques du savoir et des changements apportés par l'arrivée des technologies numériques. La normalisation a pris une dimension incontournable, plus prégnante avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication à l'échelle mondiale.

C'est la raison pour laquelle nous nous sommes personnellement impliquée dans les processus et les institutions de normalisation en participant aux travaux de normalisation du groupe GE4 (métadonnées) à l'AFNOR⁷, à la demande de Jacques Perriault, Président de la Commission SC 36. J. Perriault est renommé depuis les années 1980 pour s'être engagé dans les études sur les conditions de l'enseignement à distance et les problématiques de normalisation auxquelles elles ne peuvent échapper. Il est ainsi devenu le Président de la Commission de Normalisation CN 36 « Technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage », miroir du sous-comité ISO/JTC1/SC36 pour la France, dès le début, en 2000 à l'AFNOR⁸. Nous nous sommes donc engagée, avec les membres déjà actifs du groupe, dans l'élaboration du profil d'application français du standard de description des ressources pédagogiques, appelé *Learning Object Metadata* (LOM)⁹. Nous avons donc participé à la production de la norme française LOMFR, dont nous avons été une des principales rédactrices. Une version expérimentale a paru en 2005. Elle a ensuite été éditée comme Norme NF Z76-040 en décembre 2006. Nous y reviendrons plus longuement en temps opportun. Nous avons ensuite œuvré au sein des services généraux du Ministère, à la SDTICE¹⁰ en 2006 et 2007, pour la faire connaître et participer à sa mise en application.

Notre travail a ainsi pris une dimension pratique, qui allie recherches théoriques et technologies documentaires. Nous nous interrogerons sur les solutions et les innovations effectivement développées dans le cadre des supports numériques pour la diffusion du savoir dans les sciences humaines. Elles posent des questions de validité, tant du point de

⁷ Noté CN 36 – GE4 (groupe métadonnées)

⁸ Agence Française de NORmalisation voir à l'adresse <http://www.afnor.org>

⁹ *Learning Object Metadata*, Métadonnées pour les objets pédagogiques, standard IEEE 1484.12.1-2002

¹⁰ Sous-direction des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation : Ministère de l'éducation nationale, Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche

vue strictement technique que des points de vue scientifique, idéologique. Nous pouvons nous demander si les conditions de leur validité sont désormais les mêmes avec des supports numériques, que par le passé et la tradition livresque. Elles ont des bases théoriques sous-jacentes qui sont plus ou moins explicites et des buts plus ou moins clairement avoués. Quelles en sont les implications ? Elles ont une importance capitale pour l'élaboration et la diffusion du savoir. Nous pouvons penser que des normes interviennent à toutes les étapes de l'élaboration des publications scientifiques. Celles-ci restaient essentiellement implicites dans le système de la communication scientifique dominée par la tradition issue du livre. Nous aurons à les amener au grand jour. Nous pouvons nous demander que vont devenir ces normes avec le traitement numérique des textes, si elles sont toujours présentes, de quelle manière et si elles doivent changer radicalement après l'application de technologies électroniques.

L'étude des manifestations techniques apparentes dans les publications et des phénomènes sous-jacents, sur lesquels elles reposent, constitue l'apport spécifique de notre recherche. Nous chercherons quelles sont les implications des choix technologiques issus d'idéologies élaborées pour répondre aux besoins actuels de l'information scientifique. Nous souhaitons donc les mettre en relief pour donner des éléments de réflexion aux chercheurs, aux décideurs et aux institutions sur les choix qu'ils sont amenés à faire en ces temps d'évolution accélérée des systèmes informatisés.

Nous avons ainsi un objet empirique composite, constitué d'objets matériels observables comme les livres, les fichiers informatiques, les documents qui circulent sur le web, mais aussi de pratiques : d'écriture, de lecture, d'édition et de diffusion, qui sont liées, directement ou non, à des attentes sociales et/ou culturelles. C'est ce que soulignent Babou & Le Marec en développant la notion de « composite ». Ils insistent sur ce fait : « plus qu'une typologie des actes, des textes et des représentations convoqués par les pratiques de lecture-écriture savante, ce sont des configurations hétérogènes et dynamiques qu'il s'agit de décrire : des « composites ». Les « composites » caractérisent des situations au sein desquelles des individus mobilisent à la fois la signification d'objets matériels et des représentations, réalisent des actions et mettent en œuvre des systèmes de normes et de règles opératoires¹¹.

Ces éléments posés nous font mettre en évidence un certain nombre de problèmes méthodologiques, au départ de ce travail : nous nous demandons de quelle manière nous pourrions établir les publications scientifiques comme objet empirique. Pouvons-nous les aborder comme un objet unifié ?

Il s'agit de constituer un objet scientifique : quel sera le point de vue scientifique que nous pourrions employer ? Quelle science va nous permettre de construire les publications scientifiques en tant qu'objet scientifique ?

Quelles vont être les relations entre l'objet empirique et l'objet scientifique ?

Si l'on peut cerner la validité des supports et des fondements qui constituent les publications scientifiques, qu'est-ce qu'une telle étude va nous permettre d'apprendre d'un tel objet empirique ?

Mais d'abord interrogeons-nous sur les enjeux d'un tel travail.

¹¹ Babou & Igor 2003 : 246

Nous voyons déjà rapidement qu'il y a des enjeux considérables dans l'étude de la forme des publications scientifiques. La diffusion de l'information scientifique demande d'enregistrer et diffuser des connaissances, d'échanger des points de vue, de valider les théories nouvelles et de capitaliser le savoir sur un sujet donné. Dans les sciences humaines, il est usuel de dire que la forme que prennent les travaux diffère sensiblement de celle des sciences dures, où les démonstrations auraient un caractère plus formel, plus rigoureux en apparence. Dans les sciences dites « molles », la présentation du savoir repose sur un discours plus complexe, dont les structures ou les articulations sont – extérieurement – moins visibles. Nous sommes donc ainsi amenée à nous demander quelle est la norme de la structure du discours scientifique en sciences humaines. En effet, le problème fondamental des publications scientifiques en sciences humaines est de savoir comment va s'exprimer la rationalité du discours. Cette question est complexe et elle traverse les travaux de nombreuses disciplines comme la logique, la rhétorique, la théorie de l'argumentation, la philosophie, la philosophie analytique, la logique naturelle, la logique mathématique, etc. Elle demandera une grande précision dans l'analyse au travers de concepts, de courants de pensée et de mises en œuvre particulières. Quels seront alors les apports du numérique dans cette question et les rapports entre le numérique et cette rationalité ? Est-ce que le numérique apporte une aide aux sciences humaines et sociales pour la mise en place d'une « troisième voie » attendue par certains ?

Selon certains auteurs, nous sommes en face d'une « crise des publications scientifiques » : ils définissent que plusieurs facteurs interviennent pour définir celle-ci, selon différents points de vue. La question a déjà été posée au début des années 1990, lors d'un colloque sur les applications des nouvelles technologies de l'information dans les humanités : « *Technology and Humanities Research*¹² ». Un scientifique en sciences humaines spécialiste de la philosophie médiévale, Sir Anthony Kenny¹³, s'interroge sur le nombre d'articles publiés pendant une période donnée sur les sujets qui l'occupent. Ainsi, des collaborateurs proches de ce scientifique ont mené une enquête à la *British Academy* et ont conclu, après résultats et en tenant compte que chaque article méritait trois quarts d'heure de lecture, qu'aucun chercheur ne serait à même de lire toute la production qui existait sur une thématique aussi pointue que celle de Sir Anthony Kenny, tellement celle-ci était importante...

Jean-Claude Gardin la définit en termes de surproduction de textes qu'un seul chercheur ne peut plus lire dans sa seule spécialité¹⁴. Il pointe la nécessité de créer des outils qui permettent de condenser le volume de ceux-ci mais aussi d'évaluer la validité des théories scientifiques dans les sciences humaines et sociales et d'asseoir leur solidité si elle est prouvée¹⁵.

Jean-Claude Guédon¹⁶ nous révèle l'existence de la « *serial pricing crisis* » : la crise du prix des périodiques. Selon lui, elle a commencé après la Deuxième guerre mondiale et elle consiste en une augmentation très forte et très rapide des prix demandés par les éditeurs

¹² Katzen 1991

¹³ Kenny [1991] *Technology and Humanities Research*, in Katzen, 1991, pp. 1-10

¹⁴ Gardin 2001b

¹⁵ Gardin avoue que « le terme surproduction est peut-être mal choisi ». Il entend par là « l'écart qui se creuse entre le volume des publications qui paraissent d'année en année dans nos domaines respectifs de recherche et le temps dont nous disposons pour consommer cette production ». in *La surproduction des publications en sciences humaines : ses rapports avec la question du mélange des genres* », document de travail pour le Séminaire « Le modèle et le récit », INRA/CORELA et MSH, 3 février 1999

¹⁶ Guédon, Jean-Claude [2001] *A l'ombre d'Oldenburg : bibliothécaires, chercheurs scientifiques, maisons d'édition et le contrôle des publications scientifiques*, colloque Toronto, 2001

et les sociétés savantes pour l'accès aux revues dans lesquelles se trouvaient les articles qui permettaient (et permettent toujours) la circulation et la validation de l'information scientifique. Ainsi, c'est toute la chaîne de diffusion des savoirs savants qui a été affectée et les conséquences de cette situation ont encore des effets aujourd'hui. Les acteurs de la communication scientifique se trouvent ainsi devant une situation de monopole, exercé par les institutions qui contrôlent traditionnellement sa diffusion. En réaction, un mouvement s'est organisé pour rendre les documents scientifiques disponibles selon des modalités plus souples et moins coûteuses. Il se nomme les Archives ouvertes. On voit des pays de plus en plus nombreux y adhérer, à l'heure actuelle.

Ghislaine Chartron montre que l'économie de la diffusion du savoir scientifique a changé, avec l'évolution rapide de la technique et particulièrement de la numérisation. Selon elle, l'évolution du modèle éditorial des articles scientifiques pèse beaucoup sur les moyens de publication et de réception. Elle insiste particulièrement sur les développements de l'édition numérique, de l'autopublication, qui ont fait naître de nouvelles organisations du marché éditorial des revues classiques¹⁷.

Les technologies numériques provoquent des changements profonds dans la manière d'écrire les publications scientifiques, de les mettre en forme, de les éditer, de les publier, de les diffuser, de les rechercher, de les échanger, de les partager, de les valider - de les définir, même. Auparavant, le support d'édition et d'échanges était le papier, le livre et les revues scientifiques dans un système de la communication scientifique organisé selon ce support de transmission du savoir. Les publications papier avaient leurs règles, leurs caractéristiques : une fois éditée, la publication était figée. La publication était effectuée par des professionnels, les maisons d'édition, selon des circuits bien balisés. La validation et la reconnaissance en tant qu'écrit scientifique de valeur étaient effectuées par un système de cooptation mis en place depuis le XVII^e siècle¹⁸, et par des comités, des personnalités déjà reconnues pour leurs travaux, des pairs. La diffusion s'effectuait par des circuits définis avec précision, les maisons d'édition spécialisées pour les périodiques scientifiques, les ouvrages issus des thèses de doctorat, les actes de colloque, etc. et les centres de recherche universitaires, les bibliothèques universitaires ou non, les centres de documentation.

Maintenant, à côté du papier et de ses circuits traditionnels se sont installés de nouveaux supports d'inscription des savoirs. Ils ont des caractéristiques propres qui sont à prendre en compte, ils sont : numériques, hypertextuels, multimédia, virtuels, échangeables, utilisables par tous, « éditables » par tous ; dynamiques, éphémères, rapides, etc. ; hétérogènes : ils peuvent contenir des documents ou des ressources qui ont des formes très différentes comme du texte, des images, du son, etc. Les systèmes technologiques qui permettent l'édition, l'archivage et la diffusion deviennent de plus en plus complexes et s'orientent vers de nouveaux modes de diffusion. La production de ces systèmes, leur usage fait intervenir la notion de norme, ou de standard. Certains standards sont utilisés par tous (exemple le format PDF), d'autres non.

Dans le contexte actuel dans lequel s'inscrit la problématique de diffusion des savoirs la crise des publications peut être caractérisée par plusieurs facteurs :

- Enorme volume de publications
- Editions et supports numériques
- Possibilité d'autopublication en dehors de tout contrôle éditorial ou scientifique

¹⁷ Chartron, Ghislaine, dir. [2002] *Les chercheurs et la documentation numérique*, p. 13

¹⁸ Guédon 2001 : 4

- Coût de l'accès aux publications importantes : les articles dans les revues scientifiques
- Nécessité d'échanger : interopérabilité
- Nouveaux supports d'édition et de publication : caractéristiques du numérique
- Nombreux formats différents
- Supports dynamiques, évolutifs
- Nouvelles pratiques d'écriture, ré-écriture, de lecture, d'édition, de diffusion, de référencement
- Développement de l'ingénierie des connaissances
- Développement de plates-formes et du savoir en ligne
- Nécessité de référencer l'information pour l'échanger, la retrouver et l'utiliser.

Nous devons constater que l'émergence et la généralisation de technologies numériques ont provoqué de nouvelles pratiques d'écriture (souvent appelées des « ré-écritures »), de lecture, d'échange et de structuration des écrits dans le domaine des publications scientifiques et nous devons les décrire. Nous voyons, de plus, que les technologies utilisées ces trente dernières années ont mis en avant le rôle des formats, donc des normes et des standards, pour la circulation de l'information. Il se dégage ainsi la nécessité d'une interopérabilité, que l'on peut définir comme la capacité des documents ou des ressources d'être échangés et réutilisés quels que soient les systèmes dans lesquels ils ont été encodés.

De même, les nouveaux modes de fonctionnement mettent en cause la validation de l'écrit scientifique, dans un système où les acteurs institutionnels traditionnels voient leur rôle remis en question et où l'écrit scientifique peut circuler en dehors de tout contrôle. Enfin, avec une circulation des informations accrue, rapide, devenue mondiale avec le Web et les réseaux et les systèmes complexes comme les plates-formes qui mettent le savoir à disposition de tous ceux qui ont le matériel nécessaire, s'impose la nécessité d'un référencement des informations pour permettre la signalisation des documents scientifiques pertinents et une recherche satisfaisante. Un travail de normalisation est ainsi demandé et se révèle impératif. Un certain nombre des réponses ont été apportées par les technologies de l'information et de la communication (TIC). Sont-elles le résultat de contraintes fortes et de demandes tant sociales qu'économiques auxquelles il a été répondu dans l'urgence ? Ou bien ont-elles été pensées dans leurs implications et dans leurs conséquences sur le long terme, dans les contrecoups qu'elles peuvent avoir sur l'évolution de la pensée, occidentale ou mondiale et sur les modes de pensée eux-mêmes ?

1.1 Ancrage dans la théorie des systèmes

Les sciences de l'information et de la communication (SIC) nous permettent de considérer les publications scientifiques comme un objet scientifique. Leurs théories et leurs méthodes vont se révéler utiles, indispensables, si nous voyons la communication scientifique comme le siège de phénomènes et d'interactions complexes. Nous devons considérer que les publications scientifiques sont insérées dans un « système » plus vaste. Le cadre d'étude doit être global, centré sur des stratégies complexes de communication mises au point par des acteurs sociaux (collectifs) et voulant atteindre des objectifs conscients ou non, c'est ce que nous propose Alex Mucchielli¹⁹. Reprendre ce point de vue apparaît pertinent dans notre travail. Il est certain que notre objet d'études, l'écriture,

¹⁹ Mucchielli 2000 : 81

l'édition et la diffusion des publications scientifiques, se situe dans un cadre d'étude global. Notre propos sera d'analyser aussi les milieux où ces activités s'exercent, les stratégies complexes et les relations entre les acteurs sociaux qui sont tendus vers des objectifs communs, qui consistent à répondre à des urgences, des situations nouvelles, des techniques novatrices et des environnements sociaux ou techniques qui évoluent à une vitesse toujours croissante.

Suite à ce constat, nous avons pris comme ancrage théorique dans les *SIC*, la théorie systémique des communications, avec ses six principes²⁰. Dans le principe du système, on considère que les phénomènes isolés n'existent pas, faits et acteurs sont en interaction avec d'autres, insérés dans un système qui peut être plus ou moins ouvert.

Le second principe veut que ce système de relations lui-même tienne lieu de contexte. Ce contexte fournit le sens des communications qui le composent.

Le principe de cadrage émane de la conception du système comme étant une totalité. Le système donne ainsi le cadre duquel on peut observer les phénomènes.

Le principe de causalité circulaire permet de voir que les phénomènes sont pris dans des implications mutuelles d'actions et de rétroactions. Les communications agissent à travers boucles d'interaction sur les autres communications et sur elles-mêmes. Diverses interventions peuvent avoir le même résultat final

Le principe logique de fonctionnement fait ressortir qu'un système de communication est régi par des règles que l'on peut expliciter.

On observe au travers du principe d'émergence qu'il peut y avoir apparition de processus nouveaux qui peuvent contribuer à la maintenance du système.

Le principe du paradoxe fait apparaître que chaque phénomène communicationnel est à la fois autonome et contraint, organisé et organisateur, informant et informé.

Les publications scientifiques participent donc pour nous d'un ensemble plus vaste dont elles sont indissociables : la communication scientifique. Si nous l'analysons en tant que système, cela nous fournit un cadrage d'où nous pouvons observer les processus. Et si la communication scientifique est un système, elle manifestera à certains moments une tendance à développer un phénomène de préservation de son fonctionnement, d'auto-conservation. Comme le système manifeste une causalité circulaire, nous observerons selon ce principe comment la technique influence la société, qui influence la technique en une boucle de rétro action. Nous chercherons à comprendre quelles sont les règles qui régissent les discours, les textes scientifiques, leur édition, leur diffusion. Nous poserons l'hypothèse que les publications scientifiques peuvent être considérées comme « un objet réglé par le système rhétorique²¹ ». Ainsi pour les discours scientifiques il y aurait une « énonciation scientifique » (l'ordre du discours) et une « énonciation éditoriale » (la mise en forme du discours). Nous tenterons d'approcher un historique des faits et de voir comment ces règles se sont mises en place et ont été régulées par des institutions au cours des siècles passés.

Nous aurons à établir quelles sont les interactions dans le système de la communication: entre des acteurs comme les chercheurs-auteurs, les lecteurs-validateurs, les éditeurs, les diffuseurs, les chercheurs-lecteurs, les communautés scientifiques, les bibliothèques et centres de documentation, la société civile. Qu'est-ce que la communication scientifique a de spécifique dans les sciences humaines ? Thomas Kuhn a fait apparaître qu'il fallait reconsidérer notre manière de voir l'activité scientifique²². Il nous propose d'envisager ce qu'est la « science normale » selon une conception historique, qui tient

²⁰ Mucchielli 1999

²¹ Expression tirée de Antonia Coutinho 2004 : 33

²² Kuhn, 1957 (trad. 1973) et 1962 (trad. fr. 1983)

compte des contextes divers où elle s'élabore et s'exprime. La notion de « paradigme scientifique », qu'il a précisée, nous sera utile pour mettre en valeur ce qu'est la communication scientifique.

Le principe logique de fonctionnement doit nous faire voir sur quoi repose la production de textes scientifiques et des savoirs, comment ils sont soumis à validation, quels sont les chemins qu'ils doivent suivre pour parvenir à l'édition, quels sont leurs circuits de diffusion et de communication. Par le principe d'émergence, nous pourrions approcher les technologies numériques. Des pratiques nouvelles sont apparues avec l'emploi des supports numériques. Nous posons donc l'hypothèse que les technologies numériques peuvent être considérées comme un phénomène émergent dans le système de la communication scientifique. Peuvent-ils ainsi remettre en cause le système et l'amener à changer ou bien participer à la préservation des circuits institués ? De quelle manière ? Notre propos sera de dégager certaines tendances et de tenter de saisir les orientations qui apparaissent à l'heure actuelle.

1.2 Corpus et données utilisées pour mettre en valeur les interactions

Les publications jouent un rôle fondamental dans le système de la communication scientifique. Elles constituent donc le matériau de notre étude. Nous avons observé les documents qui servent à la diffusion du savoir dans les sciences humaines sous leur forme traditionnelle et sous la forme numérisée qu'elles ont prises ces dernières décennies. La typologie des publications scientifiques montre qu'elles sont constituées de livres (monographies), de manuels et photocopiés, d'actes de colloque, de thèses de doctorat, et d'articles publiés dans des revues *ad hoc* selon les domaines. Les formes que vont prendre les publications scientifiques pourront être mises en relation avec les éléments qui fondent l'activité scientifique telle que Kuhn l'a définie, de manière à leur donner sens. Les ouvrages scientifiques sont indissociables des contextes dans lesquels ils ont été produits. Ils ont aussi des formes particulières qui sont conçues en fonction du domaine dans lequel ils s'inscrivent et des buts poursuivis. L'évolution due aux nouvelles techniques qu'autorise le traitement numérique fait apparaître une typologie de l'électronique qui repose sur la notion de format. Divers formats ont pu être retenus pour leurs caractéristiques saillantes. Les formats retenus pour la diffusion des travaux de recherche sont : la *Text Encoding Initiative* (TEI) pour les corpus en sciences humaines, le standard PDF²³ pour la protection, la diffusion et l'impression via le web, cyberthèses/cyberdocs pour la mise en ligne des thèses de doctorat, PolyTEX/SCENARI pour les manuels et photocopiés, et le format SCD pour le discours scientifique quelle que soit sa forme. Les formats issus du mouvement des Archives ouvertes sont intéressants leur caractère « openSource » Mais nous ne les aborderont pas : l'approche de la structuration interne qu'ils proposent se semble pas se distinguer suffisamment de ceux étudiés par ailleurs. Il sera nécessaire de traiter le problème de l'indexation qui est crucial et de voir quels standards doivent être utilisés à cet effet.

Pour comprendre la situation des publications scientifiques en ce début de XXI^e siècle, nous allons analyser en quoi consistent les médias qui servent à la circulation des textes de science, en rappelant l'histoire longue dans laquelle ils s'insèrent, en scrutant les « discours d'escorte » qui accompagnent les médias les plus représentatifs selon nous des

²³

Portable Document Format de la société Adobe

phénomènes/processus importants et en cherchant à en extraire l'(les) idéologie(s) sur lesquelles ils reposent.

Grâce aux méthodes éprouvées et aux principes issus des sciences de l'information et de la communication, nous analyserons des données de plusieurs ordres : des médias, les discours qui les accompagnent, les discours qui traitent des publications scientifiques, les formats et techniques d'encodage, les normes et standards qui sont indispensables.

Pour analyser les médias, nous observerons les discours qui les introduisent ou les explicitent (dits discours d'escorte ou d'accompagnement). Nous chercherons à en comprendre les présupposés théoriques et les enjeux sous-jacents. Nous analyserons leur dimension technique en cherchant à en dégager la signification et comment ils s'insèrent dans une histoire. Nous procéderons à l'analyse des usages, définis par J. Perriault comme des activités complexes, qui combinent des éléments d'ordre anthropologique, sociologique, socio-cognitif et technique [Perriault 2002]. Au travers des discours d'escorte, nous tenterons de dégager l'aspect sociologique, c'est-à-dire les normes sociales, la légitimation recherchée ou voulue.

En analysant l'idéologie sous-jacente, nous essayerons de mettre en évidence l'aspect anthropologique : quelles sont les représentations, les mythes, les pratiques symboliques.

En observant le dispositif, nous espérons comprendre l'aspect socio-cognitif : comment sont organisés la construction du savoir, le repérage, la temporalité.

En parcourant toutes les faces de la technique, nous voulons dégager en quoi consistent les systèmes d'information, ce que Schaffer nomme les « machines à communiquer »²⁴.

1.3 Les publications scientifiques : un objet empirique

Si l'on cherche à étudier les publications scientifiques, on est amené à tenir compte d'un ensemble d'observatoires de natures différentes. On peut étudier les publications scientifiques dans les lieux où s'élaborent les travaux scientifiques qui mènent à des ouvrages rédigés : les laboratoires de recherche. Là nous nous intéresserons à la manière dont les chercheurs rédigent leurs théories et quelles sont les règles qui gouvernent leur écriture. Le problème alors est de voir en quoi consiste le discours que les scientifiques doivent élaborer : quelles sont ses particularités, quelles sont les caractéristiques qui le distinguent d'autres types de discours. Il s'agit alors de faire appel à la notion de « genre ». Les publications scientifiques appartiennent à un genre de discours qui a ses règles propres. Des catégories de description s'avéreront nécessaires, comme celles de discours, de genre et de texte, tirées des travaux en linguistique ou en logique naturelle. Certaines notions devront être posées dès le départ pour nous fournir le cadre qui permettra d'analyser les écrits scientifiques.

Les publications, après un premier stade d'écriture, peuvent être étudiées lors de leur passage par des organismes qui les valident ou les rejettent avant d'en autoriser la publication et la circulation dans le monde scientifique. Il y a un autre lieu professionnel qui doit être observé : le travail de publication est ensuite pris en charge par des maisons d'édition. Il s'y opère un travail de mise en forme du discours pour l'offrir à la lecture,

²⁴

Perriault 2004

qu'E. Souchier nomme « l'énonciation éditoriale »²⁵, concept qui nous sera utile et sur lequel nous reviendrons. Nous pouvons aussi analyser quels seront ensuite les circuits et la manière dont ces écrits seront diffusés après une mise en forme éditoriale. A cela s'ajoutent les activités nombreuses qui accompagnent l'élaboration et la divulgation du savoir au travers de présentations orales, de colloques, de rencontres et de réunions dans les sociétés savantes, sans oublier des parcours balisés, comme la rédaction des thèses de doctorat, etc.

On peut enfin étudier la diffusion de la science telle qu'elle est décrite dans la littérature, où elle est l'objet de discours riches et nombreux. Les modes de lecture, le point de vue et les réactions des lecteurs sont à prendre en compte, avec la face qui s'intéresse à l'accueil des œuvres et aux conditions qui sont nécessaires pour qu'elles soient bien reçues.

Nous pourrions de cette manière déterminer les différents « lieux » d'inscription (professionnel, technique, discursif) des publications scientifiques. Cela nous permet de répondre au souci méthodologique qui nous occupe, pour observer une empreinte de la technique. Celle-ci met en évidence une « importante difficulté dans l'analyse », qui est à mener²⁶. Le premier est celui des « lieux » d'observation. Il s'agit de déceler les pratiques, les discours, etc., où l'on est susceptible de déceler une telle empreinte. J. Perriault en ajoute une seconde, qui est de prouver l'attestation de l'effet. Il faut démontrer que l'empreinte en question est due au sceau de telle technique plutôt que de telle autre.

1.4 Les publications scientifiques : un objet scientifique

Il est nécessaire de préciser la démarche qui va nous permettre d'organiser la construction de l'objet d'analyse « les publications scientifiques ». Pour décrire les publications scientifiques, dans à leur caractère composite, nous devons procéder en deux mouvements opposés, en deux temps : soit à partir des pratiques d'écriture, de lecture, d'édition, en prenant en charge le contexte social ou en isolant ces processus de leur contexte à travers les productions auxquelles ils donnent lieu. Cette approche a été développée par l'équipe qui travaille sur les « écrits d'écran » et qui est composée de Jeanneret, Souchier & Le Marec, etc²⁷. Elle nous permet de mettre en relief la complexité des phénomènes en jeu et de mener sur plusieurs points des analyses fines et de tenir compte d'une multitude de facteurs de nature hétérogène : institutionnel, technique, historique, etc.

Nous pouvons donc inscrire ce travail dans le champ des Sciences de l'information et de la communication (SIC). Cela semble donc tout à fait approprié, car les SIC se définissent comme une interdiscipline, ou comme pluridisciplinaires. Pour définir notre objet d'études, nous pouvons nous référer à une déclaration, parmi d'autres, de B. Miège : celle qu'il a proposée pour le CNU des sciences de l'information et de la communication. « Est du ressort des SIC, non pas l'étude spécifique de l'interaction langagière ou sociale, mais celle des processus d'information ou de communication relevant d'actions organisées, finalisées, prenant ou non appui sur des techniques et participant des médiations sociales et culturelles. Sont également pris en compte les travaux développant une approche communicationnelle de phénomènes eux-mêmes non communicationnels²⁸ ». Nous allons voir que tous ces termes ont leur utilité pour aborder le problème des éditions des publications scientifiques.

²⁵ Souchier [1998] *L'image du texte* in Les cahiers de médiologie no.6, 1998

²⁶ Perriault 1981

²⁷ Jeanneret Souchier & Le Marec 2003

²⁸ Mucchielli 2000 : 81

L'objet de notre étude porte sur les publications scientifiques. Nous voulons observer comment les théories scientifiques sont élaborées, comment elles sont mises en forme, comment elles sont éditées et comment elles sont ensuite diffusées et quelles sont les significations, nouvelles ou non, apportées par les supports numériques. Il s'agit bien d'une chaîne de production qui nécessite des actions organisées et finalisées, qui sont le plus souvent inscrites dans des institutions créées dans le but d'organiser la médiation sociale et culturelle des théories scientifiques qui y sont produites : les universités, les maisons d'édition, les bibliothèques, etc. Nous verrons que cette production fait appel à des techniques nombreuses et diverses : il sera nécessaire de revenir sur ces termes riches de sens.

Dans un sens philosophique, le terme « information » vaut et se mesure dans le champ de la connaissance²⁹, nous rappelle D. Bougnoux, pour préciser quels sont les apports des sciences de l'information et de la communication. Les publications scientifiques s'insèrent effectivement dans ce vaste champ et leurs enjeux sont bien ceux d'une élaboration et d'une diffusion du savoir. Cela ne peut s'effectuer qu'au travers de processus d'information qu'il nous faudra observer. Pour cela il nous semble important de revenir au sens originel du terme « information ». *Informatio* en latin signifie « dessin, esquisse » ou encore « idée, conception³⁰ ». Et nous devons ajouter que le verbe latin *informare* a un sens premier qui est « façonner, former » et un sens figuré dans lequel le même dictionnaire nous donne trois composantes qui, nous allons le voir, se révèlent intéressantes pour notre propos : a) représenter idéalement, décrire, b) façonner, disposer, organiser et c) se représenter par la pensée, se faire une idée de. Ce verbe vient aussi lui-même de *formare* qui signifie « donner une forme, former, conformer », « arranger, organiser, régler », « former, modeler, dresser, instruire », ou encore « faire en façonnant, former, confectionner, créer, produire ». *Formare* étant associé à la préposition *in* qui a comme première acception « l'aboutissement d'un mouvement ». Ce n'est pas pour faire de l'étymologie pure que nous revenons aux sens premiers d'un mot qui est maintenant tellement utilisé qu'il peut en perdre son sel et nous pouvons difficilement résister au plaisir de l'allure poétique qui se dégage de ce petit retour en arrière.

D'autre part, nous estimons aussi que le terme de « processus », même s'il peut paraître extrêmement large, est approprié pour notre objet d'études. A. Mucchielli nous rappelle que c'est « une transformation (un travail) qui ajoute de la valeur³¹ » et qu'un processus transforme quelque chose et aboutit à un résultat nouveau³². Nous rejoignons ici de nouveau nos définitions issues des mots latins. Et c'est justement ce que nous aurons à observer : les transformations passées qui ont donné pour résultat l'état actuel des publications scientifiques et les transformations qui s'accomplissent sous nos yeux dans tous les aspects de cette question, à tous les niveaux et pour chaque acteur impliqué dans la production de ces mêmes publications.

Nous allons voir émerger, en effet, au fur et à mesure de ce travail, tous les aspects et les facettes qui nous ont été donnés par ces définitions issues du latin dans les composantes des publications scientifiques. Nous retrouverons ces étapes l'une après l'autre : les savoirs tels qu'ils veulent être transmis par le biais des publications scientifiques font l'objet d'abord d'une représentation par la pensée, puis d'une description de cette représentation et

²⁹ Bougnoux 2001 : 72

³⁰ Gaffiot [1989] *Dictionnaire latin-français: abrégé*

³¹ AFNOR [1994] NF EN ISO 9000-1, Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité, p. 5

³² Mucchielli 2000

ensuite d'une organisation de ces descriptions. Tout cela est associé à une forme qui « modèle, fait en façonnant, crée, produit » en un mouvement qui donne naissance à un résultat concret et tangible, l'édition scientifique. Et nous verrons que dans ce processus nous sommes obligés de remonter loin dans le temps et en même temps de revenir à des éléments simples et lumineux. Il nous semble que les *SIC* sont bien le lieu où il est possible de trouver les outils et les méthodes pour scruter ce processus d'*information*. Le terme « information » lui-même est une notion difficile à cerner et à qualifier. On constate son ambiguïté sémantique dans les usages qui en sont fait selon les communautés. Cette notion d' « information » marque les années 1980 et 1990 : derrière celle-ci et tous ses succédanés (« autoroute de l'information », « société de l'information », « technologies de l'information »...) se cache une représentation utopique de l'information comme un fluide.

Il s'agit ensuite d'observer un processus de communication puisqu'il s'agit de la communication scientifique dans le domaine des sciences humaines et sociales. Sont également pris en compte les travaux développant une approche communicationnelle de phénomènes eux-mêmes non communicationnels, affirme B. Miège lorsqu'il s'agit de définir quels sont les objets étudiés par les *SIC*. Pour ce qui est de la communication, d'après Bougnoux, il s'agit de l'inscrire dans le champ de l'action et de l'organisation³³. Comment ensuite le savoir sera-t-il diffusé, avec quels moyens et selon quelles modalités ?

Le rôle de la technique semble primordial lorsqu'on observe les phénomènes qui se sont développés depuis un demi-siècle dans les publications scientifiques. Nous pourrions voir que « technique » et « technologie » se cachent parfois là où on ne les attend pas. Il ne s'agira donc pas uniquement d'observer des systèmes techniques, mais aussi de définir quel est leur rôle alors qu'ils sont devenus de plus en plus performants, dans ce faisceau de problématiques ? Nous devons constater que l'ingénierie est devenue reine. Nous croiserons l'ingénierie du discours (J.-C. Gardin), l'ingénierie documentaire (Bachimont), l'ingénierie des connaissances (Charlet & Zacklad), l'ingénierie de la recherche documentaire (standards d'indexation). L'ingénierie se développe dans tous les domaines et joue un rôle incontournable dans l'élaboration, la sauvegarde et la transmission des savoirs. Quelles sont les évolutions actuelles de cette branche qui allie plusieurs réflexions et fait se rejoindre des domaines divers comme la linguistique, la terminologie et l'ontologie, la psychologie, la logique, l'informatique, la sémiotique etc. ? Selon J. Charlet, l'intérêt de l'ingénierie des connaissances, c'est qu'elle correspond à l'étude des systèmes formels plongés dans des systèmes d'usage : c'est l'ingénierie informatique des modèles en fonction des usages qu'ils rendent possible et des appropriations qu'ils permettent³⁴. Elle montre donc bien l'évolution actuelle qui doit englober à la fois la maîtrise des outils et leur rôle dans l'élaboration et la transmission des connaissances.

1.5 Une discipline à l'appui : l'ethnotechnologie

Ce qui a retenu d'abord notre attention dans les publications sous forme multimédia, c'est l'aspect graphique de la présentation. C'est, non seulement l'emploi de l'image, des images au sens strict, mais aussi de la composition, de la « mise en image ». Ce qu'est un format multimédia, nous est donné par la définition donnée par le dépôt légal³⁵ dans le code du patrimoine. C'est-à-dire : « tout document soit qui regroupe deux ou plusieurs supports

³³ Bougnoux 2001 : 72

³⁴ Charlet 2000 : 5

³⁵ Voir le site <http://www.legifrance.gouv.fr>

[qui ont été détaillés auparavant], soit qui associe sur un même support deux ou plusieurs documents soumis à l'obligation de dépôt ».

C'est ainsi que nous nous sommes retrouvé confronté à ce problème : comment démontrer ou montrer les rapports entre la forme et nos manières d'élaborer le savoir ? L'étude à mener avait un caractère particulier, alliant des objets techniques, le problème de l'organisation du savoir et leur insertion sociale. De nouvelles manières de penser et d'être ensemble s'élaborent dans le monde des télécommunications et de l'informatique, nous ne pouvons que le constater. Les relations entre les hommes, le travail, l'intelligence elle-même dépendent-elles désormais totalement de dispositifs informationnels de tous ordres et de leur incessante métamorphose ? Qu'en est-il donc de ces nouveaux dispositifs pour le monde scientifique et de leur influence sur la pensée dans ce domaine ? Ainsi ressentions-nous, en parcourant d'abord le format SCD et en cherchant à comprendre toutes ses implications, puis en étudiant d'autres formats de publication et d'autres innovations, que ceux-ci *devaient* changer quelque chose dans notre manière de penser.

1.5.1 Nécessité de trouver une approche pertinente

Ainsi s'est posée la question de la méthode. Elle est apparue au fur et à mesure que certaines intuitions émergeaient pour nous en face des phénomènes observables dans le cadre des publications scientifiques. Nous pouvons songer aux événements qui se précipitent particulièrement depuis le milieu du XX^e siècle, et à cette accélération vertigineuse dans l'évolution des systèmes informatisés - mais pas seulement. Ce ne sont pas des événements isolés dans le temps ou l'espace : il faut, nous semble-t-il, les relier à l'histoire, à la naissance d'une culture scientifique, comme lors de l'émergence de la pensée grecque et de son évolution jusqu'aux dates les plus récentes.

Par ailleurs, nous sommes depuis longtemps sensible aux phénomènes interculturels et nous cherchons à comprendre comment fonctionnent d'autres systèmes de pensée. Et surtout nous nous interrogeons sur ce qui conditionne les modes de pensée, ce qui différencie les cultures. Nous avons parcouru les ouvrages du docteur A. A. Tomatis et expérimenté les effets de son « oreille électronique ». Nous avons déjà là quelques éléments pour nous doter d'outils pour penser ce qui pouvait créer les différences culturelles, entre autres. En effet, par ses intuitions mais aussi par diverses expérimentations, le docteur Tomatis établit un lien entre la forme sonore, les sons, les éléments sonores et structurels d'une langue et son « esprit », c'est-à-dire le schéma culturel dont elle est porteuse. Il montre, par exemple, comment un africain peut changer sa manière de penser et même ses représentations artistiques, d'abord en noir et blanc et en deux dimensions fort plates, pour des expressions en trois dimensions et en couleur, après un apprentissage suivi d'une autre langue – en l'occurrence l'anglais.

Nous avons rapproché ces faits marquants de ceux relatés par Alain Delmotte, docteur en biologie végétale et enseignant en Afrique noire (Sénégal) durant les années 80 dans le cadre d'un projet de la FAO³⁶. Un fait l'avait profondément étonné : il avait constaté que ses élèves s'étaient révélés incapables de comprendre des dessins en perspective, qu'il composait au tableau noir pour montrer comment étaient faits les végétaux. Il utilisait pour cela des coupes transversales ou longitudinales de végétaux, avec une représentation qui rendait les trois dimensions. Il se demandait si ses élèves ne manifestaient pas un défaut

³⁶

d'intelligence pour saisir ces choses – si simples pour lui en apparence. La réponse de Tomatis à cette interrogation est que, non, ils n'étaient pas simples d'esprit, mais plutôt que leurs schémas mentaux, liés à leur langue, ne leur permettaient pas d'effectuer la lecture d'un dessin en perspective. Mais que ces mêmes étudiants, soumis au traitement de l'oreille électronique et de l'apprentissage d'une autre langue – en l'occurrence l'anglais - pouvaient parfaitement développer les mêmes capacités que nous. Nous pouvons noter incidemment, au niveau historique, que dans le monde occidental, le dessin en perspective existait déjà sur les peintures romaines, que cette capacité a été perdue durant la longue période du Moyen Âge pour ensuite être redécouverte et développée à la Renaissance. Nous pouvons donc nous demander dans quelle mesure la langue latine, et par la même occasion la culture occidentale, ont joué un rôle dans la mise en œuvre de cette technique picturale. Nous soulevons cette question sans l'approfondir, car ce n'est pas ici notre sujet.

Si A. A. Tomatis pouvait démontrer cela par sa méthode et des appareillages comme l'oreille électronique ou la visualisation graphique de sons à l'aide de machines perfectionnées, nous ne pouvions en faire autant. Il nous fallait donc, avec les moyens qui étaient les nôtres, trouver une méthode qui soit efficace. « A l'époque contemporaine, la technique est une des dimensions fondamentales où se joue la transformation du monde humain par lui-même », affirme Pierre Lévy. Et pour penser la nature des problèmes posés à la collectivité humaine par le cours mondial de l'évolution technique et l'état du débat collectif à ce sujet, il propose d'interpréter la progression multiforme des technologies de l'esprit et des moyens de communication comme un *processus métaphysique moléculaire* et d'employer le concept d'*écologie cognitive*³⁷. Nous n'avons malheureusement pas les moyens d'en faire autant. Nous n'avons pas de formation et n'appartenons pas non plus aux sciences cognitives. Cependant, lorsque P. Lévy choisit de faire voir « combien de *choses* et de *techniques* habitent l'inconscient intellectuel, jusqu'au point extrême où le sujet de la pensée ne se distingue plus qu'à peine (mais se distingue encore) d'un collectif cosmopolite (...) et de laisser *la technique penser en lui* », nous sentons que nous approchons les moyens que nous cherchons à mettre en œuvre.

1.5.2 Une méthode qui prenne en compte la technique

La plupart des supports numériques sont des formats innovants, chacun cherche à sa manière de trouver des solutions aux problèmes qui sont apparus avec le développement d'Internet et la circulation accrue des informations. Comment en savoir plus sur le processus de l'innovation, qui conçoit les produits, avec quelles intentions et dans quel contexte ? C'est la première question qui fut posée par le groupe Ethnotechnologie, qui s'est penché particulièrement sur les phénomènes d'innovation. La deuxième question qu'il pose ensuite est de savoir comment les objets produits par la société pouvaient transformer la société, dans une boucle de rétroaction. L'Ethnotechnologie met ainsi en évidence un cycle et le considère dans son ensemble, tente d'en percevoir le sens, d'en construire une méthode d'analyse, de comprendre quelle prise on peut avoir sur lui³⁸.

Il s'agit donc d'examiner la relation entre la société et la technique. « Si la société crée bien la technique, on est en droit de s'interroger sur l'effet retour, car il reste toujours des traces de son passage », nous dit J. Perriault³⁹, qui note que l'effet n'est pas unilatéral et que la relation est bouclée. C'est un des postulats de l'Ethnotechnologie, qui œuvre pour

³⁷ Lévy 1990: 7

³⁸ Cahier Ethnotechnologie : Revue Culture technique no.4, fév.1981

³⁹ Perriault 1981 : 123

une analyse des interactions objets/sociétés⁴⁰. D'un point de vue historique, il faut rappeler que le groupe « Ethnotechnologie » a été constitué en 1976, à l'initiative du service technologie au ministère de l'Industrie. Il a fait suite à la crise de l'énergie des années soixante-dix et aux résultats d'enquêtes qui laissaient apparaître une « méfiance du public face à la technique, perçue désormais comme un dangereux mécanisme d'asservissement des hommes ». En cela, le public s'opposait au monde industriel et au monde de la recherche qui étaient « fixés sur l'idéologie d'un progrès irréversible, inéluctable et bénéfique »⁴¹. Le groupe s'est constitué sur la base d'une « recherche-action » et visait à mener autant une exploration théorique du champ (les relations de la société avec ses objets techniques) que des expérimentations effectives (conception expérimentale d'objets nouveaux). On y observe donc une démarche résolument pratique et concrète.

L'équipe était composée de sociologues, psychologues, ethnologues, économistes, urbanistes, de professeurs d'université, de fonctionnaires en charge au ministère de l'industrie, de chargés de recherche du CNRS, de conseillers techniques dans le monde industriel, de membres du groupe Ecologie et sciences humaines, de chercheurs du centre études d'opinion, de chercheurs dans le domaine pédagogique, etc. Cela montre la diversité des approches possibles (historique, ethnologique, expérimentale ...). Des études expérimentales ont été lancées entre 1976 et 1978 sur les processus d'innovation pour étudier les mécanismes en jeu lorsque la société oeuvrait pour produire des objets (étude sur les industries du jouet et de l'électroménager). Un travail fut mené en parallèle pour mettre au point un balisage conceptuel qui permette de rendre compte d'autres phénomènes : comment les objets, à leur tour, vont transformer la société et les mœurs ? Une équipe d'ethnologues se consacra pour cette partie à une analyse du jouet. A la suite de ces travaux, deux publications virent le jour : un premier cahier « ethnotechnologie » en 1979 et un deuxième cahier consacré à l'« empreinte de la technique » en 1981.

Une partie de l'Ethnotechnologie se définit donc par une exploration théorique du champ des relations de la société avec ses objets techniques. Son objet d'étude est défini et représenté comme ceci :

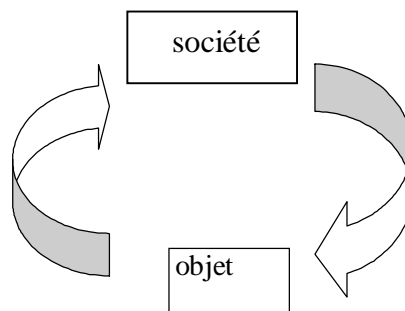


schéma tiré de *Culture technique no. 4, 1981, p. 120*

Le schéma permet d'analyser les effets de la technique de cette façon : d'une part la société (flèche de droite) produit ses objets, d'autre part les objets transforment la société et les mœurs (flèche de gauche). Le groupe Ethnotechnologie s'est fixé comme but de construire une méthode d'analyse de ce processus, après l'avoir mis en évidence. Le schéma présuppose « d'extraire par l'esprit l'objet de la société où il baigne ». Cette méthode a paru nous apporter les repères et les moyens dont nous avons besoin pour pouvoir étudier les

⁴⁰ Gaudin 1981 : 119

⁴¹ Gaudin 1981 : 119

phénomènes observables dans le cadre des publications scientifiques, où la technique joue un rôle, de manière à déterminer en quoi elle consiste. C'est donc ce que nous tenterons de faire avec les publications scientifiques.

Ainsi, grâce à l'ethnotechnologie nous tenterons de 1) faire l'étude des modalités selon lesquelles la société produit des objets, des techniques et l'innovation, et 2) de cerner la façon dont les techniques modèlent la pensée, les savoirs et la société en retour. Nous posons ainsi l'hypothèse qu'il y a dans les publications scientifiques une empreinte de la technique et que cette empreinte est composite. Nous aurons à définir ce que nous entendons par « technique ». Nous traiterons de « technologies », au sens devenu courant du terme, « technologies de l'information » dans le sens de systèmes techniques médiatisés, mais aussi et surtout de techniques intellectuelles.

Par ailleurs, J. Perriault, qui participa activement aux travaux de ce groupe, s'est interrogé sur la façon dont la technique et l'usage d'une technologie façonnent en retour ceux qui la pratiquent⁴². On ne saurait, souligne-t-il, soutenir que « toutes les techniques et toutes les technologies créent sur les usagers une empreinte, et, dans l'affirmative, la même pour tous, avec des intensités identiques pour chacune d'elles. Par contre, des technologies contribuent sans aucun doute à caractériser des comportements d'utilisateurs qui vont au-delà du seul rapport à l'appareil ». Le champ d'étude est donc précis : c'est celui des effets sur un usager, d'une technique qu'il n'a pas élaborée lui-même. Nous espérons ainsi au travers de cette méthode nous doter des outils nécessaires : ceux-ci devraient nous permettre d'évaluer l'impact des techniques composites, sur lesquelles reposent les publications scientifiques, sur la façon dont nous mettons en forme notre pensée.

1.6 Affinement de la méthode par l'examen des concepts

Dans notre méthode, nous avons dû parcourir et analyser des concepts fondamentaux liés à la définition qu'il convient de donner au discours scientifique. Nous avons ainsi confronté un certain nombre de concepts. Nous nous sommes alors interrogée sur leur contenu et leur pertinence. Nous pouvons observer que plusieurs théories vers la fin du XX^e siècle se placent dans une perspective épistémologique et cherchent de nouveaux fondements. Ces réflexions sont liées à l'usage que l'on fait du langage dans les sciences humaines et aux fondements des discours dans leurs aspects fonctionnels et pragmatiques. La première partie du siècle est marquée par une vision de l'information proche de la cybernétique et des disciplines de sciences dures comme les lois fondamentales de la physique. La deuxième partie du siècle voit renaître des interrogations sur une théorie du discours plus large et moins mécaniste, liée à des impératifs de communication juridique d'abord, puis politiques ensuite. Le caractère pragmatique du discours réapparaît et il peut nous permettre d'approcher la réalité du discours des sciences humaines. Les concepts peuvent être élaborés progressivement au fil d'expérimentations pratiques, que l'on cherche ensuite à mettre en perspective avec des soucis épistémologiques. Le discours et les vues réflexives sur son fonctionnement vont aussi être marqués par diverses formes de techniques.

Cela a fortement orienté notre manière de travailler et d'organiser notre travail. Nous avons ainsi été amené d'abord à « lister », en quelque sorte, les concepts qui sont employés pour définir le discours en sciences humaines et surtout approcher les processus qui

⁴²

Perriault 1981

président à la production d'écrits de sciences humaines. Puis à préciser le contenu, le sens, les définitions qui étaient donnés à ces termes. Puis à nous demander si les termes retenus étaient pertinents, ou suffisants. Ensuite à parcourir les mêmes concepts chez d'autres auteurs ainsi que les définitions qui leur étaient données. Nous avons constaté que le choix de certains, privilégiés par rapport à d'autres, l'élimination de certains, l'application de nouvelles définitions, de précisions, ou l'invention de nouveaux concepts, se révélaient symptomatiques de certains fonctionnements.

Notre méthode s'en est donc trouvée fortement affectée et cela a constitué, en soi, une manière de penser. A la suite de ce travail, nous nous demandons s'il est possible d'exploiter cette démarche et de la transcrire au niveau d'un support futur. Est-ce que cette manière de procéder est proche de supports existants, comme le format *Scientific Constructs and Data*, ou SCENARI par exemple ? Serait-il ensuite envisageable d'aménager un type de support dans une direction spécifique pour l'appliquer à notre objet : les publications scientifiques ? Peut-on songer à une synthèse des travaux existants pour concevoir de futurs formats d'édition spécifiques pour le monde scientifique ? Ces questions soutiendront toute notre réflexion.

Nous avons rencontré des termes ambigus : par exemple, celui de « proposition ». S'il est employé bien dans un cadre « logiciste », nous pouvions l'envisager comme lourdement chargé de sens. Nous avons donc scruté principalement la signification « logique », avec un certain acharnement. Le sens du terme « proposition » doit-il être logique, dans le contexte des travaux de J.-C. Gardin et de son analyse logiciste, par exemple. Le terme « proposition » est-il à prendre ici dans un sens tout à fait banal, d'un auteur qui propose une hypothèse ou une théorie ? Comme dans l'ouvrage de Muriel Amar *Les fondements théoriques de l'indexation*, lorsqu'elle dit : « nous rejoignons les propositions de J.-C. Gardin sur le rôle que l'on peut faire tenir aux théories dans l'étude de pratiques non formelles »⁴³.

En balayant les concepts afférents aux problèmes d'argumentation et de démonstration, apparaît une difficulté sur le sens et le contenu que l'on peut donner à ces termes. Il semble que l'usage que l'on en fait et les définitions qu'on leur donne soient fortement tributaires du domaine où ils sont employés. Nous pouvons nous interroger sur une conséquence qui pourrait être une incompréhension ou « imperméabilité » entre des domaines différents comme les mathématiques, les sciences du langage ou la sociologie. Il semblerait que l'usage des termes prennent des connotations ou entraînent des conséquences différentes selon qu'ils sont utilisés dans un contexte mathématique ou dans un sens linguistique par exemple.

La question est apparue clairement pour nous lors de la lecture d'une thèse de doctorat sur l'emploi de l'argumentation et de la démonstration dans un cadre pédagogique d'apprentissage des mathématiques au lycée : *Etude didactique et cognitive des rapports de l'argumentation et de la démonstration dans l'apprentissage des mathématiques*. B. Pedemonte élabore dans ce travail, une méthode et des outils pour définir précisément ce que sont l'argumentation et la démonstration et elle s'appuie sur les théories à tendances plutôt linguistiques comme celles de Toulmin 1958, Perelman & Olbrechts 1958, Anscombe & Ducrot 1983, Plantin 1990, et pas du tout sur les auteurs considérés comme « logiques » ni encore moins « logicistes ». Ce phénomène se révèle intrigant et il appelle de plus amples précisions.

⁴³

Amar 2000 : 2

La mise en relief des termes employés par divers auteurs sur des concepts fondamentaux pour le discours scientifique et l'usage qu'il en fait a mis en évidence un fait important pour nous. Cela révélait la nécessité de préciser des notions travaillées depuis le XIX^e siècle par des disciplines très diverses, notions elles-mêmes issues de l'antiquité et ayant évolué dans l'histoire. Pour comprendre, d'abord, ce dont il retournait dans les écrits qui traite des publications en sciences humaines et pour approcher vraiment les phénomènes en jeu dans notre objet d'études, ensuite, il s'est révélé indispensable de faire appel à des développements récents aussi dans les sciences du langage, la linguistique, l'analyse de discours, l'analyse textuelle, la pragmatique, la logique, la sémiotique, la sociologie, la philosophie. Les vingt dernières années, en effet, ont été le théâtre de débats d'une exceptionnelle fécondité dans les disciplines des sciences humaines.

Si nous observons, par exemple les travaux de J.-C. Gardin, nous voyons qu'il fait appel à un nombre de termes choisis, à l'exclusion d'autres. Pour son « analyse logiciste », il emploie : rhétorique traditionnelle, rhétorique nouvelle, archéologie théorique, épistémologie pratique, discours de la science, raisonnement, organisations logico-sémantiques, constructions logico-linguistiques (ou sémiologiques), propositions, opérations de l'esprit, opérations logico-sémantiques, cybernétique, analyse des systèmes, informatique, calcul, schématisation logiciste, opérations d'inférences, opérations de ré-écriture, formalisation, données, systèmes experts.

J.-C. Gardin pose ces termes dans le contexte de son « programme logiciste », et il donne ainsi des définitions particulières aux termes. Nous avons donc progressé en prenant des notions et en étudiant le sens qu'il leur était donné selon le contexte, logique, ou logicisme par exemple, pour comprendre le rôle qu'ils jouent sur la scène de la science, ce qu'ils sont et ce qu'ils font. Or, les définitions que J.-C. Gardin donne de certains termes diffèrent parfois très sensiblement de celles qui sont données dans des ouvrages de logique, d'argumentation ou d'épistémologie. Comme le mot « argumentation » par exemple : il la définit comme « ce qui relie deux « bornes », deux ensembles de propositions ». Une autre constatation : il n'y est pas question de démonstration, fait qui demande aussi une explicitation dans une pensée qui exprime ouvertement un objectif de « scientificité ».

Nous pouvons rapprocher cette démarche de celle d'Yvon Belaval, quand il étudie en profondeur les motivations de Leibniz lorsqu'il critique Descartes. Il semble que Belaval ait été amené à approfondir l'emploi de certains mots dans les textes de Leibniz, où celui-ci reprenait ceux de Descartes. Après avoir constaté que Leibniz suivait le vocabulaire cartésien, il se demande si, de cette manière, « à le combattre il n'agit pas comme les sophistes, dont parle Aristote, qui ne peuvent mener l'attaque contre le principe de contradiction qu'en s'appuyant sur lui »⁴⁴ ? Belaval prend acte de ce que, « un mot passant de l'un à l'autre, changeait de signification, alors même que Leibniz prétendait en user à la cartésienne ».

L'exemple donné par Belaval est celui du mot « idée » : Leibniz lui laisse son sens cartésien lorsqu'il s'en sert pour désigner, non plus avec les scolastiques les archétypes éternels dans lesquels Dieu pense les choses, mais un contenu de pensée humaine. Mais ensuite ce contenu est actif, il enveloppe l'infini, il exprime une Idée du monde intelligible et se rattache à la pensée du Ménon, il s'oppose alors point par point à la nature de l'idée chez Descartes. Ainsi Y. Belaval, pour s'assurer que Descartes disait bien autre chose que Leibniz – fait qu'il cherche à prouver – se voit contraint de situer chaque notion, chaque

⁴⁴

Belaval 1960

difficulté, par rapport à Descartes et par rapport à Leibniz, selon deux systèmes de référence.

Il nous a donc semblé nécessaire de parcourir un certain nombre de notions et d'en donner des définitions précises. On peut enregistrer des variations de sens et des différences importantes dans les définitions appliquées à certains concepts selon les points de vue et les champs théoriques qui les utilisent. Nous avons ainsi été amenée à employer une méthode qui développe avant tout un classement, une classification. Les concepts, les auteurs qui les emploient selon les disciplines, les définitions qui sont données selon les lieux et les époques se révèlent d'une grande richesse pour la compréhension de notre objet d'étude. De proche en proche nous avons pu ainsi approfondir la question de savoir comment nous pensons en Occident et comment nous élaborons notre science. Cette démarche nous a semblé indispensable pour répondre à de nombreuses questions qui surgissent lors de l'examen des phénomènes en jeu dans les publications scientifiques. En quoi consistent-elles ? Qu'est-ce qui caractérise la science dans le domaine des sciences humaines et sociales ? Quel rôle joue la technique dans la définition et la mise en œuvre du caractère proprement scientifique des écrits étudiés ? Comment situer plus précisément la structuration numérique dans le cadre de ces questions ?

Il ne nous semblait pas possible de comprendre, ni les enjeux, ni les implications, ni la structure, ni le fonctionnement, non seulement de la communication scientifique mais aussi des écrits qui en sont l'émanation, sans recourir à des théories et des concepts qui, depuis le milieu du XX^e siècle, en donnent des analyses très fines. Que de nombreuses disciplines, telles celles nommées ci-dessus, se soient penchées chacune avec leur appareil théorique et avec un point de vue particulier sur des concepts comme la rhétorique, l'argumentation, la démonstration etc., nous semble aussi en soi particulièrement symptomatique de l'importance qu'ils ont dans les théories scientifiques actuelles. De nouvelles disciplines se sont constituées, comme la pragmatique par exemple⁴⁵. Des concepts anciens ont été revisités, comme ceux de rhétorique ancienne, rhétorique restreinte (réduite à des figures), logique formelle, démonstration, discours, énonciation, classement, classification, plan, argumentation, formalisation, structure, etc. Des termes et concepts nouveaux sont apparus pour tenter de fournir des explications plus efficaces comme ceux de rhétorique nouvelle, logique naturelle, schématisation, énonciation éditoriale, texte, genre, figure du texte, disposition, etc.

Michel Meyer fait remarquer à quel point le langage a envahi les sciences humaines et la philosophie, après la crise du fondement des mathématiques fin du XIX^e siècle et le rejet des métaphysiques au langage imprécis, peu adapté à l'essor prodigieux des sciences et de l'idéal qui l'accompagnait. Depuis lors le langage n'a cessé de préoccuper la philosophie : les langages formels tout d'abord, comme les mathématiques, et ensuite le langage naturel⁴⁶. Ces constatations se révèlent d'autant plus vraies aujourd'hui lorsqu'on observe le développement des « langages » informatiques : langages de balisage (voir SGML, HTML, XML, etc.) et des termes nouveaux qui sont associés aux innovations dans la production de document numériques. On voit ainsi apparaître des notions comme celles de modèle, de schéma, de définition de document, etc. Les langages et les métalangages qui leur sont adjoints se sont développés et leur compréhension devient indispensable.

Nous voyons par ailleurs que, si J.-C. Gardin balaie d'un revers de main la rhétorique et tout son héritage, il semblait nécessaire de la définir, de revenir à ses

⁴⁵ Bouvier 2002

⁴⁶ Meyer 1982 : 7

fondements pour comprendre le rôle qu'elle a été, ou qu'elle est encore amenée à jouer. Nous devons donc reprendre la rhétorique à ses débuts, observer quelles sont les pratiques qu'elle a engendrées et l'influence qu'elle a eue sur la société, jusque dans son « absence » aux XIX^e et XX^e siècles, absence remarquable par nombre d'auteurs du siècle passé (Barthes, etc.). Nous tenterons ainsi de percer la signification de cette théorie du discours au travers des siècles et l'influence considérable qu'elle a eue sur les manières de penser, d'écrire, de diffuser le savoir. Nous ne pouvons alors que constater que de nombreuses disciplines se sont penchées sur les processus qui étaient à l'œuvre dans la production de la science et qu'elles ont donné lieu à des débats et des théories véritablement passionnants, et dont les implications sur nos modes de pensée sont loin d'être anodins. Nous suivons donc l'avis de J.-M. Adam qui estime que la question de la rhétorique est un bon exemple de la complexité de la dynamique des sciences humaines⁴⁷.

L'ancrage de ce travail dans les sciences de l'information et de la communication (SIC) est donc particulièrement adéquat car les SIC sont pluridisciplinaires. Ainsi l'intérêt d'étudier les publications scientifiques dans le cadre des sciences de l'information et de la communication se dessine nettement grâce au fait suivant : l'ensemble des disciplines par lesquelles elles se constituent comme science permet de disposer d'un ensemble de points de vue théoriques différents et distincts. Murielle Amar montre l'avantage d'une telle démarche en soulignant que chacun de ces points de vue propose ainsi un référentiel spécifique permettant d'analyser, à un niveau qui lui est propre, l'un des multiples aspects en jeu dans une pratique professionnelle⁴⁸. Or, il s'agira souvent dans notre étude, de comprendre les pratiques qui ont cours dans le monde scientifique pour l'écriture et la diffusion du savoir.

Par ailleurs, si pour nous se dégage le concept d'argumentation qui, nous le verrons, apparaît comme central pour appréhender le discours scientifique, nous avons à l'observer et l'analyser en le situant dans le cadre des sciences de l'information et de la communication. Il donne lieu à deux interprétations et deux courants, dont l'un est de l'ordre du pôle « information », avec une conception logique du langage et l'autre du pôle « communication » avec la nouvelle rhétorique et la théorie de l'argumentation, qui se situent dans la continuité de la rhétorique classique. Nous constatons que nous faisons ainsi appel aux fondements des sciences de l'information et de la communication.

L'aspect information : il met en relief les processus liés aux contenus. A la notion d'information sont liées les notions de données, de connaissances. Le discours scientifique diffuse des connaissances, anciennes et nouvelles [Bougnoux 2001] et [Gardes-Tamine 1996]. Selon Wiener, « information » est un nom pour désigner le contenu de ce qui est échangé avec le monde extérieur à mesure que nous nous y adaptons et que nous lui appliquons les résultats de notre adaptation⁴⁹. L'information par son étymologie même suggère les phénomènes de mise en forme de connaissances. Pour Bougnoux, à la valeur d'information est liée aussi une valeur de vérité : on recoupe, on vérifie, on réfute une information. Cet aspect de vérité est même considéré comme sa valeur principale, comme définissant sa pertinence. L'information appelle un traitement qui doit être mesuré en termes d'objectif, d'organisation, de rédaction, de structuration, de diffusion. L'information se traite, s'achète et se vend, éventuellement s'arrache. Elle correspond à un travail⁵⁰.

⁴⁷ Adam 2002

⁴⁸ Amar 2000 : 18

⁴⁹ Wiener 1962 : 19

⁵⁰ Bougnoux 2001 : 79-82

Quant à l'aspect communication : il se penche sur la prise en compte des processus culturels et sociaux. La communication scientifique peut être considérée comme un système où les phénomènes isolés n'existent pas, mais sont en interaction avec d'autres. Il existe donc un système de relations, qui sert de contexte de lecture pour les communications qui le composent. Elles sont englobées dans un cadrage délimitant une totalité (le système), où les phénomènes sont pris dans des implications mutuelles d'actions et rétroactions. Un principe logique de fonctionnement est sous-jacent : un système de communication est régi par des règles que l'on peut expliciter. Le système peut aussi engendrer, en comparaison en quelque sorte avec un organisme vivant, des processus d'auto-préservation, que l'on nomme « homéostasie » selon la terminologie de l'École de Palo Alto⁵¹ : il manifeste alors une résistance au changement. Ce système de communication est toujours le siège de phénomènes d'émergence et chaque phénomène communicationnel est à la fois autonome et contraint, organisé et organisateur, informant et informé⁵².

Dans son aspect « communication », le discours scientifique peut être considéré comme un dialogue, essentiellement. Il s'inscrit dans le contexte social de la communauté scientifique dont on ne peut le dissocier selon Chartier, Jeanneret, Souchier. Selon Coutinho, si l'on sort d'un schéma de communication qui renonce à l'illusion du pur codage/décodage, le discours correspond à un usage de la langue qui est adressée : il est donc la pièce centrale⁵³.

Au niveau social, il peut y avoir dans les publications scientifiques un aspect symbolique : celui de « La SCIENCE » et de ses enjeux⁵⁴. Il contient une dimension sociale et nécessite des phénomènes d'appropriation⁵⁵. Les sciences du langage, la linguistique, la sociologie, la pragmatique se penchent sur les significations et le rôle que vont jouer le texte, le discours, le contexte. Le discours scientifique participe de la communication humaine. Il a la particularité fondamentale de se présenter à deux niveaux. Une part de communication rationnelle : il s'agit du contenu, qui est caractérisé comme une communication « digitale », qui est de l'ordre de la conscience, de l'explicite, et où l'analyse procède du discontinu, de la logique cartésienne. Et une part de communication relationnelle, dont la forme est une communication « analogique », et consiste en une relation entre les acteurs. Elle se déroule alors en dehors de l'intelligence claire et de la volonté explicite⁵⁶.

Nous avons opté pour le parti-pris de considérer que l'on ne peut privilégier aucun des deux aspects. Idéalement, il serait souhaitable de faire coexister de manière égale les deux faces de la communication dans les publications scientifiques. Nous verrons que sous l'angle de la technique, les deux aspects de la communication sont loin d'être égaux. Lorsque le discours est rédigé, écrit, organisé en formes orchestrées par les communautés scientifiques selon des prescriptions qui se sont élaborées dans la perspective d'un temps long, il doit intégrer et proposer ces deux faces selon des modalités particulières. Watzlawick et ses confrères ont souligné à l'envie la difficulté d'appréhender l'aspect « communication », « relation » dans la communication habituelle, que nous voulons ainsi transposer dans nos travaux, en étudiant la composante « argumentative » des communications scientifiques. Encoder, formaliser, transmettre de l'information n'est pas le plus difficile. Ce qui est le plus problématique, c'est que le processus soit étroitement lié à

⁵¹ Watzlawick 1972

⁵² Mucchielli 1999

⁵³ Coutinho 2004

⁵⁴ Jurdant 1973, 1998

⁵⁵ Noyer 2003

⁵⁶ Watzlawick 1967, Mucchielli 1999

une communication qui intègre en un tout harmonieux, qui intègre la dimension relationnelle, institutionnelle, contextuelle et pragmatique et participe à une bonne transmission, une compréhension optimum.

Dans un premier temps, ce sont principalement les définitions du discours scientifique que nous sommes appelé à étudier. Nous verrons le rôle que jouent des techniques intellectuelles. Nous chercherons à comprendre en quoi consistent la rhétorique, la logique et l'argumentation, quel rôle elles jouent dans les publications scientifiques.

Dans un deuxième temps, nous pourrions nous demander quelles sont les relations qui se tissent entre le contenu et la mise en forme, et quelle est l'influence des technologies, des médias. Nous devons définir de quelle manière se produit la configuration des textes de science en fonction des supports qui doivent les diffuser.

Dans un troisième temps, nous examinerons les formats numériques qui sont proposés comme solutions aux problématiques intrinsèques au support électronique de diffusion des travaux scientifiques. Nous devons voir quelles sont les relations qui se sont instaurées entre toutes ces techniques et des institutions, à certains moments de l'histoire et le rapport que tous ces éléments entretiennent dans le vaste système de la communication scientifique. En quoi ces choix ont-ils fondé profondément nos cultures, et influencé nos manières de penser ? Quelles sont les relations, les tensions entre la société, représentée par certaines institutions et le monde scientifique face à ses attentes et ses prérogatives ?

CHAPITRE 2

L'ENONCIATION SCIENTIFIQUE :

Un mode de pensée caractérisé par le raisonnement

Introduction

Les pratiques de l'écriture scientifique sont les formes les plus visibles de la communication pour la diffusion et l'échange des théories scientifiques ainsi que pour leur vulgarisation. Cette écriture, pour être « scientifique », doit avoir un certain nombre de caractéristiques qui sont établies par un consensus dans le monde de la recherche. Nous devons d'abord préciser quels sont les « lieux » d'observation, les « lieux » d'inscription : c'est-à-dire quelles sont les pratiques, les discours, etc. où l'on est susceptible de mettre en évidence une empreinte de certaines techniques. Ces « techniques » seront plus nombreuses et plus surprenantes qu'il n'y paraît au premier abord, c'est ce que nous verrons. Nous allons donc tenter de définir les traits saillants qui peuvent caractériser les pratiques de la communication en les envisageant dans le cadre d'un système plus vaste qui serait celui de la « communication scientifique ».

Il est usuel de constater une opposition marquée si ce n'est une dichotomie entre les « sciences dures » qualifiées de vraiment scientifiques et les sciences littéraires. W. Lepenies est revenu sur la controverse entre Snow et Leavis, qui développait l'opposition entre sciences de la nature et sciences de l'homme⁵⁷. Ainsi Lepenies, au slogan des « deux cultures », opposerait une « troisième culture », qui serait celle des sciences sociales. Celles-ci, dit-il, dès leur naissance, ont été le lieu d'un affrontement entre orientations scientifiques et orientations littéraires. La sociologie est née sous forme d'une science qui se serait prétendue capable d'expliquer l'évolution sociale et d'en prévoir les conséquences à long terme, voire de les contrôler. Lepenies constate, dès le XIX^e siècle, une concurrence entre une classe intellectuelle liée aux sciences sociales et une autre intelligentsia « littéraire ». Il y aurait ainsi selon lui une dispute pour le privilège d'« interpréter correctement la société industrielle ». Dès sa naissance la sociologie a été aussi bien une concurrente qu'une adversaire de la littérature. En France, constate Lepenies, les sciences sociales s'appuient dans leur lutte pour une reconnaissance universitaire sur l'imitation des sciences de la nature. Elles cherchent à mettre en œuvre un processus d'épuration interne et prennent leur distance par rapport à des formes antérieures proches de la littérature, plus narratives et classificatrices qu'analytiques et systématiques. Le problème de la sociologie résiderait dans la contradiction dont elle serait le théâtre : imiter les sciences de la nature sans pouvoir

⁵⁷

Lepenies 1990 : 2

devenir vraiment une « science naturelle du monde social ». Par ailleurs, si elle renonce à son orientation scientifique, elle se rapproche dangereusement de la littérature.

C'est une sorte de lieu commun de considérer que les sciences dures ont incontestablement un langage scientifique dont l'autorité est incontestée. Par contre les « sciences molles » auraient aussi, de leur côté, un discours « mou ». La solution proposée serait une troisième voie proposée par les sciences sociales⁵⁸. Cette perspective pourrait paraître étayée par le fait que certaines disciplines comme les sciences économiques ou la sociologie, utilisent de plus en plus des langages spécialisés tirés des mathématiques, comme les statistiques par exemple. La Revue d'Histoire des sciences humaines consacre en 2002 un numéro au thème « mathématiques et sciences sociales au XX^e siècle⁵⁹ ». Elle montre que l'histoire de la sociologie et de ses antécédents est traversée par le débat du rôle et de la place que les mathématiques doivent y jouer. Le sérieux des sciences humaines devra-t-il passer par les mathématiques ? C'est une des questions qui est posée. Mais derrière celle-ci en apparaît une plus fondamentale encore : c'est la nature du discours et les caractéristiques que celui-ci doit avoir pour être celui de la science et ainsi la valider. Et là, nous voyons que si nous plaçons le débat à ce niveau, la réponse n'est pas dans le langage mathématique, mais bien dans des théories du discours argumentatif, telles qu'elles ont pu être développées dans le monde anglo-saxon ou francophone. C'est celles-ci que nous allons parcourir.

2. 1. Les pratiques de publication

Les caractéristiques apparentes de la science dans l'écriture ne font pas l'unanimité dans le domaine littéraire ni celui des sciences humaines. Ce phénomène transparaît clairement au travers de l'affaire Sokal. Sokal publie en effet dans la revue *Social Text* en 1996, puis dans la revue *Lingua Franca*, un texte qui se révélera plus tard un canular mais qui provoquera des remous importants dans le monde scientifique. Il critique violemment au travers de cet article le manque de rigueur des *cultural studies* et *science studies*, en démontrant qu'il n'est pas difficile de faire publier des énoncés scientifiquement absurdes ou dénués d'intérêt, du moment qu'on les fait paraître dans une revue « de sciences humaines ». Par cet article, il procède à une mise en évidence de l'ignorance des fondements de certaines sciences. Il développe ses thèses dans un ouvrage écrit en collaboration avec Bricmont⁶⁰. Les intentions de Sokal étaient de démontrer que les recherches sur la science faisaient preuve d'une absence totale de rigueur dans le discours, ce qui les rend illégitimes et que cela s'effectuait au travers de l'influence des auteurs français, montre B. Jurdant⁶¹. La controverse induite par l'affaire Sokal a fait apparaître un clivage marqué entre deux tendances scientifiques : les tenants des « sciences dures » se sont franchement moqués des sciences humaines en démontrant que l'écriture qui était employée par celles-ci n'avait rien de scientifique.

Ces polémiques tendent à simplifier, nous semble-t-il, les phénomènes qui ont cours dans la communication scientifique et à opposer de manière un peu trop tranchée les processus qui sous-tendent l'activité scientifique dans ses principes, au-delà des clivages.

⁵⁸ Lepenies 1990

⁵⁹ Dossier « Mathématiques et sciences sociales : au cours du XX^e siècle » ; Revue d'Histoire des sciences humaines no.6, avr. 2002.

⁶⁰ Sokal, A. & Bricmont, J. [1997] *Impostures intellectuelles*.- Paris : O. Jacob, 1997

⁶¹ Jurdant 1998

Nous devons donc nous demander ce qui peut être défini comme règles pour une écriture scientifique dans le domaine des sciences de l'homme, et si elles procèdent vraiment selon des modalités différentes dans les sciences dures, même si elles ne font pas l'objet du même consensus dans l'image qu'elles donnent d'elles-mêmes et ce que la société en perçoit. Nous pensons que le caractère spécifique de l'écriture des sciences est susceptible de recevoir une définition qui permette de les circonscrire et nous verrons s'il y a lieu d'apporter des différenciations selon les domaines.

Nous pouvons penser que l'organisation du contenu du discours en sciences humaines et sa mise en forme pour en offrir des publications au caractère vraiment scientifique participe de ces controverses. Nous observons qu'il y a de nombreux débats depuis le milieu du XX^e siècle, développés sur ces questions, c'est-à-dire des discours sur le discours scientifique. Nous allons voir qu'ils montrent que la formalisation des publications scientifiques peut apporter des éléments de réponse dans les questions posées.

2.1.1 Le système de la communication scientifique

Parfois il est utile de rappeler ce qui peut sembler une évidence. Apporter une précision dans les termes, dès le début, a une grande importance. Les publications scientifiques doivent relever d'un mode fondamental de pensée et de discours, qui est le raisonnement. Le terme « raisonnement » n'est pas choisi au hasard pour définir des concepts les uns par rapport aux autres. Celui-ci s'oppose à un autre mode qui est le récit et qui fait intervenir la narration. Ces deux modes sont complémentaires mais irréductibles l'un à l'autre selon Bruner⁶². Dans le raisonnement, ce sont les conditions universelles de vérité qui sont recherchées. Dans le récit, c'est une connexion vraisemblable d'événements impliquant le plus souvent des acteurs humains. Ces affirmations sembleront mettre tout le monde d'accord. Cependant, nous allons voir que cela est loin d'être aussi simple. En effet, la séparation n'apparaît pas toujours aussi marquée. Par ailleurs, pour définir le raisonnement, les définitions vont diverger et les conceptions vont s'affronter. D'une part, il y aura les tenants de la culture de l'évidence, qui repose sur le critère de l'évidence rationnelle ou expérimentale. D'autre part, il y aura la culture de l'argumentation qui se fonde sur la discutabilité et l'échange des points de vue. Il semble difficile de trancher entre les deux groupes, si l'on se limite à étudier les discours pour eux-mêmes et si l'on adopte une image de la science que Kuhn qualifie de « stéréotypée » et « a-historique », mais qui a encore largement cours.

Dans cette conception et cette manière de voir la science, il apparaît que le contenu de la science se limite aux seules observations, lois et théories décrites dans les pages des manuels - ces manuels où chaque nouvelle génération scientifique apprend la pratique de son métier. Kuhn veut dégager une autre conception, qu'il tire de l'analyse historique de l'activité de recherche elle-même⁶³. Les études de Kuhn nous intéressent particulièrement, du fait justement qu'il tient compte des activités des scientifiques, de leur contexte et de la complexité des phénomènes en jeu, humains ou non. Il les insère dans un ensemble global qui est parcouru d'acteurs, d'interactions, soumis à des règles et des dynamiques, qui peut être le siège de révolutions. La vision que Kuhn nous donne de la « science normale » nous paraît pertinente dans la mesure où elle met en évidence qu'il y a des « normes » pour la communication scientifique, mais aussi car elle nous la fait apparaître comme un système.

⁶² Bruner [1986] *Actual minds, possible words*.- Cambridge : Harvard University Press, 1986.-

⁶³ Kuhn 1962 (traduction française 1983 : 17)

Nous pouvons ainsi comprendre le cadre dans lequel s'insèrent les publications scientifiques. Nous pouvons voir comment fonctionne ce que nous appelons le « système de la communication scientifique ». Pour cela nous devons tenter de dégager les prescriptions - souvent implicites - qui sous-tendent les écrits scientifiques dans le domaine des sciences humaines, en observant les usages d'écriture, d'édition, de lecture, de diffusion etc. Nous posons un cadre, dans lequel évoluent les phénomènes que nous étudions, en considérant la communication scientifique comme une totalité, un système dans lequel des acteurs divers des objets produits, interviennent dans des rapports et des relations complexes. C'est le premier principe de la théorie systémique des communications⁶⁴. Poser l'existence du système de communication nous donne un cadrage approprié.

Dans le cadre de la théorie systémique, toute communication est perçue comme un système avec contenu et relation, qui correspondent, le premier à une communication « digitale » et la seconde à une communication « analogique ». La partie relationnelle, représentée par la communication « analogique » est le plus souvent implicite. La communication digitale, visant le contenu, fait référence aux données et aux instructions, qui sont traduites par des nombres, et appelle un traitement rationnel et conscient. La communication analogique correspond à tout ce qui est non-verbal mais il ne s'agit pas seulement de mouvements corporels, de comportements, mais aussi des indices qui jalonnent tout contexte de communication au sens large⁶⁵. Ainsi nous pourrions penser que la communication scientifique ne se limite pas aux publications, mais qu'elle englobe des phénomènes complexes, où des acteurs sont amenés à jouer un rôle, en s'insérant dans des institutions qui elles-mêmes sont connectées à la société dans son ensemble.

Kuhn nous apporte des éléments supplémentaires pour définir le système de la communication scientifique, qui enrichissent considérablement notre vision des choses. Il montre qu'il peut y avoir deux points de vue sur la science et la manière de la considérer. D'une part, une analyse peut être menée en tenant compte exclusivement du contenu des discours de science et les considérer comme étant représentatifs de la totalité de la science en elle-même. La science peut être vue alors comme l'ensemble des faits, théories et méthodes rassemblés dans les ouvrages courants. Alors les savants sont les hommes qui, avec ou sans succès, se sont efforcés d'ajouter tel ou tel élément à cet ensemble particulier. Le développement scientifique apparaît dans ce cas comme un processus fragmentaire, un phénomène d'accumulation. Les méthodes scientifiques sont caractérisées comme étant uniquement celles qui sont illustrées par les techniques expérimentales utilisées pour obtenir les faits décrits dans les manuels, ainsi que les opérations logiques effectuées pour rattacher ces faits aux généralisations théoriques des manuels. Si l'on considère que le contenu de la science se limite aux seules observations, lois et théories décrites dans les manuels scientifiques, on obtient une conception a-historique des mécanismes de progression de la science. La science est vue selon un concept de développement par accumulation de connaissances. Uniquement comme un processus cumulatif.

D'autre part, une autre vision des choses peut être obtenue grâce à une conception élargie, par un compte-rendu historique de l'activité de recherche elle-même. Cette démarche nous paraît particulièrement intéressante dans la mesure où elle prend en compte des phénomènes complexes et un ensemble de processus, de relations et de contenus, insérés dans des contextes sociaux. La « science normale » est définie comme une recherche solidement fondée sur un ou plusieurs accomplissements scientifiques passés,

⁶⁴ Mucchielli. 1999 : 15

⁶⁵ Watzlawick, Beavin & Jackson 1967 (trad. 1972 : 49 *et sq.*)

accomplissements que tel groupe de scientifique considère comme suffisants pour fournir le point de départ d'autres travaux. Cela fonde la notion de « paradigme » scientifique. Un étudiant reçoit une éducation à la fois rigoureuse et rigide qui est conçue pour avoir une emprise profonde sur son esprit, en lui donnant des réponses sur ce que sont les entités fondamentales dont l'univers est composé ou non pour le paradigme dans lequel il s'insère, quelles relations ces entités ont entre elles, quelles sont les techniques à employer pour chercher des solutions, etc. Les manuels rendent compte de ces accomplissements mais sous une forme particulière : ils montrent l'ensemble des croyances préexistantes nécessaires (idées reçues), les théories acceptées et les méthodes requises auxquelles l'étudiant doit adhérer et qu'il doit défendre « contre » d'autres paradigmes.

Kuhn expose donc le fonctionnement de la « science normale »⁶⁶ : elle est fondée sur la présomption que le groupe sait comment est constitué le monde. La « science normale » est donc ainsi constituée d'observations et d'expériences qui réduisent l'éventail des croyances scientifiques, elle est constituée aussi d'idées reçues que l'apprenti chercheur doit intégrer pour s'insérer dans un paradigme scientifique donné. Il faut aussi y ajouter une part d'arbitraire non négligeable. Il y a aussi un élément apparemment arbitraire, que l'on ne peut nier : il résulte de hasards personnels et historiques qui vont amener la mise en présence de personnes et d'idées et participent aux éléments formatifs des croyances adoptées par un groupe scientifique à un moment donné.

Ce qui apparaît comme particulièrement intéressant dans le système de la communication tel qu'il apparaît dans cette analyse, c'est le rôle fondamental qu'y jouent les publications scientifiques. C'est dans les manuels que chaque nouvelle génération scientifique apprend la pratique de son métier. Les manuels et les ouvrages choisis comme références exposent l'ensemble de la théorie acceptée et mentionnent les accomplissements réussis, comparent ces applications avec des observations et des expériences servant d'exemples. Nous pouvons ainsi représenter une première étape du fonctionnement du système de la communication scientifique⁶⁷.

Thomas Kuhn détaille comment la science procède selon certains « paradigmes ». Un paradigme est un schème conceptuel auquel on croit parce qu'il est économique, fécond et satisfaisant du point de vue de la cosmologie ambiante⁶⁸. Or un schème conceptuel qui fonctionne bien peut être remplacé : au début du siècle les manuels de physique enseignaient que la lumière résulte d'une onde transversale et de nos jours qu'elle est constituée de photons sous l'effet des théories de Planck et Einstein. Du point de vue logique, il existe toujours de nombreux schèmes conceptuels concurrents capables d'ordonner n'importe quel ensemble défini d'observations. La structure logique d'une révolution scientifique, pour Kuhn, procède de cette manière : un savant doit croire en son système avant de lui faire confiance dans la recherche féconde de l'inconnu. Une seule des différentes possibilités peut représenter la réalité. Le savant qui explore un nouveau domaine doit se sentir sûr de l'avoir choisie – d'avoir choisi parmi les approximations disponibles, celle qui s'en approche le plus, mais il peut se tromper. En effet, une seule observation incompatible avec sa théorie démontre qu'il avait utilisé une théorie fautive depuis le début. La possibilité pour d'autres chercheurs de démontrer qu'un changement doit s'effectuer à l'intérieur d'un paradigme ou bien d'un paradigme à un autre se base sur le fait que les écrits sont disponibles et qu'en les comparant partie par partie, on peut exercer

⁶⁶ Kuhn 1962 (trad. 1983 : 22)

⁶⁷ voir ANNEXE SYSTEME DE LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE : paradigme

⁶⁸ Kuhn 1959 (trad. française 1973 : 86)

sur eux un regard plus critique que dans le flot d'un discours oral dont on ne maîtrise pas le cours.

Kuhn lui-même a été « victime » de cette possibilité critique offerte par les capacités graphiques propres à l'écriture elle-même. Goody relate à ce propos une anecdote éclairante⁶⁹. C'est le cas du terme « paradigme » : il a été analysé par Margaret Masterman dans des circonstances particulières (une immobilisation forcée de celle-ci). Dans son travail de compilation Masterman constate qu'il y a vingt et une manières différentes de l'employer et trois principaux sens : 1) paradigmes métaphysiques, associés à des ensembles de croyances ; 2) paradigmes sociologiques, des acquis scientifiques déjà universellement reconnus ; 3) paradigmes issus d'une construction artificielle qui permettent de réduire toute question à un « problème » soluble. La conséquence de ce travail a été que Kuhn a dû reconnaître l'ambiguïté de sa notion de « paradigme ». Il reformule alors ses thèses. Sa théorie change complètement. Il faut ici constater que la reformulation des thèses de Kuhn vient du repérage des ambiguïtés et des approximations de son vocabulaire. Ce repérage n'a été possible que grâce à un enregistrement et un classement sur fiches des différentes acceptions d'un des mots-clés de son raisonnement : tout cela résulte d'une technique purement graphique. C'est donc une technique qui a permis d'explorer un texte plus systématiquement qu'on ne peut le faire que de manière purement visuelle.

Ainsi pour Goody, il est plus facile de percevoir les contradictions dans un texte écrit que dans un discours parlé parce qu'on peut formaliser les propositions en matière de syllogistique. La critique est rendue possible parce que l'écriture fragmente le flux oral, ce qui permet de mettre côte à côte et de comparer des énoncés émis à des moments et dans des lieux différents. Sans écriture, il est difficile d'isoler un segment du discours humain pour le soumettre à une analyse aussi individuelle, intensive abstraite et critique que celle qu'autorisent les énoncés écrits⁷⁰. Pour lui la variation des modes de communication permet un développement des relations entre individus et des possibilités de stockage, d'analyse et de création dans l'ordre du savoir. Les moyens d'inspection du discours vont entraîner l'accroissement de l'activité critique, favoriser la rationalité, l'attitude sceptique, la pensée logique, grâce au discours déployé devant les yeux. L'esprit humain peut alors s'appliquer à l'étude d'un texte statique, libéré des entraves propres aux conditions dynamiques de l'« énonciation », ce qui entraîne la possibilité de prendre du recul⁷¹. Ces variations dans les modes de communication qui sont à l'œuvre à notre époque de traitement numérique de l'information vont nous permettre à nous aussi de comprendre l'évolution des relations dans le monde scientifique.

B. Jurdant démontre que l'on est scientifique dès qu'on utilise une méthode scientifique, apprise auparavant et appliquée tant bien que mal aux phénomènes auxquels on s'intéresse. Cette vision est proche de celle de Kuhn. Du coup, cette unité de « LA science » ne fait pas tant écho à l'unité du monde réel qu'à l'unité professionnelle des scientifiques, c'est-à-dire la communauté des chercheurs⁷². Donc nous pouvons comprendre ceci, qui caractérise une science : ce qu'elle étudie doit avoir des contours précis, et cela doit faire l'objet d'un consensus. Il est nécessaire qu'un certain nombre de personnes s'entendent pour reconnaître que cet objet d'étude est valable, digne d'intérêt. Derrière cette nécessité

⁶⁹ Goody 1977 (trad. française 1979 : 104)

⁷⁰ Goody 1977 (trad. française 1979 : 53)

⁷¹ Goody 1977 (trad. française 1979 : 86-87)

⁷² Jurdant [1998] *Le désir de scientificité* in Alliage 41-42, voir http://www.tribunes.com/tribune/alliage/41-42/Jurdant_41.htm

apparaît l'aspect social d'une/des science(s) : il faut qu'il y ait accord d'une communauté scientifique, reconnue aussi en tant que telle par un groupe plus large encore, la société.

La science se parle et s'écrit. L'écriture permet de fixer la pensée. L'écrit permet de convaincre en faisant appel à la raison, affirme P. Blanchard⁷³. Cela nous semble une définition particulièrement pertinente des publications scientifiques. Elle donne le contenu essentiel du rôle des écrits scientifiques : ils doivent fournir des connaissances mais aussi des valeurs qui permettent d'organiser l'ensemble des connaissances et leur transmission au sein d'une communauté particulière de chercheurs, dont le domaine est caractérisé. Nous nous appuyerons sur cette vision durant tout notre travail car elle met très simplement en évidence les deux pôles qui doivent être traités dans l'analyse de la communication scientifique : autant l'information que la communication. Il faut que l'écrit scientifique soit à la fois structuré selon les principes de la raison, mais qu'il touche aussi au but, qu'il produise un effet sur le lecteur en produisant une adhésion et pour cela il doit contenir des éléments qui emportent la conviction. En cela la définition de la « raison » va donner lieu à des débats que nous allons observer. Nous reviendrons longuement sur ces deux aspects.

Par ailleurs, pour la faire comprendre et apprécier, il faut d'abord apprendre à lire la science pour être ensuite capable de l'écrire. Ainsi, lorsque nous sommes enfants, nous apprenons surtout en regardant autour de nous comment font les adultes. Et lorsque nous sommes devenus adultes, nous apprenons la science en lisant les ouvrages des maîtres et en refaisant inlassablement des exercices qui nous permettent de nous approprier les méthodes qui sont les bonnes. Ainsi dans le système de la communication scientifique, les institutions que sont les universités fournissent l'environnement par lequel nous sommes mis en contact avec les représentants éminents des disciplines scientifiques que nous avons choisies et nous nous formons aux techniques d'écriture scientifique par leur lecture et par l'observation des maîtres qui nous ont précédés. Blanchard rappelle que, dans la majorité des cas, les « bons » auteurs scientifiques sont de bons connaisseurs et des interprètes avisés de la littérature concernant leur domaine⁷⁴.

Les trois étapes du travail d'écriture scientifique qui sont attendues d'un chercheur dans le système de la communication scientifique sont exprimées simplement par Blanchard : « enregistrer, développer, ré-écrire »⁷⁵. Nous comprenons dans « enregistrer », que l'apprenti chercheur doit tout d'abord lire les textes de science, comprendre quels sont les fondements de l'écriture scientifique et ensuite mettre son savoir-faire ainsi acquis en pratique en rédigeant à son tour des écrits scientifiques, qu'il soumettra à la validation de ses pairs. Ainsi, il ne semble pas superflu de rappeler l'importance de la mise en écriture, de la diffusion de la pensée par l'écrit. P. Blanchard rappelle l'un des principes fondamentaux de la science : elle exige que tout résultat nouveau d'importance soit publié, afin qu'on puisse le vérifier, le reproduire, le discuter, le critiquer ou même parfois le réduire en miettes⁷⁶. Selon K. Popper⁷⁷ aussi c'est dans la comparaison critique que l'activité scientifique peut s'exercer. Cela se fait grâce au rôle des paradigmes dans la science « normale » : ce fut tout l'objet de la discussion entre Popper et Kuhn. Il s'agit de mettre en lumière un « cadre de pensée » que nous pouvons briser, changer, élargir, etc. La comparaison critique et la traduction de différents cadres est possible au travers des écrits qui circulent dans le monde scientifique.

⁷³ Blanchard 1998 : 43

⁷⁴ Blanchard 1998 : 43

⁷⁵ Blanchard 1998 : 48

⁷⁶ Blanchard 1998 : 42

⁷⁷ Popper, Karl [1970] *Normal Science and its Dangers* in Lakatos, I et Musgrave [1970] A Criticism and the Growth of knowledge Cambridge, 1970, p. 56

Nous allons donc revenir sur cet apprentissage qui est nécessaire : il faut commencer par comprendre en quoi consiste la science au travers de l'activité de la lecture et de l'écriture, et par quelles règles elle est régie. R. Chartier, sensible à la matérialité des livres et aux conditions de naissance de ceux-ci, nous rappelle que « les œuvres sont produites dans un ordre spécifique qui a ses règles, ses conventions, ses hiérarchies⁷⁸ ». Il doit donc y avoir un ordre, des règles et des conventions qui n'appartiennent en propre qu'au monde scientifique et nous allons chercher à les comprendre. Pour cela, nous pouvons donc examiner quelles sont les pratiques sociales des chercheurs dans les communautés scientifiques. Ensuite comment ces pratiques se traduisent par des formes d'organisation du contenu et par des formes matérielles et éditoriales.

Nous avons vu que dans la définition de la science, il y avait opposition de deux points de vue majeurs entre les sciences dures et les littéraires. Pour les premières, il semblerait que la question n'ait pas besoin d'être posée, car la science apparaît comme évidemment universelle. Les modalités de la science et son universalité sont des évidences, basées sur des modes de démonstration et d'expérimentation qui ont fait leurs preuves. D. Nordon souligne d'ailleurs que l'on dit *la science* et cette unicité a valeur positive aux yeux des scientifiques⁷⁹. La science, souligne-t-il, est celle que l'Occident impose au monde entier. Elle veut avoir un caractère d'universalité. F. Joliot-Curie montrait en 1957 dans les Conférences de l'UNESCO, que la science était un élément fondamental d'unité entre les pensées des hommes dispersés sur le globe⁸⁰. L'observation scientifique traduisait, notait-il, les mêmes réactions de pensée quelles que soient la latitude ou la longitude : c'était là l'universalité de la science.

Schwartz note que des traditions ont établi une sorte de moule qui fait que rien ne ressemble plus à un savant d'un pays qu'un savant d'un autre pays. Les conceptions et les comportements des hommes de science seront fort peu différents quel que soit leur pays d'origine. Indépendamment de la langue, il ne sera pas possible de déterminer leur origine géographique par la forme de leurs écrits et la lecture de leurs travaux⁸¹. En 1932 déjà Paul Valéry relevait que « des modes de pensée que la diffusion universelle et le développement d'un certain esprit scientifique s'imposent peu à peu à tous les hommes⁸² ». Ainsi le discours établi dans les sciences dures donne l'image qu'il y a un consensus et que sa forme et son langage ne souffrent aucune ambiguïté. Cependant, nous serons amenée à tempérer cet avis et à le nuancer durant cette étude de l'organisation et de la forme des discours scientifiques, reliés aux contextes sociétaux dans lesquels ils s'inscrivent.

De manière générale, nous pouvons dire qu'il s'agit, dans les publications scientifiques, d'élaborer et d'échanger des connaissances, en relation avec un horizon de valeurs. Celles-ci se manifestent par des comportements et particulièrement par des discours, comme l'affirme J.-B. Grize⁸³. Par ailleurs J.-C. Gardin, lorsqu'il analyse ce qu'il appelle les « constructions scientifiques », constate que le « discours » est la seule forme tangible de ces constructions⁸⁴. La pensée scientifique nous est donc livrée essentiellement au travers de discours, qui sont la production manifeste de l'activité scientifique.

⁷⁸ Chartier 1992 : 9

⁷⁹ Nordon 1981 : 15

⁸⁰ Joliot-Curie, F. [1959] *La valeur humaine de la science* in Textes choisis : Joliot-Curie.- Paris : ed sociales, 1959.-

⁸¹ Schwartz [1961] *Marxisme et pensée scientifique* in Cahiers du Centre d'études socialistes no.1, 1961

⁸² Valéry [1932] *La politique de l'esprit*. Ré éditions.- Paris, La Pléiade tome 1, p. 1017.-

⁸³ Grize 1990 : 115

⁸⁴ Gardin 1991 : 173

2.1.2 Les pratiques de l'édition livresque

Quel que soit le domaine scientifique, les publications doivent répondre à certains critères et suivre des voies qui ont été élaborées sur la longue durée des siècles pour améliorer leur efficacité. Le système de la communication scientifique doit garantir la qualité des écrits et des communications qui sont produits pour répondre aux critères et aux règles de la communauté dans laquelle elle s'inscrit. Nous devons donc comprendre quelles sont ces normes qui ont été établies et quelle place y tiennent les publications scientifiques. La part de la communication est montrée comme incontournable, c'est ce que montrent M. Ben Romdhane et S. Lainé-Cruzel : le rôle d'un scientifique ne s'arrête pas à la réalisation de la recherche, il doit la communiquer aux autres, affirment-ils⁸⁵. La communication scientifique est au centre de tout travail de recherche. En effet, le chercheur doit savoir choisir le support de la publication de ses travaux. Cette publication, dans des maisons d'édition reconnues, dans des revues spécialisées, est une validation et une valorisation du travail de recherche. Dès lors, toute recherche scientifique ne s'achève que par le biais de sa communication : une recherche scientifique ne peut être achevée tant que ses résultats ne sont pas publiés⁸⁶.

L'aspect officiel qui régit cette production peut être défini par le terme « publication ». Il s'agit de caractériser les méthodes et les moyens par lesquels le savoir scientifique est publié. Dans le terme même de « publication », nous avons plusieurs aspects, si nous étudions la définition du Petit Robert. Celui-ci nous donne d'abord son sens juridique comme « action de publier ; procédure ayant pour objet de porter (un acte juridique) à la connaissance de tous. Voir aussi « promulgation ». Nous voulons noter dans la définition juridique deux composantes qui, d'une certaine manière, portent leurs marques aussi jusque dans les publications scientifiques. Il y a, dans une publication, une « procédure », c'est-à-dire un ensemble d'actions spécifiques à mettre en œuvre, et cela peut s'appliquer aussi au domaine qui nous intéresse, c'est-à-dire les sciences de l'information et de la communication. Nous voulons aussi retenir qu'une publication a valeur de « promulgation », dans le sens où sa parution même contient sa légitimité. Nous pouvons penser que dans les publications scientifiques, il reste quelque chose de cette signification première, liée sans doute à la dimension quelque peu solennelle qui reste attachée à l'écrit. Dans le sens « courant », publication signifie « action, manière de publier (un ouvrage, un écrit) » et ensuite son résultat, l'« écrit publié (brochures, périodiques) », toujours selon le Petit Robert. Dans le cadre des sciences de l'information et de la communication, ce sont ces actions et ces manières qui vont bien sûr nous intéresser. Nous devons autant prendre en compte la dimension technique qui permet de donner forme aux écrits scientifiques que les composantes systémiques qui forment le cadre dans lequel ces parutions deviennent possibles.

⁸⁵ M. Ben Romdhane & Sy. Lainé-Cruzel *Prise en compte de la structure des articles en sciences agronomiques pour la navigation dans un corpus scientifique électronique*, voir <http://www.recodoc.univ-lyon1.fr/publications/sfsic/sfsic.htm#1/%20Caract%E9ristiques%20et%20typologie%20des%20revues%20scientifiques%20>:

⁸⁶ DAY, Robert A. [1989] *How to Write and Publish a Scientific Paper*.- 3ème éd.- Cambridge : Cambridge University Press, 1989.-

La forme des publications scientifiques est reliée à une fonction sociale, un titre de propriété. Guédon note l'importance du système de publication qui est très codifié dans les sciences depuis le XVII^e siècle. Les résultats scientifiques n'acquerraient de la valeur que s'ils étaient rendus publics. Il explique comment ce qu'il appelle un « code de propriété intellectuelle » pour les scientifiques a été conçu. Ainsi fonctionnait le jeu de la science articulé autour de règles de publication permettant de revendiquer et de prouver la possession de « titres de propriété » (semblables à des titres de possession d'objets matériels) portant sur quelques-unes des propriétés de la nature. Ce système est né grâce à un « registre social des innovations scientifiques », instauré par le biais d'un périodique londonien vers les années 1660, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, fondé par Henri Oldenburgh. Cette revue appelée aussi « *Phil Trans* », bien que diffusant aussi des informations récentes, avait véritablement pour but de créer un registre public des contributions originales à la connaissance. La revue londonienne servait à valider l'originalité des idées diffusées⁸⁷.

Guédon fait part de l'historique de l'émergence des publications savantes. Selon lui, la conception d'un périodique scientifique, n'a pas pour seul but la diffusion de la connaissance, mais cherche en fait à renforcer les droits de propriété sur les idées. La propriété intellectuelle et les auteurs n'étaient pas des concepts juridiques conçus pour protéger les écrivains. Ils furent inventés pour le bénéfice des imprimeurs ou des libraires. La leçon qui peut être retenue de ce qui précède est celle-ci pour Guédon : les chercheurs scientifiques conçoivent les revues et les articles publiés, exactement comme Oldenburg l'avait anticipé, c'est-à-dire comme des registres de propriété intellectuelle dont les fonctions seraient semblables à celles d'un registre foncier. Dans les faits, les revues enregistrent les titres de propriété (les articles) et définissent des limites et des frontières. Au final, les scientifiques peuvent se connaître les uns les autres, connaître leurs positions respectives dans les domaines de savoir tels qu'ils ont été délimités par les chercheurs à un moment donné, par les titres des revues qui représentent ces champs de la connaissance. Le fait de publier un article dans une revue plutôt que dans une autre est significatif de la reconnaissance de la qualité du contenu proposé, de son inscription dans un « paradigme » qui a délimité son périmètre de connaissances et ses méthodes et signale que le chercheur a bien enregistré les règles de la communication scientifique et son contexte.

Les revues spécialisées sont donc des institutions qui formalisent / incarnent des classements divers à des niveaux différents. Un paradigme scientifique qui s'établit en tant que tel définit quels sont ses concepts fondamentaux et dans quel champ de la connaissance il s'inscrit. Un exemple dans les sciences de la nature : le périodique *Science* est représentatif d'un domaine de connaissances qui est clair pour tous. Il a été fondé par l'*American Association for the advancement of science* à Washington en 1880 et représente une des plus hautes autorités en matière de publication dans les sciences dures. Sa renommée s'étend jusque dans la société civile où la citation d'un auteur et de son article publié dans *Science* fera autorité, quant au sérieux des découvertes qui seront proposées dans les informations diffusées par les grands médias de communication. Dans les sciences humaines, par exemple, la revue *L'Année sociologique* est fondamentale pour la discipline de la sociologie. La revue a été créée par E. Durkheim qui en a été un des fondateurs et qui est reconnu comme ayant une autorité incontestable.

Une revue fonctionne selon des principes bien précis : les articles soumis à la publication sont lus et examinés par un comité de personnalités reconnues dans le domaine

⁸⁷ Guédon [2001] *A l'ombre d'Oldenburgh : bibliothécaires, chercheurs scientifiques, maisons d'édition et le contrôle des publications scientifiques* ARL meeting, Toronto, mai 2001, p. 5

qui est concerné. En termes de publication, ces personnes apparaissent nommées dans une page prévue à cet effet et que l'on nomme en termes de bibliothéconomie l'« OURS ». Sur cette page, sont donnés les noms du fondateur de la revue, son directeur (actuel et les précédents), les membres du comité de direction, les membres du comité éditorial, le directeur de publication, les membres divers qui participe à cette forme d'institution : des secrétaires, présidents, trésoriers etc. On y trouve aussi des informations pratiques concernant l'identité de la publication elle-même : l'identifiant sous la forme du numéro nécessaire au Dépôt légal appelé ISSN⁸⁸, la maison d'édition qui la publie et qui a une autorité reconnue dans le domaine visé.

Le système institutionnalisé des revues scientifiques fonctionne en pratiquant des opérations de classement. Un premier type de classement permet de signaler dans quelle branche du savoir se situe la publication qui est ainsi proposée. On voit ensuite à l'œuvre un deuxième type de classement qui représente le degré plus ou moins grand d'« excellence » du contenu (et par rapprochement de l'auteur) par le biais d'indices de citations. Comme le notait Kuhn, un paradigme se signale par des présupposés, des livres de référence et des théories considérées comme fondamentales : le fait de citer un article et un auteur dans d'autres ouvrages montre donc l'importance de la reconnaissance de ces éléments et les instaurent progressivement comme des fondements de ce paradigme, des « valeurs sûres » qui participent à sa définition et à l'établissement de son sérieux. Les écrits scientifiques font ainsi référence les uns aux autres par le biais de citations : il s'agit de l'emploi des idées, des concepts, des théories établies comme fondamentales pour le domaine et le sujet traités dans l'article. Une publication scientifique n'est donc pas un écrit isolé, une production « en soi », détachée de tout contexte ou de réalités « triviales », selon l'expression utilisée par Jeanneret lorsqu'il s'exprime sur l'affaire Sokal⁸⁹.

Dans les circuits traditionnels, il faut donc noter qu'il y a plusieurs acteurs qui ont une place et qui remplissent chacun une fonction bien définies. Les chercheurs, dans ce système, sont à des moments différents des lecteurs, des auteurs et des validateurs. Ils ont lu les auteurs canoniques et intégré les composantes du paradigme dans lequel ils s'insèrent et ils participent ensuite à des institutions qui vont permettre la transmission des travaux selon le respect de ces règles. Ils appartiendront à des sociétés savantes, à des comités de lecture de revues, à des jurys de soutenance pour les thèses scientifiques, à des comités présidant à la publication de monographies tels les directeurs de collection dans des maisons d'édition spécialisées dans les domaines scientifiques dont ils font partie. Toutes ces institutions participent à établir l'autorité d'une discipline, l'endroit qui lui est assigné dans les domaines du savoir, la définition des concepts essentiels qui caractérisent son contenu, les personnalités qui en sont représentatives, les organismes qui sont habilités à organiser sa diffusion.

Le livre est la forme institutionnelle que lui a donné la tradition pour la transmission du savoir scientifique. Bachimont et Charlet traitent de l'édition électronique via un nouveau support, le format d'édition PolyTEX⁹⁰ et notent que le livre est notre support d'enregistrement de la connaissance et de sa transmission. Dans le cas de l'archéologie, J.-C. Gardin constate que l'information archéologique est jusqu'ici diffusée par la seule voie de l'édition⁹¹. La pratique la plus courante dans le monde scientifique, pour rédiger puis

⁸⁸ *International Standard Serial Number*, numéro identifiant la revue lors du dépôt légal, puis pour les systèmes institutionnels qui traitent le livre (éditeurs, libraires, bibliothèques) et ensuite les particuliers qui veulent y avoir accès

⁸⁹ Jeanneret 1998 : 14

⁹⁰ Bachimont & Charlet 1992 : 3

⁹¹ Gardin 1997 : 248-249

pour diffuser les connaissances, semble donc encore actuellement de publier sous la forme de livres, d'articles dans des revues scientifiques, d'actes de colloques, de manuels pédagogiques ou de photocopiés. C'est encore ce qu'affirme J.-C. Gardin lorsqu'il se demande si la monographie est la meilleure forme de divulgation possible pour le discours archéologique⁹². Le savoir est donc soumis à la communauté scientifique principalement par le biais de monographies éditées par des organismes reconnus comme habilités à cette mission, chacun dans le domaine où il a déterminé son expertise : les maisons d'édition, et par des articles publiés dans des revues, soumises elles aussi au système reconnu des éditeurs qui sont fondés à le faire et des personnalités scientifiques qui donnent leur validité scientifique.

Ces publications ont à justifier de leur caractère scientifique. Nous aurons donc à nous interroger sur la signification de ce que l'on nomme « la science » et ses rapports avec la société. Le sens même que l'on peut donner à « la science » et les contraintes que ce concept peuvent imposer aux formes d'écriture et aux pratiques sont à parcourir et à expliciter. Le dictionnaire le Petit Robert nous en donne trois définitions, dont les deux premières sont : 1) connaissance exacte et approfondie ; ensemble de connaissances, d'expériences ; 2) savoir-faire que donnent les connaissances, habileté.

En troisième partie, le Petit Robert cherche à définir ce qu'il nomme UNE, LES SCIENCES : « tout corps de connaissance ayant un objet déterminé et reconnu, et une méthode propre ». Nous parcourons encore les définitions du dictionnaire : « ensemble de connaissances, d'étude de valeur universelle, caractérisées par un objet et une méthode déterminés, et fondées sur des relations objectives véritables ». Nous voyons ici s'ajouter deux éléments qui sont d'importance. Pour qu'il y ait UNE science, il faut que les connaissances visent l'universalité et qu'elles soient fondées sur des relations objectives véritables. Nous retrouvons le caractère de vérité nécessaire tel qu'il a déjà été exigé mais il est ici appliqué au terme « relations objectives ». La science doit donc se fonder sur des faits qui doivent être mis en relation, de telle manière que la subjectivité n'intervienne plus. On peut supposer qu'alors, se détachant de la pure subjectivité, elles atteignent à une universalité.

De manière générale, nous pouvons dire qu'il s'agit, dans les publications scientifiques, d'élaborer et d'échanger des connaissances. Celles-ci se manifestent par des comportements et particulièrement par des discours, comme l'affirme Grize⁹³. Par ailleurs J.-C. Gardin, lorsqu'il analyse ce qu'il appelle les « constructions scientifiques », constate que le « discours » est la seule forme tangible de ces constructions⁹⁴. La pensée scientifique nous est donc livrée essentiellement au travers de discours, qui sont la production manifeste de l'activité scientifique.

L'emploi du discours s'impose à tous les niveaux des publications scientifiques. Le discours est indispensable jusque dans les descriptions et donc dans toutes les parties d'un travail scientifique rigoureux. J.-C. Gardin souligne en effet la « forme nécessairement discursive (...) qu'il faut donner à la représentation des vestiges dès le stade de la compilation » dans le domaine de l'archéologie⁹⁵. Il en est de même lorsque certaines de ces parties consistent en des explications. Pour qu'elles puissent être interprétées comme telles, il faut qu'elles soient soumises à « une forme d'énonciation particulière, qui est la

⁹² Gardin 1975

⁹³ Grize 1990 : 115

⁹⁴ Gardin 1991 : 173

⁹⁵ Gardin 1979 : 65

condition *sine qua non* de la possibilité de reconnaissance en tant qu'explications », comme le rappelle M.J. Borel⁹⁶. Pour ce qui est de la composante narrative, inhérente aux formes habituelles du discours, elle peut se retrouver aussi dans les discours scientifiques. J.-C. Gardin rappelle lui aussi que la *narrativité* est considérée comme une « composante inévitable des textes scientifiques relatifs à l'ordre humain, dans quelque perspective que ce soit – historique d'abord, mais aussi bien sociale, économique ou plus généralement anthropologique⁹⁷. Cependant, la narrativité doit être traitée d'une manière spécifique dans le domaine scientifique et la signalisation du raisonnement doit être manifeste.

Or, « à la différence d'autres cultures, comme les cultures chinoise et arabe par exemple, notre tradition dans son ensemble est discursive et rhétorique »⁹⁸, nous rappelle Joëlle Gardes-Tamine. Cette affirmation émane d'un travail sur la stylistique et sur la grammaire : elle peut apparaître comme un truisme. Pour nous, il n'en est rien. Elle pose d'abord le caractère particulier de chaque culture et celui-ci est d'importance. Nous pouvons donc d'emblée poser que nous allons parler des publications scientifiques de *notre tradition*, ce qui signifie « occidentale », bien entendu.

Comme le souligne Jacques Gernet, il s'agit de ne pas oublier que nos traditions sociales et politiques, religieuses et morales, nos conceptions de l'homme et du monde sont le produit d'une histoire particulière. « Les catégories de nos langues, celles du grec et du latin ont servi de fondement à notre discours philosophique », affirme-t-il⁹⁹. Il nous rappelle ainsi les différences entre les philosophies orientale et occidentale et les catégories du discours que cette dernière a engendrées. Les langues indo-européennes et plus particulièrement la langue grecque ont joué un rôle important avec leur structure formelle complexe et rigoureuse. Le fait que les mots soient composés de racines et de désinences, et la place qui leur est assignée dans la phrase et dont dépend sa compréhension, structurent le mode de pensée en Occident. Il est certain, écrivait Paul Demiéville, que les Chinois ont toujours été rebutés par la forme des textes sanscrits, par leur développement dont pas une maille n'est épargnée au lecteur, par toutes les répétitions qu'impose impitoyablement la rigueur scolastique des démonstrations¹⁰⁰ ». Augustin Berque fait remarquer que la langue japonaise ignore le pronom « je » tel qu'il est pratiqué en Occident et donc, qu'*a fortiori* le japonais ne pourra pas faire usage d'un raisonnement fondé sur le « *cogito ergo sum* » puisque ce « je » cartésien et « absolu » n'existe pas pour un japonais. En effet c'est un « je » relatif, qui s'exprime dans des formules de langage différentes selon des situations données, que l'on peut observer au japon¹⁰¹.

Que le langage et son étude formelle soient aussi développés dans notre culture occidentale n'étonne pas J. Gernet, lorsqu'il les compare aux traditions orientales et plus particulièrement chinoise. En effet, nous pouvons opérer un rapprochement entre la philosophie et les catégories du discours des différentes cultures et voir comment celles-ci ont influencé celle-là. Dans les langues indo-européennes, un accord formel est exigé entre les différents termes de la phrase alors que dans les textes chinois, c'est un accord entre les *fonctions*, la syntaxe et les significations qui est demandé¹⁰². Le chinois ignore toute distinction *formelle* entre ce que nous appelons verbe, substantif, adjectif, adverbe, pronom ... La rigueur n'y est pas d'ordre morphologique mais à la fois syntaxique et sémantique. Le

⁹⁶ Borel 1992 : 42

⁹⁷ Gardin 2001b : 412

⁹⁸ Gardes-Tamine 1992 : 143

⁹⁹ Gernet 2005 : 55

¹⁰⁰ Demiéville [1973] *Etudes bouddhiques*.- Leyde : E.J. Brill, 1973 p. 255, cité dans Gernet 2005

¹⁰¹ Berque [2001] *Du cogito cartésien au néant japonais* in *Sciences humaines* no. 118, p. 31

¹⁰² Gernet 2005 : 48-50

chinois laisse une place importante à l'allusion, aux sous-entendus, ce qui exige un effort constant de conceptualisation. Tout, en chinois, est affaire de place et de combinaison à la différence de cet enchaînement et de cet accord formel qui sont indispensables en grec et en latin¹⁰³.

En chinois nous avons affaire à une langue combinatoire d'une grande simplicité, dans une première approche en tout cas et sans rentrer dans le détail des subtilités tonales que nous lui connaissons. Gernet souligne la réticence de certains à reconnaître à la pensée chinoise une valeur philosophique : pour lui, elle vient de ce qu'on n'y retrouve pas notre logique et nos raisonnements, c'est-à-dire les catégories de nos langues, celles du grec et du latin qui ont servi de fondement à notre discours philosophique¹⁰⁴. Il en conclut donc qu'en Chine, on a affaire à une rationalité différente de la nôtre, qui n'est pas fondée sur des démonstrations discursives, mais en rapport avec un intérêt ancien et exceptionnel pour l'interprétation des signes graphiques. On y pratique une interprétation de signes considérés comme des produits de la nature ou du hasard. Pour l'essentiel, la Chine est restée attachée à une interprétation du monde au moyen de signes graphiques et de leur mise en relation dans l'espace et le temps : le moment et la position sont des notions cardinales de la pensée chinoise. Rien ne peut être plus éloigné de nos traditions¹⁰⁵.

Nous allons donc revenir sur cet apprentissage qui est nécessaire : il faut commencer par comprendre en quoi consiste la science au travers de l'activité de la lecture et de l'écriture, et par quelles règles elle est régie. R. Chartier, sensible à la matérialité des livres et aux conditions de naissance de ceux-ci, nous rappelle que « les œuvres sont produites dans un ordre spécifique qui a ses règles, ses conventions, ses hiérarchies¹⁰⁶ ». Il doit donc y avoir un ordre, des règles et des conventions qui n'appartiennent en propre qu'au monde scientifique et nous allons chercher à les comprendre. Pour cela, nous pouvons donc examiner quelles sont les pratiques sociales des chercheurs dans les communautés scientifiques.

Si la science se parle et s'écrit au travers de discours, nous pouvons nous interroger sur l'ordre qui régit ce discours. Quelles sont les conditions qui réglementent son écriture et quelles les formes qui gouvernent sa transmission? Alors qu'elle est appliquée par R. Chartier à la pratique littéraire¹⁰⁷, lorsqu'il observe comment elle est régie par sa dépendance à la largesse royale, à l'époque de Molière par exemple, cette question peut être posée aussi, selon nous, pour l'écriture scientifique. Chartier observe aussi l'émergence d'une définition nouvelle de l'œuvre, caractérisée, non pas par les idées qu'elle véhicule (qui ne peuvent être l'objet d'aucune appropriation individuelle) mais par sa *forme* – c'est-à-dire par la manière particulière dont un auteur produit, assemble et exprime les concepts qu'il présente¹⁰⁸. Nous pouvons, dans la continuité de sa pensée, chercher à définir les règles qui régissent les discours scientifiques et les rapports qui s'établissent entre les idées et la forme qu'il est de bon ton de leur donner.

Nous avons jusqu'à maintenant établi quelques constats. L'emploi du discours s'impose à tous les niveaux des publications scientifiques. Le discours est indispensable jusque dans les descriptions et donc dans toutes les parties d'un travail scientifique rigoureux. J.-C. Gardin souligne en effet la « forme nécessairement discursive qu'il faut

¹⁰³ Gernet 2005 : 49-50

¹⁰⁴ Gernet 2005 : 55

¹⁰⁵ Gernet 2005 : 61-62

¹⁰⁶ Chartier 1992 : 9

¹⁰⁷ Chartier 1996 : 9

¹⁰⁸ Chartier 1992 : 45-46.

donner à la représentations des vestiges dès le stade de la compilation » dans le domaine de l'archéologie¹⁰⁹

Par ailleurs, les usagers dont il s'agit ici sont essentiellement les chercheurs, c'est-à-dire les scientifiques qui doivent rédiger des écrits et par les lecteurs des publications scientifiques. Notre champ d'études est celui des effets de techniques sur un usager, dans la situation où il ne les a pas élaborées lui-même. Nous devons donc noter qu'il n'y a pas que les auteurs qui soient impliqués dans les publications scientifiques mais aussi les éditeurs, les diffuseurs, les bibliothécaires/documentalistes. Ce qui est au centre de la circulation des savoirs scientifiques, ce sont des médias, que nous avons à analyser. Dans le cadre de notre démarche méthodologique, nous devons donc à un premier niveau indiquer quels seront les « lieux » de notre observation : quels sont les pratiques, les discours dans lesquels on est susceptible de relever une telle empreinte ? Nous devons ensuite à un second niveau, établir comment nous pourrions démontrer que l'empreinte en question est due au sceau de telle ou telle technique. Pour cela nous nous proposons d'étudier l'impact de la logique et de la rhétorique sur les usagers et dans cette partie, plus spécifiquement sur le contenu et les pratiques d'écriture.

Leurs pratiques d'écriture, de rédaction, de mise en forme, de lecture et les modes de diffusion de celles-ci doivent être analysées. Les discours doivent ensuite être passés au crible : les textes qui servent de support à la diffusion scientifique mais aussi les discours *sur* le discours scientifique et sur l'emploi de la logique et de la rhétorique. Quelles sont donc les prescriptions – explicites ou implicites - dans le domaine du discours scientifique ? A quand remonte la tradition logique ? En quoi la technique logique est-elle prescrite et comment cette contrainte s'exprime-t-elle dans les discours scientifiques et dans les discours sur le discours scientifique ? C'est ce que nous aurons à déterminer.

D'une part, nous examinerons d'abord une vision de la science proche des sciences dures. Elle fait voir le raisonnement comme une mise en œuvre de la logique, reposant sur des critères d'évidence : rationnels et expérimentaux. Ce paradigme de pensée se développera de manière radicale avec le logicisme et les développements de la logique mathématique dans le courant du XIX^e siècle d'abord puis au XX^e siècle. D'autre part, nous étudierons les études qui ont enrichi depuis un demi siècle une approche dialogique du raisonnement, faisant intervenir une dialectique et des interlocuteurs, pris dans un contexte de production et visant à des effets pratiques.

2. 2. Le raisonnement selon les critères de l'évidence rationnelle ou expérimentale

Nous chercherons tout d'abord à dégager le rôle que joue la logique considérée comme une technique et la manière dont elle peut façonner les usagers qui la pratiquent. Rappelons quelles sont les caractéristiques d'une technique. Elles sont : d'être produite par la société, d'être dans la société et d'avoir une certaine autonomie mais d'entretenir avec la société des rapports en boucle où l'une influence l'autre tour à tour¹¹⁰. Nous pouvons constater que la technique « logique » a été mise au point puis prescrite au cours de processus lents, s'étalant sur des siècles et que, loin de perdre de son importance, elle montre une vigueur et une prégnance accrues depuis la fin du XIX^e siècle. Les implications

¹⁰⁹ Gardin 1979 : 65

¹¹⁰ Perriault 1981

de la logique sont profondes, plus qu'on ne l'imagine. Depuis les traités d'Aristote, elle a subi des révolutions diverses. Les nouvelles formes de la logique vont servir ensuite à élaborer des concepts, et engendrer des systèmes techniques qui ont une influence grandissante. C'est ce que nous verrons dans la partie trois de ce travail.

2.2.1 Le caractère rationnel du raisonnement par la logique et son outil : le syllogisme

Considérer la logique comme une technique apparaît comme une nécessité. Il s'agit d'une technique intellectuelle qui préside à la constitution des discours, quelles que soient leurs formes (échanges de tous les jours, communication politique, discours scientifique). Selon des auteurs prestigieux, elle peut être vue comme un « art » : « la logique disaient Arnaud et Nicole, est l'art de bien conduire sa raison dans la connaissance des choses, tant pour s'en instruire soi-même que pour en instruire les autres¹¹¹ ». Diderot affirmait pour sa part que « la logique peut se distribuer en *art de penser*, en *art de retenir ses pensées*, et en *art de les communiquer*¹¹² ». Saint Thomas d'Aquin estimait que c'est « l'art qui dirige l'acte même de la raison, art par lequel nous procédons par ordre, facilement et sans erreur dans cet acte même de la raison¹¹³ ». Si c'est un « art », c'est donc « un moyen, une méthode » ou encore une « technique particulière ; ensemble de règles pour produire quelque chose », selon la définition du Petit Robert.

La définition même de la logique, telle que la donne Grize, en fait une technique : c'est « l'étude des procédés qui conduisent à des inférences valides¹¹⁴ ». Selon le dictionnaire Le Petit Robert, une inférence est une opération logique par laquelle on admet une proposition en vertu de sa liaison avec d'autres propositions déjà tenues pour vraies. Ce terme d'« inférence » est fondamental en logique et nous le retrouverons tout au long de nos analyses, dans des contextes différents et selon certaines analyses parfois totalement nouvelles. Puisqu'il s'agit d'employer des « procédés », nous voyons que nous nous insérons dans le cadre d'une technique au sens où les *SIC* l'entendent. Elle est aussi « la théorie formelle des opérations de la pensée, des opérations déductives ». Il s'agit même d'un « art », ajoute Grize, c'est-à-dire un savoir-faire : cet art permet de « procéder », donc de passer d'une idée à une autre et le passage se fait « par ordre » et « facilement ». Cela signifie que les lois logiques ont un caractère systématique d'une part, et qu'elles sont l'expression de certaines formes ou habitudes de pensée d'autre part¹¹⁵.

Piaget affirme que « les structures logiques constituent le seul instrument commun de démonstration utilisé par toutes les sciences ». Chacun, selon lui, reconnaît aujourd'hui la validité d'un axiome ou d'un théorème de logique, indépendamment des idées que l'on peut avoir sur cette logique formelle. Cela montre que la logique a acquis le rang de science proprement dit, grâce aux méthodes précises qui ont remplacé les procédés simplement réflexifs et verbaux de la logique classique¹¹⁶. Cela mérite quelque éclaircissement. Il apparaît que la logique a eu une forme donnée par les auteurs classiques, plus particulièrement Aristote. Il a rédigé les lignes les plus importantes sur la logique, leur a donné des formes et des contours précis et cette forme a eu une grande influence durant une

¹¹¹ Arnaud et Nicole (éd. 1965 p. 37) in Grize 1996 : 79

¹¹² Diderot 1969 t. II , p. 303

¹¹³ *Anal. Post.*, lib. I, lect. I in Grize 1967: 135

¹¹⁴ Grize *La logique opératoire de Jean Piaget* p. 57

¹¹⁵ Grize 1972 : 162

¹¹⁶ Piaget 1971 : 2

très longue période. Les écrits d'Aristote ont eu, nous allons le voir, une influence considérable qui dure jusqu'à nos jours, où l'on constate le foisonnement des écrits qui reviennent sur ses théories, de la logique et de la rhétorique. Puis ces bases se sont vu remises en cause et des changements se sont opérés pour que la logique devienne le fondement même du discours scientifique.

La logique peut apparaître comme l'assise de la science ou bien comme ce qui l'a précédée, comme le souligne Jacques Vauthier : pour lui « la non-science grecque est patente¹¹⁷ » : la philosophie grecque a été le creuset des différents courants de pensée concernant l'univers. Elle n'a pas favorisé l'émergence d'une science en tant que telle, selon lui. Elle a permis cependant d'élaborer une méthode d'investigation avec la logique (déduction, induction, analogie ...). Pour Vauthier on ne peut définir la naissance de la science que comme un changement de paradigme après Galilée [Vauthier 2004]. Nous allons donc parcourir un rapide panorama, nous voyagerons au travers des siècles, et nous y verrons que la logique n'est pas quelque chose de monolithique : on peut affirmer qu'il n'y a pas *une* mais *des* logiques. Nous allons donc voir les formes que peut prendre la « logique ».

La première forme de la logique, nous la devons à Aristote, qui s'est considéré comme le créateur de la logique, ce que l'on peut lire dans ses écrits comme *Organon*, *Seconds analytiques*, *Premiers analytiques* [Scholtz 1968]. Dans les *Seconds analytiques*, Aristote reprend après Platon le paradigme des mathématiques pour poser la question de l'essence de la science. Il définit donc qu'« une science est une suite de propositions, c'est-à-dire une suite d'énoncés incontestablement vrais et dont on peut affirmer qu'ils se divisent en deux classes :

- Principes ou axiomes : dont la vérité est si évidente qu'il n'est ni possible ni nécessaire de les démontrer
- Propositions démontrées ou théorèmes : propositions dont la vérité peut être démontrée en se fondant sur la vérité des axiomes ».

Pour Aristote, démontrer, cela signifie que l'utilisation exclusive et correcte de certaines règles opératoires permet de ranger des propositions dans la classe des propositions « vraies » en raison de la vérité des axiomes. Il a posé ainsi les règles opératoires appelées aujourd'hui règles de la logique¹¹⁸. La formalisation apparaît donc ainsi dès l'origine dans la démarche instituée par Aristote, qui fait reposer la véracité de certains propos sur l'organisation logique de leur contenu. Cette organisation repose sur le concept de « proposition » : à la fois comme une entité elle-même décomposable en éléments particuliers mais aussi comme élément « nucléaire » qui est sujet à combinaisons diverses.

Le raisonnement aura chez Aristote la forme d'une suite de propositions enchaînées, c'est-à-dire d'énoncés exprimant des jugements¹¹⁹. Les lettres sont interprétées comme des signes de variables. Cela signifie qu'elles désignent des places vides dans lesquelles on peut introduire ultérieurement quelque chose [Scholtz 1968]. Dans ce cadre, il est possible de définir ce qu'est une forme¹²⁰.

On voit ainsi apparaître le caractère normatif de la démarche lorsque cela permet de poser la définition de la « forme parfaite ». La forme parfaite est l'expression qui peut être

¹¹⁷ Vauthier 2004 : 59

¹¹⁸ Scholtz 1968 : 21

¹¹⁹ Chazal 1996 : 17

¹²⁰ On pourra voir de plus amples développements en ANNEXE LOGIQUE : la forme du raisonnement chez Aristote, la définition de la forme

dérivée d'une proposition lorsque nous y remplaçons *tous* les éléments considérés comme variables par des signes appropriés de variables. Un exemple va nous permettre de comprendre le fonctionnement de ce mécanisme de formalisation. L'exemple le plus simple est donné avec l'énoncé du syllogisme qui a la forme : « tous les S sont P ». Dans cette forme, « tous », « sont » représentent les éléments invariables des propositions. Les variables sont « S » et « P » et peuvent être remplacées par des noms ou d'autres éléments comme dans l'exemple : « tous les hommes sont mortels ». On parle donc chez Aristote d'une logique « formelle » parce qu'elle s'occupe exclusivement de formes. La logique d'Aristote traite de telles formes et d'elles seulement : les formes pour lesquelles on peut formuler des règles de déduction.

Voici quelles sont les formes parfaites des règles de déduction :

F_1, F_2, F_3 telles que si F_1, F_2 sont vraies alors F_3 est vraie également¹²¹.

Il faut noter que, pour pouvoir formuler les lois et les processus qui sont nécessaires pour que la logique soit appliquée, nous avons déjà à deux reprises dû faire appel à des symboles, comme « F_1, F_2, F_3 » qui représentent des énoncés qui peuvent avoir des formes différentes (des concepts ou des propositions) ou encore A, B , qui remplacent des propositions.... J. Goody note à ce propos que cela est rendu possible par le fait que l'on utilise un système alphabétique qui a été inventé lors de l'avènement de l'écriture dans notre culture issue du Moyen Orient. J. Goody insiste sur le rôle de ce média qu'est l'écriture sur la naissance de la logique, « notre logique » dit-il expressément. Ainsi J. Goody voit la logique comme un instrument d'analyse qui ne doit son existence qu'à l'écriture : elle permet de clairement séparer les mots, d'en manipuler l'ordre et de développer ainsi les formes syllogistiques de raisonnement¹²². Non seulement cela, mais J. Goody va encore plus loin en notant une relation particulière entre l'écriture et les mathématiques même à un niveau élémentaire lorsqu'il s'agit de faire des opérations arithmétiques. Nous verrons par la suite que les thèses de J. Goody se confirment dans les développements de la logique vers une forme mathématisée qui s'appuie fondamentalement sur des symbolismes.

Mais qu'il s'agisse de manipuler des propositions dans des raisonnements ou bien le contenu de celles-ci, la question – très importante - de savoir comment découper les propositions reste à poser et à déterminer. Nous voyons qu'elle est abordée dans un manuel récent de logique où on lit sous la plume de J.-B. Grize : « sera réputée proposition unique celle qui sera susceptible d'être dite vraie ou fausse¹²³ ». Le problème qui apparaît alors est de savoir comment découper les propositions et s'il faut tenir compte du futur, du passé : est-ce que l'on doit considérer alors qu'on a affaire à des propositions différentes ? La nécessité s'impose de faire un choix, de procéder à des simplifications. Le premier postulat est de ne pas tenir compte des diverses formes du verbe et ensuite de découper les propositions. Les propositions sont représentées par des symboles (des lettres) et réparties en propositions simples ou propositions composées. Les propositions atomiques sont considérées comme composées ou moléculaires [Grize 1972].

Les propositions sont des énoncés, affirme O. Quine, mais les énoncés ne sont pas tous des propositions. Les propositions ne comprennent que les énoncés qui sont vrais et ceux qui sont faux. Ces deux propriétés des propositions, la vérité et la fausseté, sont appelées valeurs de vérité ; ainsi on dit que la valeur de vérité d'une proposition est la vérité ou la fausseté, suivant que cette proposition est vraie ou fausse. Seuls les énoncés déclaratifs

¹²¹ Scholtz 1968 : 23

¹²² Goody 1979 : 50

¹²³ Grize 1972 : 6

sont des propositions. Mais tous les énoncés déclaratifs ne sont pas des propositions¹²⁴. Quine montre que l'analyse logique est facilitée si l'on exige simplement que chaque proposition soit vraie une fois pour toutes, indépendamment du moment. On arrive à ce résultat en neutralisant le temps des verbes ou bien en recourant à des descriptions chronologiques, si les distinctions de temps se révèlent indispensables. Il définit donc une proposition comme : « un énoncé qui est immuablement vrai ou faux, indépendamment du contexte du parleur et du lieu de son énonciation ».

Il est nécessaire de partager les propositions en deux espèces, nous explique J.-B. Grize. Les propositions simples sont des propositions atomiques. Ce caractère atomique dépend largement de décisions que l'on prend, dit-il. Les propositions composées le sont à l'aide de propositions simples et de mots tels que « si ... alors » et « et », ce sont des propositions moléculaires¹²⁵. Quine précise encore davantage : les propositions simples vont pouvoir être combinées au moyen de connexions comme « et », « ou », « si ... alors », « ni ... ni », pour former des propositions composées [Quine 1972]. Une proposition est « un énoncé qui est immuablement vrai ou faux, indépendamment du contexte du parleur et du lieu de son énonciation ». Il faut insister sur le fait que certains mots ambigus doivent être remplacés par des mots ou des phrases non ambiguës, pour pouvoir considérer comme une proposition un énoncé déclaratif qui les contient [Quine 1972].

La notion de « proposition » peut être rapprochée de celle de « phrase » dans les sciences du langage, mais s'en distingue. Cela apparaît clairement dans la *Morphosyntaxe du Précis de grammaire fonctionnelle du français* de Popin. La « phrase » peut être un ensemble plus vaste, qui contient une ou des propositions. Pour permettre la communication, un minimum d'organisation de la langue est montré comme nécessaire par Popin. Il faut établir une unité de base qui distingue les énoncés corrects de ceux qui ne le sont pas. L'énoncé minimal est représenté par le « dirème lié » où la jonction de deux éléments est assurée par une copule¹²⁶. L'exemple de dirème lié donné est : « Ce tableau est une merveille ». « La logique de la proposition, affirme-t-il, fait apparaître deux éléments constitutifs indispensables : le thème (de dont on parle) et le prédicat (ce que l'on dit à propos du prédicat) ». Nous constatons ici dans la formulation l'empreinte de la technique logique dans le discours du grammairien (la grammaire étant elle-même un métalangage, rappelons-le). Ainsi dans une analyse linguistique, qui est axée ici sur le caractère *fonctionnel* de la grammaire (nous soulignons à dessein), la proposition est l'unité minimale d'une langue correcte permettant la communication. Il peut y avoir plusieurs propositions dans une phrase et le signe qui permet de les distinguer est la présence d'un verbe.

La notion de proposition est de nouveau à l'honneur dans des ouvrages ou des textes qui traitent de la didactique et de la pédagogie. Dans les processus d'apprentissage, démontre J. Perriault, il s'agit de transmettre des connaissances qui peuvent revêtir deux formes : la forme déclarative et la forme procédurale¹²⁷. Les connaissances déclaratives sont décrites comme associant un sujet et un attribut qui lui est donné : le prédicat. Dans « La terre est ronde », « la terre » représente le sujet et « est ronde » représente le prédicat. Beaucoup de nos connaissances sont de cette nature, insiste-t-il. Une « procédure » par contre sera une suite ordonnée d'actes effectuels qui permet de résoudre une classe de problèmes en un nombre limité d'étapes. Des notions proches se retrouvent dans des applications pratiques de cours en sciences de l'ingénieur, comme nous allons le voir.

¹²⁴ Quine 1972 : 3

¹²⁵ Grize 1972 : 6

¹²⁶ Popin 1993 : 11

¹²⁷ Perriault 2002 : 26

Nous trouvons un autre exemple sur un site qui traite de l'apprentissage de la thermodynamique à l'Ecole des mines de Paris et qui organise son enseignement en fonction des possibilités offertes par les nouvelles technologies. Renaud Gicquel note qu'il a été amené à revoir les méthodes d'enseignement de la thermodynamique et à les améliorer grandement avec les supports informatiques, depuis les années 1990. Il a constaté une frustration des élèves et des professeurs dans l'enseignement, abstrait et loin de la réalité, de cette matière ardue. En réfléchissant sur les outils pédagogiques, il s'est aperçu des possibilités intéressantes du numérique pour la pédagogie, la structuration, la scénarisation et la transmission des contenus. Il a ainsi pratiqué une exploration des problématiques liées à la transmission des connaissances nécessaires à cette matière, il s'est livré à une réflexion sur les méthodes et les outils et a élaboré de nouvelles pratiques et un simulateur qui permet la modélisation et la résolution des équations (le simulateur est un modèle déposé). Nous pouvons trouver ses réflexions ainsi que des cours et des applications pratiques sur le site thermoptim¹²⁸. L'emploi de technologies nouvelles pour l'enseignement a amené Gicquel à travailler de manière plus précise sur les raisonnements et sur leur enseignement. Il balaie ainsi un certain nombre de théories dont il retient les points essentiels. Nous pouvons voir sur les discours pédagogiques qu'il a élaborés le rôle essentiel qu'y joue la notion de proposition :

« Les informations perçues par les canaux sensoriels doivent être interprétées avant d'être comparées aux connaissances existantes. Pour pouvoir être mémorisées, celles qui ne sont pas déjà acquises subissent des transformations et élaborations éventuellement complexes.

« Ce que l'on peut appeler les éléments mémorisables peuvent prendre des formes diverses. Les cognitivistes distinguent ainsi couramment :

- les concepts généraux, comme par exemple celui d'habitation, ou de chien, qui permettent de représenter une catégorie d'objets, caractérisée par un ensemble de propriétés spécifiques aussi bien que par ses relations avec d'autres concepts ;
- les propositions, qui peuvent être définies comme des connaissances déclaratives élémentaires ;
- les productions, qui représentent des briques élémentaires de connaissances procédurales ;
- les schèmes **ou** schémas mentaux, qui correspondent à des structures de connaissances organisées. Compte tenu du rôle fondamental qu'ils jouent dans l'acquisition du savoir, nous développons ci-dessous leur présentation. »

S'il y a des unités minimales qui doivent être bien formées, il faut aussi les assembler selon une méthode éprouvée. Des signes particuliers sont aussi nécessaires et constituent la « grammaire » du langage logique. Grize met l'accent sur le fait qu'il ne faut pas confondre les signes : il y a des relateurs, qui sont des signes de relation (des énoncés de la métalangue) et des opérateurs (ou encore « foncteurs » selon la terminologie de Grize) qui sont des signes d'opération. D'autre part, les propositions primaires sont celles du système et les propositions secondaires sont celles qui portent sur le système. Dans la logique il y a aussi un langage et un discours sur ce langage : au niveau de la « grammaire logique », nous voyons donc qu'il y a aussi un métalangage. Grize insiste sur le fait qu'il faut garder à l'esprit la distinction entre logique comme langue d'objet (dépourvue de toute signification, elle ne prendra exactement que la signification que l'on voudra bien lui accorder) et logique comme métalangue (elle sert de moyen de communication, chacune de ses expressions doit avoir un sens)¹²⁹. L'écriture de la déduction revêt un aspect formel : les différentes formes qu'elle peut prendre peuvent être parcourues et développées en annexe¹³⁰.

¹²⁸ voir le site thermoptim, de Renaud Gicquel :

<http://www.thermoptim.org/sections/enseignement/pedagogie/references-sur-pedagogie>

¹²⁹ Grize 1967 : 147

¹³⁰ voir ANNEXE LOGIQUE : écritures de la déduction

L'analyse et la formalisation du contenu se sont déjà situées à des niveaux différents dès l'origine et la formation des discours de structuration et l'on a vu dans la Grèce antique les stoïciens et les sophistes s'opposer à Aristote. Ainsi, alors que la logique d'Aristote analyse la proposition au niveau de son contenu, les inférences logiques proposées par les stoïciens prennent la proposition comme un tout sur lequel porte le raisonnement [Chazal 1996]. Aristote a développé la « logique des prédicats » : c'est une logique de prédicats – classes et relations. Il s'agit, devant certains objets qui constituent un univers momentané, d'examiner quels éléments de cet univers jouissent de telle ou telle propriété¹³¹. Le développement de cet aspect donne la logique classificatoire. Les stoïciens et les sophistes se sont attachés à la « logique des propositions inanalysées¹³² », nous explique Grize¹³³.

On trouve dans les traités contemporains qui traitent de la logique les termes « calcul des prédicats » et « calcul des propositions » pour nommer ces deux types fondamentaux de logique [Grize 1967 ; 1972] ; [Chazal 1996], etc. Cela appelle un commentaire : l'évolution historique de la logique a été marquée par les travaux de Boole qui a réalisé la première forme mathématique de la logique avec *The Mathematical Analysis of Logic* (1847) et *An Investigation of the Laws of Thought* (1854). Il constitue ainsi « l'algèbre de la logique » c'est-à-dire « une méthode qui repose sur l'emploi de symboles dont on connaît les lois générales de combinaisons et dont les résultats admettent une interprétation cohérente »¹³⁴.

Ce fait nous apparaît d'une importance considérable. L'introduction de l'algèbre, « branche des mathématiques » comme nous le dit le dictionnaire le Petit Robert, dans le domaine de la logique, va avoir des conséquences sur les modes de pensée et sur les visions de la formalisation (ou des formalismes). Le mouvement opéré est alors de mathématiser l'expression des lois de la logique, par lesquelles l'esprit « procède du vrai au vrai ». Nous voyons ici la proximité avec ce qui est considéré comme « la science » et ses fondements. Utiliser un langage symbolique ayant sa propre grammaire permet de rapprocher les formes d'expression de celle de la science en minimisant les ambiguïtés du langage naturel. L'utilisation et la manipulation d'un langage symbolique, de « formes vides », sont de nature à permettre une expression dénuée de subjectivité et tendant vers l'objectivité. Cependant, il est nécessaire de garder à l'esprit que la validité ici proposée est formelle et ne laisse pas préjuger de la véracité du contenu.

Mais ce n'est pas tout. L'algèbre de Boole consiste à traduire des signaux en expressions mathématiques. A chaque signal élémentaire correspond une « variable logique », un traitement par des fonctions logiques. La méthode qui consiste à utiliser des « tables de vérité » permet de définir des opérations et de transcrire des résultats en expressions algébriques. On sait combien sont fameux les « opérateurs booléens » : ET, OU, Ou exclusif, Non, NON ou, NON et. A peu près tout le monde (ou presque) connaît ces opérateurs pour les avoir entendus, ou les avoir « croisés » dans une recherche informatisée sur un catalogue d'une bibliothèque de quartier ou d'un centre de documentation universitaire. Ils font partie de la vie de tous les jours, de tous ceux qui fréquentent les livres ou les supports multimédias que l'on trouve dans les bibliothèques de tous genres. Ils sont aussi les fondamentaux des ordinateurs car ils fondent les fonctionnements des « circuits logiques » : ils sont des « ensembles de portes logiques ». Ces dernières étant les fameux opérateurs booléens. L'informatique est ainsi définie comme « n'importe quel système se comportant comme un circuit logique¹³⁵ ». Nous voyons ainsi l'algèbre et ce qui est appelé

¹³¹ Grize 1967 : 156

¹³² voir ANNEXE LOGIQUE : logique des propositions

¹³³ Grize 1972 : 6

¹³⁴ Grize 1967 : 139

¹³⁵ sur Wikipedia

« le calcul » apparaît en filigrane dans le matériel informatique, dans les supports qui constituent les ordinateurs et ensuite aussi, par conséquent, les « machines à communiquer ». Mais nous notons que ce « calcul », cet « algèbre », est un langage qui a mathématisé l'expression de la logique (on pourra suivre des précisions sur les rapports entre la logique et la mathématique en annexe¹³⁶).

Par un mouvement de balancier dont l'histoire est coutumière, les rapports entre la mathématique et la logique vont s'inverser, note Grize. Frege¹³⁷ pose une évolution importante dans la logique des classes (1879), avec l'idée d'analyser les prédicats en termes de fonctions propositionnelles¹³⁸ et il organise ainsi une logification des mathématiques. Son influence sera déterminante pour l'empirisme logique en introduisant la notion fondamentale d' « opération ». Piaget s'attache lui aussi à définir les formes de logique, l'évolution de celle-ci dans le temps et le rôle qu'elle a eu sur les fondements de l'épistémologie. Ainsi il note qu'un système de combinaisons formelles engendre au moins autant de significations que de combinaisons différentes. Lorsqu'il ajoute que : « opérer sur des signes consiste ainsi également à opérer sur des significations, c'est-à-dire à composer des opérations intellectuelles¹³⁹ », nous notons là qu'il met en exergue le passage très important d'un système de logique, ou d'une manière de voir et d'utiliser la logique à une autre, par la notion d' « opération¹⁴⁰ » qui est fondamentale pour la définition des sciences actuelles. Piaget essaie de comprendre l'épistémologie des structures logiques. Il note alors que de telles structures comportent à la fois des signes et des opérations d'inférence s'appliquant à ces signes pour leur conférer des significations relatives à leurs combinaisons mêmes. La conséquence, qu'il en déduit, c'est que les structures logiques expriment les lois de la pensée. Les lois qui règlent les activités du sujet susceptibles d'engendrer des rapports vrais ou faux que sont ces activités consistent en un système de propositions qui comporte deux structures : 1) des liaisons internes entre les termes contenus dans la proposition, 2) des liaisons externes entre les propositions elles-mêmes.

Cette définition, donnée par Piaget, recouvre bien tout le programme de la logique classique *et* de la logique moderne. La logique classique portait sur des énoncés verbaux – résultats statiques des opérations elles-mêmes. La logique moderne est devenue essentiellement « calcul » : le calcul exprime les opérations comme telles. Les axiomes ne décrivent que le jeu d'un certain nombre d' « opérateurs » fondamentaux¹⁴¹. Désireuse de pousser le formalisme au maximum, la logique moderne tend à réduire, autant que faire se peut, non seulement tout appel au contenu de la pensée, c'est-à-dire aux relations établies entre les choses mais encore tout appel aux données psychologiques. On obtient ainsi des opérations formalisables, et cela suffit pour caractériser une logique cohérente. Le rôle que joue l'accentuation du rôle des opérations est de permettre d'affirmer que la logique doit formaliser l'ensemble des opérations de la pensée.

La notion d'opération vient elle-même des mathématiques. L'influence qu'ont eue les mathématiques sur la réflexion logique peut aussi s'observer à l'emploi de certains termes, comme par exemple ceux de « variable » ou de « fonction », que l'on retrouve systématiquement dans les ouvrages qui traitent de « logique formelle » - sans que les auteurs prennent la peine de faire la distinction entre la logique « classique » et la logique « moderne ». La logique d'Aristote a évolué vers une logique mathématique qui en est la

¹³⁶ voir ANNEXE LOGIQUE : logique comme calcul

¹³⁷ Frege, Gottlob (1848-1925)

¹³⁸ Grize 1967 : 149-150

¹³⁹ Piaget 1971 : 8-9

¹⁴⁰ Voir ANNEXE LOGIQUE : opération

¹⁴¹ Piaget 1971 : 9

version la plus formelle. Si, dès Aristote, la possibilité de faire abstraction du contenu en utilisant des symboles a déjà été mise en œuvre¹⁴², ce sont les mathématiques qui font le plus grand usage de représentations symboliques. Lorsque Scholz note quels sont les éléments dont se compose une proposition, éléments représentés par « tous les S sont des P », il en parle en termes de « fixes ou invariables ». Les termes « tous », et « sont » sont les éléments invariables de propositions. Les variables sont désignées par des lettres. Les lettres sont donc interprétées comme des signes de variables et désignent alors des places vides dans lesquelles on peut introduire ultérieurement quelque chose¹⁴³.

Ce qu'il est important de retenir, c'est que l'étude de plus en plus approfondie des formalismes caractérise l'époque contemporaine et qu'elle est fondatrice des phénomènes de « ré-écritures ». Le terme de « ré-écriture » prend, dans cette perspective, un relief particulièrement important car il révèle une pluralité de sens. Il y aura alors un sens formel (proche de la logique formelle et des mathématiques) et un sens courant (proche de la littérature ou de l'édition). Ainsi, il est aussi possible de pratiquer ce que l'on appelle une « ré-écriture » des termes et de la proposition d'Aristote, comme le montre [Grize 1972]. En voici un exemple tiré de Grize :

« La proposition que nous nommerons q comporte un *sujet* et un *prédicat*.

« On a affaire à un ensemble d'objets, nommé Ω , et un ensemble de prédicats nommé

II.

« On peut les représenter ainsi :

« $\Omega = \{x_1, \dots, x_n\}$ où x_1 sont des constantes d'objets et Ω , des variables d'objets ou d'individus.

« Il faut noter que la copule est intégrée dans le prédicat.

« La fonction propositionnelle se reconnaît à ceci qu'elle contient au moins une variable d'individu *libre*.

« Il faut faire intervenir des Quantificateurs.

« Ils ne portent que sur des variables d'individus s'il s'agit d'une logique du premier ordre.

« Une logique du deuxième ordre est une logique où les variables de prédicats peuvent aussi être quantifiées.

Pour Grize¹⁴⁴, il y a trois types de logiques : la logique d'Aristote, la logique mathématique et la logique naturelle¹⁴⁵. La logique d'Aristote a régné jusqu'à Leibniz, Descartes, cela fait une très longue période. La logique d'Aristote a servi de modèle incontesté jusqu'au XIX^e siècle. Kant¹⁴⁶, dans la *Critique de la Raison pure* (1787), affirme que la logique depuis Aristote n'a pu faire « aucun pas en avant et que, par conséquent, selon toute apparence, elle semble close et achevée ». Il oppose une « logique transcendantale », qu'il veut tout à fait nouvelle, à une logique « formelle » : il est ainsi le premier à qualifier la logique d'Aristote de « formelle »¹⁴⁷. Puis elle a été remise en cause au XIX^e siècle, ce qui a donné naissance à la logique mathématique. Ce qui nous semble important, quant à nous, c'est le passage d'une logique classique plus proche du langage que des mathématiques à une logique définie par la notion d'opération et donc s'apparentant à un calcul.

¹⁴² Chazal 1996 : 11

¹⁴³ Scholtz 1968 : 23

¹⁴⁴ Grize 1990

¹⁴⁵ La logique naturelle : c'est le système de pensée qui est développé par Grize lui-même, sur lequel nous reviendrons dans un chapitre ultérieur. Nous allons étudier les deux premières, pour l'instant.

¹⁴⁶ Kant, Immanuel (1724-1804)

¹⁴⁷ Scholtz 1968 : 20

La logique classique distinguait les concepts, les jugements et les raisonnements, ces derniers constituant une composition de jugements, rappelle Piaget¹⁴⁸. Quant aux concepts, ils ont d'abord été conçus comme existants en eux-mêmes : le jugement était alors une composition de concepts. Et les concepts étaient issus eux-mêmes de jugements antérieurs. Le fait de formaliser les structures élémentaires de classes, relations, nombres, propositions formalisées en toute indépendance et autonomie par le logicien a pour but d'élaborer les conditions d'un discours scientifique et de chercher quels sont les rapports avec les « opérations » d'une pensée « naturelle », une pensée de tous les jours qui serait beaucoup plus pauvre et non formalisée.

Si l'on a vu qu'un ordinateur fonctionnait selon des « portes logiques », nous pouvons noter que les analyses produites par les théoriciens du XIX^e et du XX^e siècle sur les mathématiques et la logique ont débouché sur des applications automatisées dès le milieu du XX^e siècle. Nous pouvons en voir un exemple en archéologie avec J.-C. Gardin, directeur de la Section d'automatique documentaire du CNRS en 1964. Il y a abordé avec ses collègues les problèmes de la documentation pour l'archéologie¹⁴⁹, par des applications originales qu'il a faites des systèmes de sélection à fiches surimposables. Ce sont les aspects linguistiques et opérations logiques qui ont retenu l'attention de J.-C. Gardin. Il participe alors au Projet de Centre français de documentation scientifique, dont le rôle était défini comme : la transformation de documents originaux en instruments de référence diversifiés destinés à faciliter aux chercheurs la collecte des informations utiles dans un domaine ou sur une question scientifique donnée. Ensuite ces recherches ont abouti à un système complexe : le SYNTOL, comme « système de documentation » : ensemble de règles de procédures concernant l'enregistrement et la recherche d'informations scientifiques (*Information, Storage and Retrieval*).

La mise en œuvre des notions que nous avons parcourues apparaît dans la conception du système. Celui-ci fait apparaître les principales notions mises en jeu et leurs relations ; les notions sont désignées par des mots-clés ; les relations sont marquées par des flèches entre mots-clés¹⁵⁰. Le projet s'inscrivait dans le contexte de la Maison des Sciences de l'Homme, dont les buts étaient la constitution d'une bibliothèque centrale, la création d'un service d'études bibliographiques spécialisées, l'ouverture d'un centre de calcul dont la fonction était de traiter sur machines 1) certains problèmes particuliers en sociologie, psychologie, histoire etc., en effectuant des calculs numériques, simulations etc. et 2) des travaux plus généraux. Les concepts et les applications telles qu'elles sont expliquées montrent une mise en œuvre des avancées de la logique mathématique à cette époque : un « syntagme » en syntol est représenté par « tout couple de mots-clés a, b, reliés par une relation logique ». On pourra voir en annexe la modélisation des structures établies et constater ainsi les emboîtements caractéristiques¹⁵¹.

Une autre application des fondements de la logique établie par Aristote a pu être observée dans la rationalisation des systèmes de traitement de l'information documentaire en archéologie dans les années 1970. Elles sont le résultat de recherches effectuées par le CNRS au Centre de Recherches Archéologiques, centre régional de frappe de Sophia-Antipolis. J. Le Maître fait état des possibilités d'application de traitement des données dans diverses disciplines dans les sciences humaines comme l'archéologie, la préhistoire,

¹⁴⁸ Piaget 1971 : XII

¹⁴⁹ Gardin, de Grolier, Levéry [1964] L'organisation de la documentation scientifique.- Paris : Gauthier-Villars, 1964.-

¹⁵⁰ Cros, Gardin, Levy 1968 : 15

¹⁵¹ voir ANNEXE LOGIQUE : le SYNTOL

l'ethnologie (étude des « cultures matérielles »), de l'histoire de l'art, etc.¹⁵² Dans le cas de ces domaines, il est question d'y étudier des objets matériels, qui seraient plus faciles à réduire à des « données » que des faits abstraits. Il s'agit aussi de réduire les inconvénients dus au fait que ces objets matériels sont caractérisés par leur abondance et leur dispersion extrêmes. Pour cela leur ont été appliqués des traitements particuliers, pour l'enregistrement et l'exploitation de corpus divers à des fins informatiques.

Il est intéressant de voir que les traitements qui ont été appliqués à l'analyse des objets matériels présentent un certain nombre de traits communs. Nous retrouvons dans la manière de rationaliser les systèmes, les bases posées par Aristote. Il s'agit pour les scientifiques de constituer, dans les sciences humaines, des banques de données matérielles (BDM) qui doivent ensuite être exploitables informatiquement. Le traitement doit pouvoir s'appliquer à des situations diverses et des besoins variés selon les disciplines. Mais ce que nous notons, c'est ce qui est appelé « organisation logique d'une BDM ». Le but est d'organiser, d'une manière qui permette l'échange, un découpage du réel qui évite que des formulations différentes viennent en perturber la circulation. Voyons maintenant comment il est procédé.

Ce découpage du réel doit, de cette manière, « présenter les mêmes articulations logiques dans les différentes disciplines des sciences humaines où l'on traite d'objets matériels ». Les éléments constitutifs habituels sont définis sous trois intitulés : les *entités*, les *attributs*, les *relations*. Il est signalé que l'objectif est de proposer une systématisation des concepts sous-jacents à l'organisation de la BDM. Les entités sont les objets, les monuments, structures bâties, représentations figurées, lieux, etc. dont chacun fait l'objet d'une description particulière et d'un enregistrement distinct. Les attributs sont les traits descriptifs retenus pour la description des entités. Les relations permettent d'articuler et d'ordonner les descriptions des entités. Il s'agit ici de relations *a priori* établies au moment où l'on décide de la définition, du contenu et de l'organisation des entités et des attributs. Les relations possibles sont : relation d'inclusion physique, relation d'inclusion sémantique, relation d'association physique. Ces relations sont transposées pour l'informaticien selon les quatre types de « chaînages » : relations entre entités, relations entités-sous-entités, relation entité-attribut, relations entre attributs.

Nous avons vu dans cette partie l'influence de la logique sur l'organisation du contenu des discours pour en établir des fondements considérés comme scientifiques. Le raisonnement dans le discours scientifique plonge ses racines dans la théorie d'Aristote qui permet de donner des fondements à un discours « vrai ». L'écriture du syllogisme prend, d'entrée de jeu, un aspect formel : il est constitué d'une suite de propositions enchaînées. Ce sont des énoncés exprimant des jugements. La logique d'Aristote est formelle car elle traite des formes qu'il faut donner à la déduction, qui permettent d'établir le caractère de vérité de l'énoncé.

Une unité d'écriture est importante : c'est la proposition, qui se distingue d'une phrase par sa longueur et par son contenu. Son contenu doit éviter les ambiguïtés. Une proposition logique est définie comme un énoncé qui est immuablement vrai ou faux, indépendamment du contexte du parleur et du lieu de son énonciation. Les propositions ont le plus souvent des énoncés déclaratifs qui sont l'expression de connaissances. Les propositions sont constituées de deux termes importants : le thème (ce dont on parle) et le prédicat (ce qu'on en dit).

¹⁵² Le Maître, J. [1978] La rationalisation des systèmes de traitement de l'information documentaire en archéologie.- Paris : Ed. du CNRS, 1978.-

L'écriture de la déduction s'accompagne de symboles comme « F1, F2, F3 » qui représentent des énoncés qui peuvent avoir des formes différentes (des concepts ou des propositions). Une expression formelle d'une déduction peut être semblable à ceci : F1, F2, F3, telles que si F1, F2 sont vraies alors F3 est vraie également. L'aspect formel de la logique classique permet une transposition sur des systèmes mécaniques par exemple.

La logique classique a été la référence jusqu'au XIX^e siècle où les travaux sur les mathématiques ont provoqué des changements profonds. Depuis l'algèbre de Boole, on a commencé à appliquer au traitement des formes de la déduction le terme de « calcul ». Avec les travaux de Frege le fonctionnement des propositions a évolué avec le concept d'opérations. Diverses formes de logiques apparaissent. On parle désormais de « calcul des propositions », ou de « calcul des prédicats » selon les parties sur lesquelles on effectue des opérations. La logique classificatoire d'Aristote sert toujours de fondement aux premières opérations qu'il faut effectuer sur des objets, mais elle se double désormais d'une logique opératoire qui doit donner à voir les opérations de la pensée.

Nous avons vu que les systèmes informatisés permettent une transposition aisée des opérations fondamentales de la logique. Ce qui nous importe ensuite, c'est d'observer les rapports et évolutions entre différentes formes de logique et leur application concrète. Nous chercherons ainsi à trouver des éléments pour comprendre quelle est la signification de la formalisation du discours d'abord dans les sciences dures et ensuite dans les sciences humaines et le rôle que l'on veut y faire jouer actuellement ou non aux langages mathématiques.

2.2.2 Une organisation rationnelle : la logique classificatoire

Si nous avons vu l'importance de la logique comme fondement de la légitimité du discours scientifique, nous avons pu observer que « la logique » pouvait avoir plusieurs formes d'expression. Non seulement il y a « des logiques », mais dans chacune, il peut y avoir des aspects ou des mises en œuvre qui montrent à quel point cette problématique est complexe. Nous avons insisté sur le fait que nous ne pouvions aborder et développer notre objet d'études sans observer des pratiques et repérer les « lieux » d'observation où l'on pouvait mettre en relief l'empreinte laissée par la logique sur les discours scientifiques. Un point de vue interne à la logique d'Aristote et son application ont ainsi eu un développement et une importance non négligeables dans les écrits qui avaient pour but la diffusion optimale des connaissances.

L'organisation du discours et l'usage que l'on peut en faire reposent pour Aristote sur des structures profondes et fondamentales, inhérentes à la « proposition » qui en est le noyau et qu'il analyse de manière très fine. Cet exercice souligne toutefois la nécessité de bien distinguer le sens des mots, pour éviter les confusions. On peut utiliser différentes dénominations et choisir le mot « thème » pour désigner ce que l'on nomme aussi « sujet » (comme « sujet de la conversation », par exemple). L'autre terme accolé généralement au « thème » est « prédicat » et transpose le couple de la grammaire traditionnelle sujet-attribut. « Thème » est le mot généralement choisi, avec celui de « propos » (on rejoint ici aussi le concept de « proposition », ce que l'on propose au destinataire de la phrase). Nous voyons ici que l'usage d'un terme comme « proposition » peut engendrer des résultats très différents selon qu'on en fait un usage courant, un usage grammatical ou un usage logique. Selon le contexte, il est donc essentiel d'observer comment ce terme est employé.

Thème et prédicat : ces notions sont encore utilisées aujourd'hui, dans l'enseignement de la grammaire par exemple : on peut se référer au *Précis de grammaire fonctionnelle du français* de Jacques Popin¹⁵³. Ce petit manuel est considéré comme un des fondamentaux pour connaître l'essentiel de la grammaire, son fonctionnement profond. Il est conseillé aux étudiants pour passer en France les concours du CAPES ou de l'agrégation en Lettres. Il est explicité dans la plupart des manuels de grammaire, ou de linguistique, que l'emploi de « thème » permet d'éviter des confusions par rapport à l'ancienne définition du « sujet » (celui qui fait l'action...), définition qui provoque des problèmes : passif, impersonnel, et qui n'est pas rigoureuse : un sujet ne « fait » pas une action. La linguistique a donc travaillé sur des termes à employer pour lever les confusions, tel celui d' « actant », qui permet de dénommer celui qui accomplit le procès du verbe d'action. Ainsi pour les notions qui nous intéressent directement, nous constatons diverses dénominations : Sujet et Prédicat ; Thème et Rhème ; Sujet et Attribut.

L'encyclopédie se veut comme une nouvelle forme d'accès au savoir : elle insiste sur le fait qu'elle propose de nouvelles modalités dans la communication du savoir et cela même est un fait significatif si l'on se réfère toujours aux analyses de Goody et de sa raison graphique¹⁵⁴. M. Leca-Tsiomis note que ce n'est pas un savoir paisible que celui qu'offre l'Encyclopédie¹⁵⁵. Pour Diderot, le caractère d'un bon dictionnaire « est de changer la façon commune de penser », et ces majestueux in-folio sont, de fait, traversés par les combats politiques, religieux, scientifiques du temps. L'Encyclopédie était novatrice sur quatre points : (1) c'est une entreprise collective, elle fait appel aux savants spécialisés, donc aux savoirs vivants et non plus seulement aux compilations livresques ; (2) elle est un dictionnaire, certes, mais raisonné : basé sur le « système figuré des connaissances humaines », l'« arbre encyclopédique », renouvelé de celui du Chancelier Bacon, il fonde l'entendement sur les trois facultés que sont Mémoire, Raison et Imagination ; (3) elle intègre les « arts mécaniques » dans le cercle des connaissances : la description des arts et des métiers, impulsée par Diderot, unit l'inventaire des procédés de fabrication, des inventions techniques à la divulgation des secrets d'ateliers ; (4) elle offre 11 volumes de planches, relais indispensable à la description des métiers et par là elle propose une vision entièrement nouvelle de la « technologie ».

Le mode de présentation se veut révolutionnaire et pour cela présente un nouvel accès aux connaissances par un classement opposé à l'ordre dominant jusqu'alors « voulu par Dieu ». La Renaissance et l'époque des Lumières nous apparaissent comme des époques particulièrement intéressantes par les changements de vision qui s'y opèrent sur les classements et par les débats passionnés qui ont marqué ce temps. L'ordre de présentation de l'Encyclopédie a une histoire qui se révèle instructive comme le souligne H. Durel : l'arbre encyclopédique renvoie à l'ouvrage *De la dignité et de l'accroissement des connaissances humaines*, le *De Dignitate et Augmentis Scientiarum* (1623) de Bacon, mais celui-ci s'est inspiré de l'encyclopédie française *Tableaux Accomplis des Arts et des Sciences* de Christophe de Savigny¹⁵⁶. Il faut replacer ces débats sur la classification dans la perspective historique : l'importance de cette dernière remonte aux écrits d'Aristote et aux controverses qui faisaient déjà rage dans l'antiquité sur la place qu'il fallait donner aux choses.

¹⁵³ Popin, Jacques [1993] *Précis de grammaire fonctionnelle du français*. 1. Morphosyntaxe.- Paris : Nathan université, 1993.- (128 ; 23).-

¹⁵⁴ Goody 1977

¹⁵⁵ Leca-Tsiomis *L'Encyclopédie, dictionnaire raisonné des sciences et des arts* voir <http://www.sigu7.jussieu.fr/diderot/presentation/encyclo.html>

¹⁵⁶ Durel, Henri [2003] *Bacon, père de l'Encyclopédie* in Groult (dir.) 2003, p. 11

Le raisonnement prend chez Aristote, comme nous l'avons vu, la forme d'une suite de propositions enchaînées, c'est-à-dire d'énoncés exprimant des jugements [Chazal 1996]. Un jugement est le discours qui affirme ou nie quelque chose de quelque chose et ce discours est soit universel, soit particulier, soit indéfini¹⁵⁷. Une proposition exprime donc le jugement par lequel un « attribut » est donné à un « sujet » par l'intermédiaire de la « copule ». Dans l'analyse de la proposition, le prédicat joue donc un rôle fondamental. Chez Aristote les lettres *A*, *B* ... représentaient des termes ou des concepts¹⁵⁸. La propriété élémentaire des jugements consiste dans le fait qu'ils sont composés de deux éléments qui se complètent. Le jugement établit donc une relation entre les termes, l'un doit appeler l'autre. Un des termes joue le rôle de la fonction¹⁵⁹. Les deux termes de la proposition (sujet et attribut) sont des concepts [Chazal 1996]. On n'a, de cette manière, affaire qu'à des concepts : sujets et prédicats sont interchangeable. La classification est le premier processus défini par Aristote et d'une grande importance¹⁶⁰.

Différentes méthodes de classement ont pu être utilisées dans le temps, et elles reflètent une organisation de la pensée particulière par le jeu des emboîtements des domaines les uns dans les autres. Il y a des enjeux conceptuels à la place que l'on donne aux choses¹⁶¹. Bacon s'est inspiré de l'encyclopédie française *Tableaux Accomplis des Arts et des Sciences* de Christophe de Savigny¹⁶². Celui-ci proposait déjà une organisation de la connaissance selon un arbre, une chaîne de la connaissance qui représente clairement une Encyclopédie parce qu'elle se referme sur elle-même pour inclure symboliquement la totalité du savoir. Nous savons que l'origine étymologique du mot fait référence à un cercle fermé. L'expression grecque de *enkuklios paideia*, citée par Quintilien dans les *Institutiones oratoriae* (*Institutions oratoires*) aurait été reprise avec une erreur dans un manuscrit de 1444 et serait devenue *encyclopoediae*. Ce terme aurait été repris à la Renaissance par les humanistes comme désignation d'une conception unitaire du savoir dans laquelle les sciences ne sont pas séparées mais unies dans une suite cyclique. Les deux mots originaires *enkuklios paideia* dégagent le sens de : ce qui fait le tour, le cycle, ce qui est nécessaire d'apprendre pour posséder une culture générale. Donc un projet éducatif relevant d'un cycle d'études à parcourir. Cette expression est reprise par Rabelais dans le sens « d'ensemble complet des connaissances ».

Dans les *Tableaux accomplis* de Christophe de Savigny, les folios A et B, les connaissances sont présentées sous forme d'un tableau « buissonnant¹⁶³ » inscrit à l'intérieur d'un ovale d'une chaîne de disciplines :

A l'ouest de la chaîne :	Grammaire
	Rhétorique
	Poésie
	Dialectique
Au nord	Arithmétique
	Géométrie
	Optique
	Musique
A l'est	Cosmographie

¹⁵⁷ Aristote *Premiers analytiques*, I, 1, 24a, 15-20

¹⁵⁸ Chazal 1996 : 53

¹⁵⁹ Meyer 1982 : 11

¹⁶⁰ voir ANNEXE LOGIQUE : La classification chez Aristote

¹⁶¹ Barthes 1970

¹⁶² Durel, Henri [2003] *Bacon, père de l'Encyclopédie* in Groult (dir.) 2003 : 11

¹⁶³ voir ANNEXE DE SAVIGNY

Au sud

Astrologie [pour astronomie]
Géographie
Physique
Médecine
Métaphysique
Ethique
Jurisprudence
Chronologie
Théologie

Le titre du folio insiste sur le rapport avec la signification de l'Encyclopédie comme le souligne H. Durel¹⁶⁴ : « Encyclopédie ou la suite & liaison de tous les Arts & Sciences ». Cette idée est aussi reprise par Bacon qui insiste sur l'expression « *circle learning* » pour se démarquer de la tradition philosophique gréco-latine, dans un passage de *Valerius Terminus*. Nous voyons avec intérêt l'ordre qui était imposé aux domaines de connaissances et qui est révélateur de la vision du monde qui veut être transmise à cette époque. La communication de ce mouvement révolutionnaire se fait par l'intermédiaire d'un nouveau classement.

Cette organisation montre la subversion de l'héritage scolastique du *trivium* et du *quadrivium* par le ramisme, ce mouvement issu de Ramus (Pierre de la Ramée étant ce philosophe logicien dont l'essentiel de la pensée était une « immense machine toute régie par la logique-rhétorique dirigée contre Aristote »). Ramus est présenté par H. Durel comme mettant en œuvre une machine totalitaire, par un système totalisant, dans la représentation et l'accès au savoir, par l'utilisation d'une logique nominaliste qui ne laisse ni liberté ni autonomie aux autres disciplines et dont le système prétend maîtriser la totalité du savoir [Durel 2003]. Cependant Bacon reprend cet héritage en retournant le système ramiste contre lui-même. L'influence de Bacon sur l'Encyclopédie aura quatre traits importants : 1) elle était facilement laïcisable car elle éliminait la théologie ; 2) elle incluait les techniques dans le tableau des connaissances ; 3) au départ le tableau buissonnant asservissait les connaissances à une logique-rhétorique dont le rationalisme ne pouvait atteindre le réel. Bacon le remodèle pour un système à deux niveaux : à la base l'histoire qui rassemble les données et au sommet la philosophie qui élabore des théories à partir de ces données et 4) une ferveur quasi religieuse où la raison unique prend la place de Dieu pour illuminer les hommes.

Ces considérations, en plaçant l'Encyclopédie dans son contexte, permettent de comprendre les visées qui en sont les fondements. La philosophie sous-jacente à l'Encyclopédie relève, comme le présupposé de la logique formelle d'Aristote, de l'établissement de ce qui est « le vrai ». C'est ce qu'affirme clairement d'Alembert : lorsqu'il s'agit du monde des sciences, nous dit-il, on y fait tous les jours des découvertes. Sa démarche est ensuite pleinement la même que celle d'Aristote : « il était important d'assurer les vraies, de prévenir les fausses, de fixer des points d'où l'on est parti, et de faciliter ainsi la recherche de ce qui reste à trouver¹⁶⁵ ».

La « technologie » désigne ainsi non seulement le discours sur les techniques mais aussi, et cela vaut la peine de le souligner, leur classement. Certains considèrent même que cette technologie, issue de l'Encyclopédie, constituerait « une nouvelle science ». Celle-ci s'emploierait « à décrire exactement les métiers, les manufactures et les produits. Elle formule clairement les termes techniques et s'appuie sur des illustrations précises. Elle montre « des hommes libres qui ont choisi leur travail par goût » exaltant la valeur morale

¹⁶⁴ Durel, Henri [2003] *Bacon, père de l'Encyclopédie* in Groult (dir.) 2003 : 13

¹⁶⁵ Alembert, Jean le Rond d' 1872 : 139

du travail »¹⁶⁶. De plus, dans sa démarche intellectuelle, l'Encyclopédie se veut une machine de guerre de la Raison (cf. le sous-titre « *dictionnaire raisonné* ») et de l'observation (voir les articles : fanatisme contre l'intolérance), autorité, éclectisme par Diderot, qui propose d'appliquer la méthode scientifique à tous les faits, à cause des idées libérales qu'elle contient, contre la religion. Quelle est la méthode que ses concepteurs ont utilisée et comment ont-ils atteint leur but ? Est-ce par l'organisation même du savoir tel qu'ils l'ont proposé ? Nous pouvons nous demander si, tout en exploitant un « ordre nouveau » dans la présentation du savoir, ordre qui devait renverser l'ancien bien entendu, les auteurs de l'Encyclopédie n'ont pas fait usage de méthodes très anciennes dont ils auraient poussé la logique à l'extrême...

Or les auteurs de l'Encyclopédie s'expriment de manière précise sur la manière dont ils veulent présenter ce savoir. D'Alembert détaille sa démarche de cette façon :

« L'avantage que les hommes ont trouvé à étendre la sphère de leurs idées, soit par leurs propres efforts, soit par le secours de leurs semblables, leur a fait penser qu'il serait utile de réduire en art la manière même d'acquérir des connaissances, et celle de communiquer réciproquement leurs propres pensées ; cet art a donc été trouvé, et nommé logique. Il enseigne à ranger les idées dans l'ordre le plus naturel, à en former la chaîne la plus immédiate, à décomposer celles qui en renferment un trop grand nombre de simples, à les envisager sous toutes leurs faces, enfin à les présenter aux autres sous une forme qui les rende faciles à saisir¹⁶⁷ ».

Si d'Alembert montre qu'il fait appel à un « art », celui de la logique, nous pouvons nous demander, toujours dans la même démarche que celle qui nous guide depuis le début de ce travail, de quelle logique il s'agit.

C'est une logique de classification et elle a été à l'œuvre durant de longs siècles. Elle a produit des effets manifestes. Perelman note précisément que l'idéal de toute science est de se servir de notions parfaitement claires et d'énoncés qui soient certains. Or, comment clarifier une notion, si ce n'est en la définissant au moyen d'autres notions etc. Bien sûr il vient un moment où il faut reconnaître que les points de départ sont indéfinissables¹⁶⁸. On bute alors, comme Grize le dit aussi, sur de « notions primitives »¹⁶⁹. Piaget fait remarquer pour sa part qu'« une classification ne procède, en effet, que par emboîtements de proche en proche (ou « contigus ») et ne comporte pas d'« ensemble des parties » ou simplexe, comme c'est le cas de la combinatoire propositionnelle¹⁷⁰. La façon dont nous abordons la description et la transcription du réel a donc fortement évolué et le passage du fonctionnement classificatoire du système aristotélicien à une analyse du fonctionnement de la proposition en termes d'opérations signale une véritable révolution.

Nous faisons une remarque importante. Lorsque Grize fait un exposé sur la logique, il estime devoir commencer par la logique des classes. Il aurait tout aussi bien pu commencer par autre chose, nous dit-il, mais il donne à ce choix des motifs circonstanciés. « Si l'on replace la logique dans l'ensemble des activités humaines, elle apparaît comme un instrument que la pensée se forge, pour agir sur le réel et il ressort qu'avant même de raisonner, avant d'enchaîner les propositions les unes aux autres, il faut commencer par mettre un certain ordre entre les choses¹⁷¹ ». Nous voyons la logique classificatoire à l'œuvre avant toute chose. Donc, pour lui, les activités premières sont des activités de

¹⁶⁶ <http://www.ardecol.ac-grenoble.fr/bases/edpatr3.nsf/0/d062d73128ac879fc12569e4004607a7?OpenDocument>

¹⁶⁷ D'Alembert *Discours sur l'encyclopédie* p. 33-34

¹⁶⁸ Perelman 1971

¹⁶⁹ Grize 1992

¹⁷⁰ Piaget 1971 : XIII

¹⁷¹ Grize 1967 : 144-146

classification et la force contraignante des syllogismes leur vient de ce qu'ils ne font qu'exprimer, en termes de propositions, des classifications sous-jacentes. En soutenant, comme il le fait, la priorité de la logique des classes sur celle des propositions, il se réfère, dit-il, à l'expérience et admet par là implicitement sa valeur pour la logique. Nous rejoignons par là la constatation de Roland Barthes qui observe que la passion du classement remonte à l'antiquité grecque¹⁷². Le développement de l'aspect classificatoire de la logique d'Aristote a été très important et a donné lieu à des applications d'une extraordinaire fécondité. C'est ce que nous allons voir avec l'essor que lui a donné le mouvement encyclopédiste.

Grize montre qu'il est nécessaire de poser la notion de prédicat pour savoir quels sont les mécanismes qui permettent d'établir des classes, de procéder à une activité de classification [Grize 1967] : « la notion de prédicat, c'est-à-dire cela même en vertu de quoi les objets sont réunis en classes ». Nous revenons encore aux données qui ont été établies par Aristote. Cependant, on ne peut manquer de noter que la notion de prédicat, si elle se laisse appréhender facilement, n'en est pas moins subtile. Aussi devons-nous la développer selon plusieurs aspects. Nous reprendrons, pour plus de facilité, l'exemple que donne Grize. « Être heureux », par exemple, détermine une classe, celle des gens heureux. La terminologie veut que l'on parle alors de la *classe* comme *extension* du prédicat qui la détermine. Par ailleurs, en même temps que le prédicat détermine une classe, il précise davantage les objets auxquels il s'applique. Il y a une mise en relation des objets les uns avec les autres. Et dans une classe, ces objets ont ainsi une relation d'équivalence les uns avec les autres, s'ils ont tous la propriété « être heureux ». Pour pouvoir appliquer l'aspect extensionnel du prédicat, nous avons dû auparavant faire appel au « sens » de celui-ci et donc à sa compréhension.

Cette démarche qui procède par classement chez Aristote a été mise en relief par Leibniz, dont nous savons qu'il cherchait une « connaissance claire »¹⁷³. Leibniz formule des remarques très judicieuses sur la manière dont Aristote énonce sa philosophie :

« Au lieu de dire A est B, il a coutume de dire B est en A. Et de cette façon d'énoncer la liaison même que vous demandez lui viendra dans la disposition reçue. Car au lieu de dire : B est C, donc A est C, il l'énoncera ainsi : C est en B, B est en A donc C est en A. (...) La manière d'énoncer vulgaire regarde plutôt les individus mais celle d'Aristote a plus d'égards aux idées ou universaux. (...) Ainsi pourrait-on dire que toute la doctrine syllogistique pourrait être démontrée par celle de continence et contenu, du comprenant et du compris, qui est différente de celle du tout et de la partie ; car le tout excède toujours la partie, mais le comprenant et le compris sont parfois égaux, comme il arrive quelquefois dans les propositions réciproques »¹⁷⁴.

Leibniz précise que les définitions, et donc la manière dont nous plaçons les choses selon un ordre particulier et rigoureux sont extrêmement importantes. Il affirme que l'on ne peut avec assurance se servir de définitions, pour en tirer des conclusions certaines, avant de savoir qu'elles sont réelles ou qu'elles n'impliquent aucune contradiction¹⁷⁵. Un travail sur les notions est pour lui indispensable : dégager des notions distinctes, donner des définitions nominales aux choses. Il est nécessaire de distinguer les qualités des choses et de les décomposer en les plus simples possibles. La conception de la proposition chez Leibniz est donc celle d'une proposition analytique, c'est-à-dire que le prédicat est compris dans le sujet [Chazal 1996]. En conséquence, dans un premier temps, la constitution des classes est primordiale. Par ailleurs, il faut considérer quelles sont les propriétés des éléments pour

¹⁷² Barthes 1970 : 195

¹⁷³ Leibniz 1697 (éd. 1969 : 9)

¹⁷⁴ Leibniz *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, IV, XVII, 8, cité dans Chazal 1996 : 28

¹⁷⁵ Leibniz 1697 (éd. 1969 : 12)

constituer les classes et pour décider quels éléments y mettre : « ce qui intéresse le logicien, c'est de savoir ce qui l'autorise à considérer [une classe α], quelles sont les propriétés qui distinguent les éléments de la classe α des autres objets qu'il considère¹⁷⁶ ».

Il semblerait même que la logique classificatoire d'Aristote soit poussée jusqu'à l'extrême de ses buts dans la mesure où le système encyclopédique se veut être en lui-même une démonstration et une totalité du savoir vrai. C'est ce que nous comprenons dans le commentaire de Diderot : « par le moyen de l'ordre encyclopédique, de l'universalité des connaissances et de la fréquence des renvois, les rapports augmentent, les liaisons se portent en tout sens, la force de la démonstration s'accroît, la nomenclature se complète, les connaissances se rapprochent et se fortifient¹⁷⁷ ».

Diderot étant bien de son siècle, il se sentait investi de la mission d'« éclairer » les hommes... Dans le domaine de la logique, le siècle des Lumières a été une étape importante comme le souligne Léoni. Il constitue un moment de transition entre cartésianisme et empirisme, car l'ancienne logique aristotélicienne est loin d'avoir disparu des esprits comme des manuels scolaires¹⁷⁸. Aristote a en effet légué des catégories d'appréhension du logos : il opère des distinctions entre raisonnement logique, raisonnement dialectique et raisonnement rhétorique. Comme nous l'avons déjà vu, il y a deux types de raisonnement auxquels recourt la logique d'Aristote : les raisonnements déductif et inductif. Chez les Grecs, on concevait la logique comme savoir : c'était une démarche où la connaissance avait partie liée avec l'expérience sensible. Pour eux, connaître c'est rapprocher, rassembler, dépasser la diversité, l'émiettement des expériences sensibles. Par la connaissance s'effectue le passage du sensible à l'intellectuel.

Au XVII^e siècle par contre, l'Encyclopédie reprend une conception de la logique selon Locke : l'argumentation est structurée en idées simples, idées directes, idées réfléchies. La conception de la logique pour d'Alembert est riche de réminiscences cartésiennes. La signification de la logique pour d'Alembert apparaît dans l'emploi répété des substantifs *chaîne* et *enchaînement* qui rappellent « les longues chaînes de raison » de la méthode déductive cartésienne et permettent d'exprimer l'idée d'ordre nécessaire liant les différentes propositions du raisonnement logique¹⁷⁹. La logique n'est donc pas vue comme devant trouver les moyens de faire des opérations de l'esprit qui seraient : concevoir, juger, raisonner et ordonner. Mais elle donne la raison comme étant innée à tout bon esprit. Ainsi pour D'Alembert, la logique est la clé de toute connaissance.

On retrouve des échos de « la manière d'énoncer d'Aristote » dans la formulation par d'Alembert de ce qu'il entend par « ordre encyclopédique » :

« Ce sont des branches qui partent d'un même tronc, savoir : de l'entendement humain ; ces branches n'ont souvent aucune liaison immédiate et plusieurs ne sont réunies que par le tronc même. Ainsi section conique appartient à la géométrie, la géométrie appartient à la physique particulière, celle-ci à la physique générale, celle-ci à la métaphysique, et la métaphysique est bien près de la grammaire, à laquelle le mot accusatif appartient mais, quand on est arrivé à ce dernier, on se trouve bien loin de celui dont on est parti, que l'on a tout à fait perdu de vue¹⁸⁰ ».

On voit aussi que dans la conception que d'Alembert se fait de la science, on retrouve la démarche intellectuelle et la manière de procéder héritée d'Aristote, lorsqu'il insiste sur le fait que « les sciences qui s'occupent des êtres généraux, ne sont utiles qu'en tant qu'elles

¹⁷⁶ Grize 1967 : 147

¹⁷⁷ Diderot [1755] vol. V, dans l'édition de 1994, p. 407

¹⁷⁸ Léoni 2003 : 225

¹⁷⁹ Léoni 2003 : 230

¹⁸⁰ d'Alembert 1872 : 69

mènent à celles dont les êtres particuliers sont l'objet. Si notre esprit a créé les êtres généraux c'est pour mieux connaître les êtres particuliers¹⁸¹ ». Il va alors reprendre et s'appuyer sur un ordre de classement déjà existant : « nous devons principalement au chancelier Bacon l'arbre encyclopédique dont nous avons déjà parlé » dit-il explicitement¹⁸².

En utilisant, comme soubassement même de la pensée, le fonctionnement établi « sujet-prédicat », le travail de « prédication » est conçu comme devant être développé avec la plus grande précision selon une organisation rigoureuse :

« Dans l'ouvrage que nous annonçons, on a traité des sciences et des arts, de manière qu'on en suppose aucune connaissance préliminaire ; qu'on y expose ce qu'il importe de savoir sur chaque matière ; que les articles s'expliquent les uns par les autres, et que par conséquent, la difficulté de la nomenclature n'embarrasse nulle part¹⁸³ » .

Cette manière de procéder apparaît pour d'Alembert comme la chose la plus naturelle et la plus efficace qui soit et nous pouvons penser ainsi, que la classification comme méthode pour penser a été ainsi totalement intériorisée au cours des siècles :

« La seule ressource qui nous reste donc dans une recherche si pénible ... c'est d'amasser le plus de faits qu'il nous est possible, de les disposer dans l'ordre le plus naturel, de les rappeler à un certain nombre de faits principaux dont les autres ne soient que des conséquences¹⁸⁴ ».

Nous pouvons ainsi rapprocher l'objet qui nous intéresse, les publications scientifiques, du concept même de l'Encyclopédie. En effet, le système par lequel les philosophes du XVIII^e siècle ont voulu organiser le savoir était fondé sur ce que Brigitte Juanals définit très justement comme le « concept d'encyclopédie pensé comme rassemblement et enchaînement des connaissances¹⁸⁵ ». Mais Blanchard & Olsen nous signalent que ce rassemblement et cet enchaînement doivent prendre, pour les auteurs de l'Encyclopédie, une forme bien particulière et qu'elle n'est absolument pas laissée au hasard : il s'agissait également de les présenter selon une organisation qui constituât un tout organisé, synthétique et cohérent¹⁸⁶. Les premières lignes du Discours préliminaire suggèrent d'emblée l'importance qu'ils accordaient à la forme elle-même de la présentation du savoir, qu'ils veulent aussi comme révolutionnaire en soi, à l'articulation des connaissances entre elles :

« L'Ouvrage dont nous donnons aujourd'hui le premier volume, a deux objets : comme Encyclopédie, il doit exposer autant qu'il est possible, l'ordre & l'enchaînement des connoissances humaines : comme Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts & des Métiers, il doit contenir sur chaque Science & sur chaque Art, soit libéral, soit mécanique, les principes généraux qui en sont la base, & les détails les plus essentiels, qui en font le corps & la substance¹⁸⁷. »

Blanchard & Olsen insistent sur le fait qu'il y a là deux structures qui sont revendiquées : celle du dictionnaire et celle de l'encyclopédie. La forme du dictionnaire correspond à la simple collection de connaissances rassemblées dans un même espace, et dont les entrées sont classées par ordre alphabétique, c'est-à-dire un ordre conventionnel, indépendant du contenu des articles. Mais il y a aussi en plus un autre ordre : comment les

¹⁸¹ d'Alembert 1872 : 70

¹⁸² d'Alembert 1872 : 91

¹⁸³ d'Alembert 1872 : 151

¹⁸⁴ d'Alembert 1872 : 24-25

¹⁸⁵ Juanals 2002 : 65

¹⁸⁶ voir Blanchard & Olsen *Le système de renvois dans l'Encyclopédie : une cartographie des structures de connaissances au XVIII^e siècle* disponible à l'adresse <http://www.math.u-psud.fr/~blanchard/publi/encyclo.txt>

¹⁸⁷ Discours préliminaire, vol. 1, p. i

auteurs de l'Encyclopédie conçoivent-ils l'organisation dite encyclopédique de leur ouvrage ? Ils l'expliquent également.

Le but du *Dictionnaire raisonné des sciences des arts et des métiers par une société de gens de lettres* est donné par d'Alembert : « Il doit contenir sur chaque science et sur chaque art, soit libéral, soit mécanique, des principes généraux qui en sont la base, et les détails les plus essentiels qui en font le corps et la substance »¹⁸⁸. On voit ainsi le balancement entre le général et le particulier. D'Alembert exprime comment il espère mener à bien son entreprise :

« La seule ressource qui nous reste donc dans une recherche si pénible (...) c'est d'amasser le plus de faits qu'il nous est possible, de les disposer dans l'ordre le plus naturel, de les rappeler à un certain nombre de faits principaux dont les autres ne soient que des conséquences¹⁸⁹ ».

D'Alembert exprime avec clarté sa méthode. Pour D'Alembert trois choses forment l'ordre encyclopédique : d'abord le nom de la science à laquelle l'article appartient ; ensuite le rang de cette science dans l'arbre : enfin la liaison de l'article avec d'autres dans la même science ou dans une science différente, liaison indiquée par les renvois, ou facile à sentir au moyen de termes techniques, expliqués suivant leur ordre alphabétique¹⁹⁰.

Le premier de ces deux modes d'organisation, c'est donc le Système figuré des connaissances humaines conçu par D'Alembert, qui regroupe l'ensemble des articles par sciences, elles-mêmes représentées sous une forme synthétique et arborescente. Ce schéma s'appuie sur celui de Bacon¹⁹¹ et sur les théories épistémologiques des Lumières. La base du tronc de l'arbre en est l'entendement, qui se divise en trois grandes branches (la mémoire, la raison et l'imagination), au sein desquelles les sciences sont organisées en catégories et sous-catégories. Cette organisation hiérarchique est présentée au lecteur dès le premier volume de l'Encyclopédie, et les auteurs l'invitent à s'y référer à tout moment comme à une carte qui doit l'aider à s'orienter.

Nous voyons là clairement apparaître les emboîtements des matières traitées les unes dans les autres. En conciliant un ordre alphabétique et une organisation par renvois, d'Alembert met en œuvre la démarche aristotélicienne en permettant, d'une part de donner des définitions, d'autre part, grâce aux éléments qui sont donnés dans ces définitions, de classer les éléments ainsi déterminés à l'intérieur de classes dépendantes les unes des autres. Il semblerait même que la logique classificatoire d'Aristote soit poussée jusqu'à l'extrême de ses buts dans la mesure où le système encyclopédique se veut être en lui-même une démonstration et une totalité du savoir vrai. C'est ce que nous comprenons dans le commentaire de Diderot :

« Par le moyen de l'ordre encyclopédique, de l'universalité des connaissances et de la fréquence des renvois, les rapports augmentent, les liaisons se portent en tout sens, la force de la démonstration s'accroît, la nomenclature se complète, les connaissances se rapprochent et se fortifient »¹⁹².

Etant un dictionnaire, l'Encyclopédie s'occupe de définir les termes et donc de fournir un accès au savoir au travers d'un travail de « prédication ». L'originalité de cet ouvrage est, nous le savons, de donner accès à ce savoir par des liens qui sont établis entre les notions et de provoquer une interaction entre les deux systèmes de parcours. C'est le deuxième mode d'organisation, par les renvois, qui est lui aussi clairement explicité :

¹⁸⁸ d'Alembert 1872 : 5

¹⁸⁹ d'Alembert 1872 : 20-24

¹⁹⁰ d'Alembert 1872 : 68

¹⁹¹ Cf., dans l'Encyclopédie, les Observations sur la division des sciences du chancelier Bacon (vol. 1,

p. li)

¹⁹² Diderot [1755] vol. V, (1994, p. 407)

« par la disposition des matières dans chaque article, surtout lorsqu'il est un peu étendu, on ne pourrait manquer de voir que cet article tient à un autre qui dépend d'une science différente, celui-là à un troisième, et ainsi de suite. On a tâché que l'exactitude et la fréquence des renvois ne laissassent là-dessus rien à désirer, car les renvois, dans ce dictionnaire, ont cela de particulier qu'ils servent principalement à indiquer la liaison des matières, au lieu que, dans les autres ouvrages de cette espèce, ils ne sont destinés qu'à expliquer un article par un autre¹⁹³ ».

Nous sommes sans doute tellement habitués à parcourir cet ouvrage et à profiter de ce type de consultation que nous sommes devenus un peu aveugles à son caractère extraordinaire. Morrissey et Roger reviennent sur cette double organisation et explicitent ce fonctionnement en le comparant avec ce qui peut advenir d'un parcours différent conditionné par sa transposition sur un support numérique. Dans l'Encyclopédie, disent-ils, le système de renvois joue plusieurs rôles à la fois. D'abord il provoque une « ouverture-liaison » : les renvois sont autant de fenêtres de l'article sur l'ensemble du système. Ensuite de « rapprochement-suggestion » : les renvois créent un sous-texte allusif et polémique, il est ainsi tout loisible au lecteur de tirer ses propres conclusions. Et enfin de « déplacement-suspens » des définitions : évitant tout arrêt du sens, ils déjouent le piège dogmatique inhérent à la fixation des significations et ménagent à l'intérieur du dictionnaire des zones d'incertitude, travaillant ainsi au même évidement de l'intérieur que les planches de l'Encyclopédie, telles que Barthes les analyse, où « le réel est sans cesse débordé par autre chose »¹⁹⁴. Ils démontrent ainsi quelle était la logique qualitative, allusive et polémique, qui était celle voulue et rêvée par Diderot¹⁹⁵.

De plus il s'agit, non seulement de la méthode sur laquelle s'est fondée la rédaction de cet ouvrage monumental qui reste « à part » dans l'histoire des connaissances, mais aussi du projet de lecture que ses initiateurs avaient conçu. En effet, nous disent Morrissey et Roger, « l'Encyclopédie n'est pas un livre de lecture – au sens de cette lecture linéaire, suivie et (supposée) exhaustive qui caractérise (...) le schème conventionnel de lecture des « œuvres littéraires¹⁹⁶ ». Ils précisent que le premier rapport entretenu avec l'Encyclopédie par ses lecteurs était un rapport d'information, sur un mode savant ou plus modestement pratique. Avant tout, pour eux, l'Encyclopédie donne à savoir. Un deuxième rapport était, par ailleurs, d'ordre idéologique : le lecteur, en effet, était un sympathisant, un militant. Et un troisième rapport au lecteur était, lui, plus social et aussi plus contradictoire avec ce grand projet de diffusion du savoir : c'était un rapport de possession car qui pouvait s'offrir ces objets faisait ainsi montre d'un statut social et intellectuel.

Nous pouvons sur de nombreux points rapprocher l'Encyclopédie des publications scientifiques. En effet, le premier rapport entretenu avec l'Encyclopédie par ses lecteurs est un rapport d'information, sur un mode savant ou plus modestement pratique : l'Encyclopédie donne à savoir, nous dit Philippe Roger. Sa raison d'être, au XVIII^e siècle, est d'offrir une consultation documentaire¹⁹⁷. L'Encyclopédie doit être située dans la continuité des « dictionnaires universels » qui sont nés fin XVII^e siècle, d'après Marie Leca-Tsiomis¹⁹⁸. Ces dictionnaires universels étaient, en France en Hollande et en Angleterre, un genre en pleine expansion. Les dictionnaires et encyclopédies renvoient ainsi les unes aux

¹⁹³ d'Alembert 1872 : 68

¹⁹⁴ Barthes [1964] *Image, raison, déraison* in *L'univers de l'Encyclopédie*.-Paris : Libraires associés, 1964

repris dans Nouveaux Essais critiques 1972, œuvres complètes t. II Paris : Seuil, 1994.- P. 1357

¹⁹⁵ Morrissey & Roger 2001 : 14

¹⁹⁶ Morrissey & Roger 2001 : 9

¹⁹⁷ Morrissey & Roger 2001 : 9

¹⁹⁸ Leca-Tsiomis [2001] *De Furetière à l'Encyclopédie* in Morrissey & Roger pp. 37-49

autres pour illustrer l'universalité de la langue et le savoir sur les choses. Ils ont eux-mêmes pour origine le *Dictionnaire universel* (...) de Furetière (1690), premier recueil alphabétique. Pierre Bayle y écrit en préface que « ce ne sont pas de simples mots qu'on y enseigne, mais une infinité de choses, mais les principes, les règles et les fondements des arts et des sciences¹⁹⁹ ».

De même que les « dictionnaires universels », l'Encyclopédie procède pour une large part d'une forme encore neuve alors de recueils alphabétiques de savoirs. Elle partage avec ceux-ci qu'elle est un ouvrage de combat idéologique, par l'usage qu'elle fait des mots et de la manière de traduire, par les termes etc. L'Encyclopédie fut une entreprise de la pensée critique : critique du préjugé et du dogme, critique des savoirs et de leur élaboration, de leur transmission et de leur représentation, il est clair qu'elle le fut aussi dans le traitement auquel elle soumit son propre héritage lexicographique. C'est ainsi au travers d'une forme nouvelle que l'esprit des Lumières doit pouvoir s'imposer.

L'Encyclopédie s'inscrit ainsi dans une tradition des Dictionnaires universels (extensive chez Trévoux, restrictive chez Chambers) mais ce fut pour en bouleverser la donne. Le *Dictionnaire raisonné* ... a opéré des transformations profondes non seulement dans ses volumes de discours, mais aussi dans le genre du *Dictionnaire universel* qui vont dans le sens de la « tentative d'un siècle philosophe »²⁰⁰. Leca-Tsiomis note qu'il s'agit de plusieurs changements : le recours aux savoirs vivants, c'est-à-dire aux savants eux-mêmes ; le marquage des branches du savoir, permettant d'obvier au discontinu de l'ordre alphabétique ; la sélection raisonnée des adresses constituant la nomenclature, se substituant à une logique antérieure de pure accumulation ; et enfin et surtout l'ampleur du questionnement critique qui anime l'ouvrage et le rend incommensurable avec les *Dictionnaires universels* antérieurs. Il est démontré ici une fois de plus qu'il ne s'agit pas que d'un projet purement linguistique. Il est intéressant de voir que derrière toute cette organisation, la forme même est porteuse d'un projet épistémologique et politique, selon Keith²⁰¹.

Ainsi l'influence de la logique classificatoire se révèle profonde. Cette encyclopédie, affirme C. Rey²⁰², traduit une mutation épistémologique toute nouvelle en France, et nous pouvons penser que c'est sa forme même qui lui donne cette force. Rey montre lui aussi l'impact culturel qu'elle a pu avoir, au travers des nombreux travaux que nos savants modernes (linguistes, historiens de la langue, etc.) ont conduit et conduisent encore à son sujet. La quantité de ces travaux illustre également une caractéristique particulièrement intéressante liée à cette célèbre encyclopédie : il s'agit d'un ouvrage qui a entraîné dans son sillage de nombreuses initiatives qui pour la plupart, bien loin de n'avoir pas eu d'intérêt, ont en quelque sorte été éclipsées et dépréciées quant à leur apport scientifique. L'Encyclopédie a été avant tout un recueil critique : critique des savoirs, dans leur élaboration, leur transmission et leur représentation, critique aussi du langage et des préjugés véhiculés par l'usage, des interdits de pensée, de l'autorité surtout, et du dogme, c'est ce qui la caractérise.

¹⁹⁹ Leca-Tsiomis 2001 : 39

²⁰⁰ voir article « Encyclopédie », V, 144 recto

²⁰¹ Keith Michaël Baker [2001] *Épistémologie et politique* in Morrissey & Roger pp. 51-58

²⁰² http://www.u-cergy.fr/rech/labo/equipes/mvd/ana_transvers_lexiques_sp%E9/analyses_transversales/analyses_transversales_Panckoucke-REY.htm

Aussi il est assez étonnant de voir qu'elle a tellement été intégrée à notre environnement culturel, qu'elle est devenue maintenant un modèle pour l'enseignement lui-même. Nous pouvons penser que cette « modernité » de l'Encyclopédie tient profondément à son organisation, et que c'est en grande partie parce qu'elle s'appuie sur cette logique classificatoire, qui a fondé la pensée en filigrane durant des siècles, à cause de l'utilisation très importante des travaux d'Aristote dans le monde occidental et dans l'univers méditerranéen. Nous avons pu voir que de cette manière, c'est une démarche critique et scientifique qui se donne à voir dans l'édition elle-même de l'Encyclopédie : c'est une méthodologie qui a ensuite fait ses preuves. C'est sans doute la raison pour laquelle certains promoteurs actuels de nouveaux formats d'édition numériques pour l'enseignement trouvent « naturel » de faire référence à cette Noble Dame qu'est l'Encyclopédie : il n'y a pas à justifier d'employer les principes de l'Encyclopédie car ils sont devenus des référents légitimes.

2.2.3 Le logicisme et l'empirisme

Nous avons vu que le terme de « logique » était vague, sinon impropre à définir une réalité complexe. Il serait plus exact de faire référence à *des* logiques. Et nous ne rentrons même pas dans les débats et les théories récentes qui ont vu naître des logiques floues, etc. qui montrent la richesse et le foisonnement des réflexions autour de la logique mais qui sont hors de notre propos. Ce que nous cherchons à voir, c'est le rôle que jouent certaines techniques intellectuelles dans l'écriture de la science. Si l'on s'entend pour donner comme règle au discours scientifique d'être l'expression d'un raisonnement, les fondements théoriques et l'expression de celui-ci donnent lieu à des visions très différentes, qui vont aboutir aussi à des productions formelles particulières. L'influence des travaux d'Aristote s'est fait voir par l'emploi toujours actuel de la logique classificatoire, préalable à tout travail scientifique. Mais la logique formelle a beaucoup évolué : elle est devenue à partir du XIX^e siècle « la logique tout court ». Elle développe à l'extrême le formalisme comme représentation du langage excluant les ambiguïtés qui peuvent nuire à son intelligibilité, avec la logique mathématique.

Les sciences de la nature affirment la pertinence de leur discours en le fondant sur la démonstration, c'est ce qui est communément admis. Ce discours de la science se veut « universel » par le biais d'un langage qui se fonde sur un système particulièrement riche de symboles : le langage mathématique - comme le note Nordon, qui s'interroge sur l'existence de « mathématiques pures²⁰³ ». Cette écriture des mathématiques se signale comme un ensemble de signes particuliers dans le système de l'écriture phonétique, souligne Derrida²⁰⁴. Les mathématiques constituent ainsi une enclave à l'intérieur des cultures pratiquant l'écriture phonétique (opposée aux idéogrammes²⁰⁵). Le langage mathématique comme sous-ensemble d'une « raison graphique » propre à l'écriture pourrait ainsi montrer les rapports entre le discours et la pratique du langage scientifique. Il a ainsi la particularité de pouvoir représenter des entités, des classes, des ensembles ou des opérations sur ces éléments. Il existe un courant de pensée qui estime que le discours scientifique peut ou doit se réduire à ce type de langage particulier. Et cela serait souhaitable, jusque dans les écrits en sciences humaines. La culture de l'évidence reposant sur le critère de l'évidence rationnelle et/ou expérimentale, répandue dans les sciences dures, pourrait donc être étendue

²⁰³ Nordon 1981 : 37

²⁰⁴ Derrida 1967 : 20

²⁰⁵ S'inscrivant déjà en cela dans la tradition de Leibniz

aux sciences humaines aussi. C'est le point de vue de J.-C. Gardin, chercheur dans le domaine de l'archéologie, que nous allons étudier.

J.-C. Gardin a élaboré son « programme logiciste » et l'a fondé sur un certain nombre de concepts, auxquels il donne une vision et des définitions particulières. Il propose un traitement singulier du discours scientifique. Il souhaite mettre sur pied une « épistémologie pratique ». Or, nous rappelle S. Auroux, « un champ épistémologique – une région de savoir déterminée – c'est le domaine d'apparition et d'existence de certains concepts, c'est l'ensemble des connexions entre concepts²⁰⁶ ». C'est donc aussi un réseau de déterminations qui cible ceux d'entre eux qui sont susceptibles d'être thématiques ou simplement aperçus par les sujets qui pensent, dans un champ déterminé. Les théories de J.-C. Gardin (l'analyse logiciste) sont complexes : elles ont donné naissance au format *Scientific Constructs and Data* (SCD), que l'on ne peut comprendre sans le mettre en perspective avec l'époque de son élaboration et à la maturation des idées de Gardin. Il nous faut donc revenir d'abord à l'historique de sa carrière et brosser un historique rapide en donnant les étapes qui ont posé les jalons de la création du programme logiciste, avant sa scénarisation sous forme multimédia.

Si J.-C. Gardin est un archéologue reconnu, il s'est aussi intéressé très tôt, bien avant le développement des systèmes informatisés, aux problèmes de représentation des objets et des textes, ainsi qu'aux problèmes de recherche documentaire et de description. Dès le départ de sa carrière, dans les années 1950, J.-C. Gardin s'est interrogé sur la définition et la valeur du discours « savant » dans le domaine des sciences de l'homme qui s'exprime, selon lui, dans un « langage naturel », par opposition au discours « scientifique » des sciences dites « dures » qui possèdent un « langage scientifique hautement élaboré »²⁰⁷. Lors de ses premières expériences en matière de recherche scientifique en archéologie, il notait déjà, dès le début de ses recherches, que la référence au caractère « scientifique » ou non des constructions théoriques reposait sur des critères selon lui *artificiels*. Il s'est dès lors demandé en quoi consistait le caractère « naturel » ou « informel » de la logique qui sustentait les sciences « molles » par opposition à la logique ou aux « calculs » des sciences « dures ». En illustration, nous pouvons rappeler une anecdote amusante qu'il relate²⁰⁸, où il avait en 1959 rédigé un ouvrage sous un nom d'emprunt (P. Chevrier), dans lequel il critiquait ses propres travaux en soulignant leur manque de sérieux scientifique. Il constata alors à cette époque que la communauté scientifique n'était pas prête à entendre de telles critiques, car il reçut de nombreuses lettres de sympathie contre les attaques de P. Chevrier...

Ainsi, en tant que chercheur en sciences humaines, il s'est d'abord intéressé à l'analyse des démarches intellectuelles de l'archéologie²⁰⁹, telles qu'elles se manifestent dans les publications qui constituent la « littérature » de cette discipline. Il distingue dans ces démarches deux catégories : celles qui portent sur l'acquisition et la manipulation des objets matériels et les opérations mentales par lesquelles l'archéologue passe des objets à l'énoncé de propositions raisonnées à leur sujet²¹⁰. Nous voyons ainsi qu'il travaille d'abord en profondeur l'aspect classificatoire de la logique et qu'ensuite il étudie l'application formelle de la logique au discours « savant ». Il insiste sur le fait qu'il s'intéresse surtout à celles du second type. Il veut examiner quelles sont les démarches du domaine de la logique, mais aussi du discours, par quelles « démarches discursives » il faut passer, pour

²⁰⁶ Auroux 1979 : 14

²⁰⁷ Gardin 2001 : 18

²⁰⁸ Gardin 2001 : 21

²⁰⁹ Gardin 1979 : 9

²¹⁰ Gardin 1979 : 20

l'appréhension des matériaux archéologiques et ensuite pour la formulation de propositions relatives à ces matériaux.

Par la suite, il en viendra à approfondir le sujet et étudiera les mécanismes et les fondements des raisonnements²¹¹. Pour ce faire, il est amené à pratiquer une mise en cause du discours savant en s'interrogeant en l'espèce sur le rôle de la formalisation²¹². Il dégagera alors l'observation qu'il y a deux types de langages : le langage naturel (LN) et le langage scientifique (LS) et deux types de métalangages²¹³ : le langage documentaire (LD) et le langage scientifique (LS). Les travaux de J.-C. Gardin apparaissent comme le résultat d'une réflexion approfondie mais aussi de ses expérimentations pratiques dans l'emploi de la mécanisation, domaine où il s'est montré pionnier. Il fut parmi les premiers à pratiquer de manière systématique la récolte des données bien avant la généralisation des technologies informatiques. Il s'attachera alors à développer des applications pratiques. On le voit mettre en œuvre des fichiers mécanographiques²¹⁴ dès 1956, travailler à améliorer la documentation sur cartes perforées en 1962²¹⁵ et à l'organisation de la documentation scientifique en 1964²¹⁶, élaborer en 1968 un modèle général pour l'automatisation des recherches documentaires (le SYNTOL²¹⁷). Il produit aussi des travaux en archéologie, qui sont des applications de ses recherches comme par exemple : des codes et des descriptions exhaustives, pour l'outillage du bronze, les décors géométriques, les cylindres et les sceaux du Proche-Orient et du Moyen-Orient²¹⁸.

Ensuite dans les années 1960, J.-C. Gardin travaille sur les aspects de compilation et d'ordination, d'automatisation des recherches documentaires et la mise sur pied de grandes bases de données, avec des opérations de classification, pour des corpus importants de données. Nous notons ici au passage et nous soulignons l'intérêt de ses travaux : il a opéré un rapprochement de la recherche scientifique vers les sciences de la documentation²¹⁹. Il s'intéresse alors bien avant d'autres chercheurs, à l'utilité des langages documentaires : « un langage documentaire est-il nécessaire²²⁰ ? », demande-t-il en 1968. Il répond positivement en notant la nécessité de *condenser* le contenu des textes scientifiques, afin d'en accélérer la consultation, au prix admis d'une certaine perte d'information, l'obligation aussi de *normaliser* l'expression du contenu, de manière que des notions ou des sujets analogues soient toujours désignés par les mêmes termes, ou groupes de termes et enfin l'intérêt que l'on a à *organiser* les termes de ce vocabulaire normalisé en classes sémantiques, pour faire apparaître notamment les relations hiérarchiques entre les notions correspondantes, relations

²¹¹ Gardin 2001 : 19

²¹² Gardin 2001 : 18

²¹³ Métalangage : langage naturel ou formalisé qui sert à parler d'une langue, à la décrire (définition du Petit Robert)

²¹⁴ Gardin [1956] *Le fichier mécanographique de l'outillage : outils en métal de l'âge du bronze, des Balkans à l'Indus*

²¹⁵ Gardin [1962] *Documentation sur cartes perforées et travaux sur ordinateurs dans les sciences humaines*

²¹⁶ Gardin, Grolier & Levéry 1964

²¹⁷ Gardin 1962

²¹⁸ voir [Gardin 1954] : à l'époque Jean-Claude Gardin s'empare des technologies qui existent et étudie l'emploi qui peut être fait de la mécanographie pour rationaliser les corpus qui servent de base aux théories archéologiques et faciliter les recherches en simplifiant les opérations d'archivage grâce à ces techniques

²¹⁹ Ce rapprochement entre les techniques documentaires et des réflexions théoriques et épistémologiques montre un esprit très en avance sur son temps. Le mouvement, que Gardin appelle de ses vœux est un rapprochement entre les sciences et le monde de la documentation : « *il reste que la fusion des deux genres, recherche documentaire et recherche scientifique, n'est pas pour demain* ». Les sciences de l'information et de la communication semblent pouvoir apporter leur aide pour ces avancées.

²²⁰ Gardin 1968 : 26

dont il importe en effet de tenir compte au moment des recherches rétrospectives sur un sujet donné²²¹. Nous notons au passage que, si l'on reprend les trois termes soulignés par J.-C. Gardin lui-même dans ses écrits : condenser, normaliser, organiser, on a déjà l'essentiel des fonctions les plus importantes pour les sciences de la documentation.

Dans les années 1970, il étudie tout ce qui touche aux interprétations et aux référentiels, ce qui concerne la manière d'attribuer du sens aux données. Dans ce contexte, J.-C. Gardin analyse la question des parentés méthodologiques entre l'analyse des constructions et les principales catégories d'analyse documentaire, analyse de contenu, analyse linguistique, analyse sémiologique, à quoi il ajoute le genre d'analyse textuelle pratiquée dans les travaux d'intelligence artificielle²²². Il va se livrer méthodiquement à tous ces types d'exercice. Il va pratiquer l'analyse documentaire pour voir si elle est efficace, l'analyse de contenu, l'analyse linguistique, l'analyse selon l'intelligence artificielle, l'analyse littéraire, les analyses sémiologiques ou sémiotiques²²³. Il parvient à une conclusion : le « peu d'attention portée aux opérations discursives des constructions de science par opposition à celles du langage ordinaire ». Elles sont toutes insatisfaisantes. J.-C. Gardin a parcouru tout ce qui se faisait dans les années 1970 en analyses de discours. Il élimine tout ce qui traite de l'argumentation dans la langue. Le langage naturel est par définition pour lui porteur d'ambiguïté et inapte au discours de la science. Il rejette donc aussi toute méthode d'analyse du discours qui chercherait dans le discours même quels sont les signes linguistiques de l'argumentation, tels les connecteurs, les foncteurs ou toute autre forme linguistique qui participerait à l'organisation du contenu. *Une archéologie théorique* en 1979, est l'aboutissement des séminaires qu'il a donnés en Suisse sur ce sujet et l'expression de son programme de rénovation de la forme des discours en sciences humaines.

Ces travaux se poursuivent dans les années 1980, où il approfondit l'utilisation des systèmes experts²²⁴. Il voit bien, en effet, tout l'intérêt de ceux-ci pour l'automatisation des opérations les plus fastidieuses. Par des traitements comparés homme/machine il cherche l'application potentielle qu'ils recèlent pour l'analyse du raisonnement tel qu'il est pratiqué dans les sciences humaines et sociales. Son but est de donner les moyens de réaliser le cumul des connaissances et leur mise à disposition. Ensuite dans les années 1990, il se heurte à des désillusions. Son analyse logiciste est violemment critiquée par ses confrères, qui l'accusent de « stériliser la recherche ». Son écriture se ressent de ses turbulences et dans certains de ceux-ci²²⁵, il passe beaucoup de temps à justifier sa démarche et son programme, avec le sentiment sans doute de n'être pas bien compris. Des espoirs naissent aussi pour l'emploi futur du programme logiciste, à propos duquel il affirme lui-même avec beaucoup de sérénité, que c'est une entreprise qui demandera plusieurs générations. À la fin des années 1990, en effet, une application multimédia de son programme logiciste commence à être élaborée par Valentine Roux, archéologue et directrice de recherches au CNRS à l'Université Paris X-Nanterre et Philippe Blasco, éditeur qui expérimente de nouvelles technologies.

Il semble utile de situer ces travaux dans un contexte plus vaste, celui du monde de la documentation, en effectuant une mise en rapport avec les évolutions de l'édition numérique durant les époques que nous venons de balayer. En reprenant un bref historique

²²¹ Gardin 1968 : 27

²²² Toutes ces analyses sont reprises telles quelles dans l'ouvrage Gardin 1981 : 46

²²³ Gardin 1981 : 77

²²⁴ Gardin 1987

²²⁵ Gardin 2001

tel que nous le livre Ghislaine Chartron²²⁶, nous pouvons donner quelques repères sur l'évolution des technologies numériques et des produits et services du secteur de l'édition scientifique par décennies :

1960-1970 : la naissance d'une informatique centralisée est associée au développement des premiers services bibliographiques en ligne.

1970-1980 : les systèmes distribués et conversationnels, les logiciels documentaires centralisés, le développement des réseaux de communication par paquets permettent d'interroger des services documentaires (essentiellement bibliographiques) à distance.

1980-1990 : le perfectionnement et la diversification des technologies conduisent à multiplier les modes de diffusion et les interfaces d'interrogation des produits documentaires.

1990-2000 : le Web, l'édition électronique permettent de plus en plus une édition et une diffusion directe des publications de la recherche.

Nous pouvons noter qu'il s'en dégage des parallélismes impressionnants et voir combien J.-C. Gardin était sensible aux problématiques qui émergeaient à cette époque, et à quel point il a mené une réflexion approfondie sur ces questions.

Mais J.-C. Gardin étudie surtout les moyens de transposer les méthodes des sciences de la nature dans les écrits en sciences humaines. Pour lui, il est impossible « d'imaginer une science des faits empiriques quelconques, naturels ou humains, dont les démarches ne seraient pas celles du positivisme ou de l'empirisme logique »²²⁷. J.-C. Gardin se situe explicitement dans la pensée issue du logicisme de Frege, Russell, etc. Il revendique le parrainage de la sémiologie. Il donne une approche épistémologique, en affirmant sa filiation avec un philosophe de renom, Gaston Bachelard²²⁸. De plus, il fait référence à Carnap, à son analyse logique du langage et donc au Cercle de Vienne, mais aussi à Nagel et à Hempel. Ce qu'on appelle souvent « logicisme » est une position qui consiste à affirmer que le couple formé par la logique et les mathématiques pures peut être réduit à l'unité simple de la logique mathématique, forme moderne, pure et pleinement rationnelle de la logique, affirme Dubarle²²⁹. Il y a insistance sur le caractère rationnellement exact et vraiment scientifique de la logique moderne. Il s'agit de pratiquer l'intégration des développements de la mathématique aux perspectives qui s'ouvrent à la pensée sitôt que se fait la mise sur pied de la logique, en soulignant le caractère mathématique de la logique. Identité des mathématiques et de la logique sous sa forme scientifique moderne : cette thèse apparaît nettement formulée dans les *Principles of mathematics* de B. Russell (1903). Elle fait suite aux travaux de Boole et Frege. Ensuite les *Principia Mathematica* de Russell et Whitehead (1910-1913) ont confirmé qu'il était possible de formuler, sur les bases du symbolisme fondamental de la logique mathématique, la totalité de l'acquis classique des mathématiques, ainsi que celle de ramener les bases premières de la déduction mathématique à un petit nombre d'axiomes disant certaines structures très fondamentales qui sont celles, apparemment, de la pensée logicienne elle-même²³⁰.

Nombre de penseurs importants de la première moitié du XX^e siècle ont été ainsi convaincus que l'on pouvait ramener toute la philosophie à une analyse logique du discours : on peut citer parmi eux Wittgenstein et les grands praticiens de la logique mathématique. La mathématisation de la logique, ou « logique mathématique » correspond à un acquis qui vient après plus de deux millénaires continuer l'oeuvre du fondateur de la

²²⁶ Chartron (dir) 2002 : 21-26

²²⁷ Gardin 1991 : 70

²²⁸ Gardin affirme que « son mouvement de l'intelligence artificielle à l'épistémologie pratique prolonge la « révolution copernicienne de l'abstraction » selon Bachelard » : in « Le calcul et la raison » p. 73

²²⁹ Dubarle [1967] *Critique du réductionnisme* in Piaget 1967 : 334-355

²³⁰ Dubarle 1967 : 337

logique occidentale, Aristote, selon Dubarle. Elle va dans le sens d'une symbolisation accrue et à une « algébrisation » de celle-ci, dans la construction de la syllogistique²³¹. Si l'on observe les définitions données par Piaget de l'empirisme ou positivisme logique, nous voyons que les vues de J.-C. Gardin correspondent point par point. Le projet grandiose de cette école est, dit-il, comme celui du positivisme logique, d'aboutir simultanément à une unification du savoir scientifique et à une méthode commune à toutes les sciences telle qu'elle garantisse, non pas simplement contre l'erreur, ce qui est évidemment le but de chaque méthode, mais contre l'accumulation des concepts vides de sens. La « première des conditions, c'est le respect des faits, la fidélité à l'expérience, l'élaboration d'un langage commun et exact. La seconde condition réside dans l'adoption d'une langue commune à toutes les sciences et dont la précision assure la convergence des esprits (originalité du positivisme logique par rapport au positivisme classique). Piaget insiste particulièrement sur ce fait qui définit l'empirisme logique²³² : « ce que l'école attend d'un tel langage c'est un triple service de « purification, simplification et systématisation²³³ ».

Un autre fondement essentiel du positivisme logique que donne Piaget pour le définir est dans l'emploi de la logique mathématique. « La seconde idée centrale du positivisme logique sur les structures logico-mathématiques est qu'elles constituent essentiellement un langage et ne constituent même que cela²³⁴ ». J.-C. Gardin donne à penser que, comme le positivisme logique, il veut établir le langage logico-mathématique comme fondement pour une reformulation des écrits scientifiques. C'est ce qu'il montre dans *Le calcul et la raison*, en affirmant qu'il s'inscrit dans le « paradigme du calcul » : « l'aspect « calcul » de l'analyse logiciste tient pour lui à l'allure « algorithmique » de la reconstitution sous forme d'une suite d'« opérations de ré-écriture ». Ces opérations sont des inférences au sens le plus lâche du terme²³⁵.

J.-C. Gardin recherche « une règle générale et précise permettant de déterminer quelles hypothèses sont confirmées par tel énoncé de preuves empiriques, ou quelles projections nous sommes justifiés à faire à partir de cet énoncé ». Il se donne pour tâche de définir la relation de confirmation ou de validation existant entre les preuves empiriques de l'hypothèse²³⁶. Mais par ailleurs, il affirme une position particulière qui complète la position de ses maîtres à penser en y ajoutant une composante, un aspect informatique. J.-C. Gardin rapproche deux entreprises, logicisme et intelligence artificielle de ce qu'il appelle une « mutation en cours dans les sciences humaines, à la recherche de leurs fondements »²³⁷. Nous voyons ici à l'œuvre dans la conception de J.-C. Gardin une interaction entre le logicisme et un système technique, où le second semble la transposition du premier. Les deux deviennent ainsi tellement liés l'un à l'autre que la technique marque naturellement son empreinte jusque dans la réflexion épistémologique de J.-C. Gardin. L'intelligence artificielle issue de la logique mathématique se voit de cette manière fondée et validée.

La réussite pratique et le fonctionnement même de l'ordinateur se voient alors acquérir par le jeu de « la science » telle qu'elle a été définie, comme le note Roqueplo, un statut incontestable de vérité. Roqueplo souligne qu'il s'agit là d'une « nouvelle susceptibilité épistémologique » et nous voyons que la pensée de J.-C. Gardin en est une illustration. Roqueplo montre que se révèle là une empreinte de la technique sur *notre*

²³¹ Dubarle 1967 : 342

²³² Piaget 1967: 80

²³³ (Ch. Morris, dans l'*International Encyclopedia of United Science*, p. 81)

²³⁴ Piaget 1967 : 83

²³⁵ Gardin 1991 : 172

²³⁶ Goodman, Nelson 1984 : 96-97.-

²³⁷ Gardin 1987 : 91

*connaissance en tant que telle*²³⁸. La notion même de vérité se trouve affectée : le savoir prétend au statut de savoir « objectif », ce qui instaure une rupture critique entre la pensée et le savoir. Cela est dû à un recours à l'expérience manipulatrice : cette exigence manipulatrice intervient au niveau de la construction des concepts (définitions opératoires) et à celui de la validation des hypothèses. Le moment pratique (construire ; réussir / échouer) est ainsi inscrit au cœur de la relation de connaissance et c'est pour une grande part en fonction de son verdict que le scientifique se voit autorisé à déclarer qu'il « sait ». La pratique technique s'immisce au cœur de la relation de vérité et cela entraîne une conséquence importante : la vérité est perçue alors comme *techniquement construite et techniquement validée*. La vérité se transcrit en réussite et efficacité technique. On observe ainsi un nouvel aspect de l'empreinte de la technique : l'ordinateur, la centrale nucléaire etc. constituent les manifestations matérielles de la validité des connaissances qui les ont rendus possibles.

J.-C. Gardin veut ajouter à « l'esprit logiciste » une « perspective d'intelligence artificielle », « soutenue par la philosophie d'esprit logique et analytique²³⁹ ». En 1938, nous rappelle Pierre Jacob, on assistait à l'essor de la philosophie analytique définie par Nagel comme une « lame brillante et tranchante destinée à démanteler les croyances irrationnelles et à mettre en évidence la structure des idées » [Jacob 1980]. Comme les membres du Cercle de Vienne, J.-C. Gardin prône l'empirisme et s'oppose à la métaphysique lorsqu'il appelle de ses vœux « une épistémologie pratique en opposition à une philosophie spéculative²⁴⁰ ». Il dit ainsi s'inscrire « en parallèle avec Leibniz », dans cette volonté d'élaborer un « langage de la science » qui soit universel. J.-C. Gardin estime qu'il est essentiel de faire usage d'une « bonne » sémiologie : celle qui est universelle, celle de Peirce, et des logiciens (Morris, Carnap, etc.) et de rechercher une « science des sciences », une « science unifiée » des savoirs constitués²⁴¹.

J.-C. Gardin se positionne comme disciple de Carnap, qui voulait construire une « syntaxe logique du langage » (1934), une théorie « syntaxique » de la « signification cognitive », comme le rappelle Jacob. Carnap aurait cherché à produire un système de « règles de formation » des phrases à partir d'un alphabet de base et de « règles de transformation » (ou d'inférence) de théorèmes à partir d'axiomes, grâce auquel on aurait pu déterminer le statut cognitif de n'importe quel énoncé²⁴². Il veut établir des relations productives entre les termes d'un système sémiologique, naturel ou autre, en formant avec ces termes des énoncés, des formules, des propositions, des relations, d'ordre logique ou syntaxique. Il veut établir la grammaire de nos systèmes de représentation, c'est-à-dire les moyens utilisés dans chacun d'eux pour construire des chaînes de symboles « bien formées²⁴³ ». Par ailleurs, signale aussi Grize, l'intérêt s'est déplacé de l'aspect syntaxique à l'aspect sémantique, sous l'influence de Carnap et de Tarski et certains problèmes sont discutés en fonction des techniques logiques²⁴⁴. J.-C. Gardin va chercher lesquelles parmi celles-ci, vont pouvoir participer à la mise en œuvre de ce qui est vraiment scientifique dans le discours : le raisonnement.

238 Roqueplo 1981 : 157

239 Gardin 1991 : 86

240 Gardin 1991 : 87

241 Gardin 1991 : 119

242 Jacob 1980 : 107

243 Gardin 1987 : 32

244 Grize 1967 : 142

D'autre part, Carnap est défini comme un « philosophe-ingénieur, qui utilisait la logique comme une technologie²⁴⁵ ». J.-C. Gardin semble le prolongement de cette vision des choses dans la manière de se situer : « ainsi, pour chacune des composantes essentielles des constructions de sciences, les différences sont si notables, de l'ordre naturel à l'ordre humain du savoir, qu'il nous a semblé utile de reconsidérer le second, dans une perspective inspirée du premier – une perspective en tout cas non philosophique, mais plutôt technique, technicienne, technocratique même, si l'on veut²⁴⁶ ». Il recherche une « règle générale et précise permettant de déterminer quelles hypothèses sont confirmées par tel énoncé de preuves empiriques, ou quelles projections nous sommes justifiés à faire à partir de cet énoncé (...) notre tâche est de définir la relation de confirmation ou de validation existant entre les preuves empiriques de l'hypothèse »²⁴⁷. J.-C. Gardin cherche ainsi à établir une « ingénierie du discours ».

Par ailleurs, J.-C. Gardin emploie un terme, fondamental pour lui, par lequel il veut caractériser les publications dans les sciences humaines. Les discours de la science sont des « constructions ». Cette notion est intimement liée à celle d'« opération ». Or, nous avons vu que, depuis Frege, le sens de la logique avait évolué dans le sens d'une logique opératoire. Les constructions peuvent être définies par J.-C. Gardin et résultent pour lui d'une « distinction entre les données et les opérations d'un raisonnement, telles qu'on peut l'entendre lorsque celui-ci a été désarticulé ou réarticulé à la manière d'un algorithme²⁴⁸ ». Par le biais de la notion d'opération, J.-C. Gardin fait un lien puis effectue un passage vers les systèmes informatisés après avoir parcouru « les analyses de textes selon les voies de l'intelligence artificielle ». Il note alors qu'il est important de tracer une frontière entre l'analyse des mécanismes génératifs d'une langue naturelle et l'analyse des opérations discursives de la pensée, le lieu et les critères de cette séparation sont flous²⁴⁹.

Ainsi, si J.-C. Gardin pose comme point de départ de son travail et comme base de sa recherche l'intitulé de son séminaire donné en 1962 à l'Ecole pratique des hautes études (devenue Ecole des hautes études en sciences sociales) « Sémiologie et informatique », ce n'est pas par hasard. Il part d'une application de l'informatique : la documentation automatique avec la consultation de fichiers sur cartes perforées (1956), la classification automatique comme « exercice de calcul » confiée à un calculateur électronique et la simulation sur ordinateur pour exprimer un raisonnement sous la forme d'un algorithme. Il précise très rapidement selon quelles vues il fait référence aux applications informatiques.

J.-C. Gardin en pratiquant une « mise en cause »²⁵⁰ du discours savant, s'inscrit « dans l'air du temps ». Il conteste la forme traditionnelle qui est donnée aux discours scientifiques en notant que « tout se passe comme si la fonction de telles œuvres était moins de convaincre que de convertir²⁵¹ ». Dans cette rhétorique traditionnelle, J.-C. Gardin estime que l'on a affaire à tout, sauf un discours scientifique. J.-C. Gardin conteste que ce soit la « logique naturelle » qui régisse les formes d'argumentation propres au langage naturel et que la « logique de l'argumentation » soit l'instrument normal du raisonnement dans les sciences de l'homme sans rapport direct avec les outils logiques ou mathématiques des constructions plus formelles que l'on échafaude dans les sciences de la nature²⁵². Il montre

245 Jacob 1980 : 24
 246 Gardin 1987 : 10
 247 Gardin 1981 : 14.
 248 Gardin 1987 : 30.
 249 Gardin 1981 : 68
 250 Gardin 1991
 251 Gardin 1987 : 7
 252 Gardin 1987 : 10

la nécessité d'une « innovation radicale » : il veut une nouvelle rhétorique²⁵³. Les mérites de celle-ci seront : des facilités accrues de sélection, de repérage, de consultation etc. ; des évaluations critiques plus rapides ; une organisation du savoir sous une forme qui favorise son « accumulation » progressive ; une diminution de la longueur des textes. Il va soumettre les raisonnements sinon à la mécanisation, du moins à une rhétorique plus concise, voire « plus honnête²⁵⁴ ». La question est pour lui très concrète²⁵⁵.

Il faut revenir à l'examen des arguments mobilisés dans l'interprétation des textes²⁵⁶. J.-C. Gardin redéfinit le raisonnement. Il lui donne la forme de « calculs » tels qu'on les trouve dans la formalisation. J.-C. Gardin reprend de cette manière le caractère « algébrique » de la logique qui a été élaboré par la logique mathématique avec Boole et se rapproche du « calcul des propositions ». Le raisonnement, « l'*objet* qu'il désigne comme tel », il le définit comme : les « opérations de l'esprit qui ont conduit l'auteur de l'observation de certains faits empiriques à l'énoncé de propositions (...) thèses, hypothèses, interprétations, conclusions, commentaires, explications, etc. ». Nous voyons ici qu'il n'est plus question du discours, en fait. Le passage est opéré au travers de l'expression, qu'il emploie, de « pratiques discursives ». Les pratiques sont transposées sous forme d'opérations - mais le discours disparaît par la même occasion.

Par cette définition, il montre le raisonnement comme « une vertu commune à savoir le principe même de la connaissance scientifique ». Le raisonnement chez J.-C. Gardin doit prendre une forme telle qu'il devienne une suite d'opérations exécutables en droit par un automate²⁵⁷. La mise en forme de ce raisonnement s'inspire des systèmes experts. En exprimant les objectifs et les méthodes, J.-C. Gardin met l'accent sur « une certaine logique » : nous voyons au travers de ces conceptions que la syllogistique comme technique a laissé une profonde empreinte sur sa pensée. Il insiste sur la logique des constructions, logique de l'argumentation, qu'il s'agit de clarifier ; sur la logique de l'analyse, qui « s'exprime par la forme des chaînes de propositions visées au terme de la reconstruction²⁵⁸ ». Par le terme « logiciste » au lieu de logique, il veut connoter le caractère peu formel de la démarche. Il veut procéder « à la manière de la logique » mais sans rapport direct avec aucun des calculs propres à la logique. L'expression « logiciste » établit un lien avec « logicisme » : idée que l'étude des constructions discursives de la sciences peut « conduire *au moins lorsque celles-ci sont raisonnablement articulées* à des formulations en termes de propositions logiques liées entre elles par un « calcul » [Gardin 1987].

Il rapproche le logicisme et l'Intelligence Artificielle comme deux aspects ou deux moments complémentaires de ce qu'il considère comme une « mutation en cours dans les sciences humaines, à la recherche de leurs fondements²⁵⁹ ». S'inspirant des systèmes experts, il les transpose sans retenir le caractère automatique des opérations inférentielles et sans établir de base de règles comme dans ceux-ci. Il emploie une écriture formelle en formulant : les « opérations {Pi} → {Pj} pour traduire des *pratiques discursives* observées dans les constructions », qu'il soumet à l'analyse logiciste. Mais il note qu'elles ne sont en aucune manière l'expression de règles de raisonnement que l'on pourrait appliquer de façon aveugle, « automatique » dans des univers de discours quelconques, même limités à une discipline ou à un domaine de recherche particuliers [Gardin 1987].

²⁵³ Gardin 1975 : 101-102 & Gardin 1979 : 250

²⁵⁴ Gardin 1991 : 20

²⁵⁵ Gardin 1979 : 244

²⁵⁶ Gardin 1991

²⁵⁷ Gardin 1987 : 28

²⁵⁸ Gardin 1987 : 22

²⁵⁹ Gardin 1987 : 91

La formulation de la « ré-écriture » du discours savant voulue par J.-C. Gardin prend donc une apparence logico-mathématique. Lorsque J.-C. Gardin présente l'agencement des « chaînes de propositions » de manière théorique, tel qu'il le propose dans les ouvrages *Une archéologie théorique* et *Le calcul et la raison*²⁶⁰, on entend aussi derrière cette expression le langage des informaticiens qui mettent en œuvre des « chaînages avant » et des « chaînages arrière ». On trouve ainsi une expression logico-mathématique. En effet, reprenons la manière dont est formulée la « ré-écriture » :

« La chaîne est transcrite sous la forme $\{Po\} - \{P1\} - \{P2\} \dots - \{Pn\}$, où Po désigne la base de données ;

« Pn désigne les hypothèses ou conclusions appuyées sur cette base ;

$\{Pi\} \rightarrow \{Pi \pm 1\}$ désigne les opérations d'inférence ou plus généralement de réécriture qui établissent le pont voulu entre Po et Pn,

soit dans le sens empirico-déductif : $\{Po\} \rightarrow \{Pi\} \rightarrow \{Pi + 1\} \rightarrow \{Pn\}$

soit dans le sens hypothético-déductif : $\{Pn\} \rightarrow \{Pi\} \rightarrow \{Pi - 1\} \rightarrow$

$\{Po\}$

selon le mode d'argumentation choisi²⁶¹. »

L'autre partie de son programme consiste en « la représentation symbolique du savoir consigné dans les banques de données, quels que soient les domaines, les sujets ou les fonctions de celle-ci²⁶² » : il s'agit de sa « sémiologie ». J.-C. Gardin accorde une très grande importance au problème de la représentation des connaissances, qu'il considère comme fondamentale avant toute chose pour l'élaboration des discours scientifiques. Pour réaliser cette « représentation sémiologique », l'analyse logiciste dégage un ensemble de propositions descriptives, qui sont nommées et représentées par les symboles « P0/x », « P1/x », « P2/x », « P3/x », « P4/x »²⁶³. Les « P0 » constituent l'étage de base en quelque sorte, l'étage « 0 », où sont stockées les « propositions » qui constituent le socle qui va servir au raisonnement. Dans cet étage, cette « base de données », chaque proposition sera gratifiée d'un « index » supplémentaire et numérotée, ce qui donnera des propositions représentées par les symboles P0/1, puis P0/2, etc. pour autant de propositions qu'il sera nécessaire. La « sémiologie » de J.-C. Gardin consiste en une mise en forme selon quatre étages successifs : P0, P1, P2, P3, P4.

Nous pouvons penser que l'emploi du terme « inférence » chez J.-C. Gardin relève plus d'une transposition des mécanismes des systèmes experts tels qu'ils sont employés dans le domaine informatique que d'une pure définition logique dans le sens classique du terme. J.-C. Gardin reconnaît que « en réalité, la conversion des inférences du discours naturel en règles de production n'est pas une opération élémentaire, même avec le secours d'une schématisation intermédiaire²⁶⁴ ». La formalisation des discours en sciences humaines par J.-C. Gardin est définie comme un « passage au formalisme des systèmes experts ». L'utilisation de la « logique mathématique » qui est le fondement du logicisme est ici exploitée et transposée dans les systèmes experts, dont c'est le fondement. La technique informatique semble ainsi marquer son empreinte sur la définition de l'inférence chez J.-C. Gardin.

²⁶⁰ Gardin 1979 et Gardin 1991

²⁶¹ Gardin 1991 : 64

²⁶² Gardin 1991 : 59

²⁶³ Gardin 1987 : 38. Les notations signalent que les x sont à remplacer ensuite par un nombre en fonction de la position de la proposition dans « l'échafaudage » de la construction.

²⁶⁴ Gardin 1987 : 87

Nous sommes amenée à croire aussi que la présentation du « raisonnement » se rapproche de la conception d'un système formel. On pourra consulter Chevalier²⁶⁵ pour définir un système formel. On y appelle « preuve » ou « démonstration formelle » : « toute suite finie de formules $F_1 \dots, F_n$ où chaque F_1 est un axiome ou se déduit de formules précédentes par l'application d'une règle d'inférence ». Une formule F est démontrable ou est un théorème si elle figure dans une preuve. On peut déterminer pratiquement si une suite d'assemblages est une preuve. En effet, les formules correspondent aux phrases correctement construites d'un langage. L'expression d'un calcul propositionnel classique est définie comme suit :

« c'est un langage formel dans lequel l'alphabet est formé de trois ensembles disjoints de symboles.

« Le premier est formé par les variables propositionnelles : p, q, r, \dots

« Le second est constitué des connecteurs au nombre de quatre, représentés par des symboles : $\neg, \rightarrow, \wedge, \vee$

« Les deux derniers ou connecteurs binaires sont représentés par « k »

« Le troisième par des symboles de ponctuation : (et).

« Les formules sont construites en utilisant les deux principes :

« toute variable propositionnelle est une formule

« si F et G sont des formules, alors $\neg F$ et $F k(G)$ sont des formules.

A la suite de l'exposé de ce qu'est un système formel en logique mathématique, nous constatons de nouveau que la formalisation de J.-C. Gardin en est une sorte de transposition. Sauf que nous ne retrouvons plus de connecteurs différents mais un seul. Et l'emploi des inférences ne correspond plus tout à fait à la définition du système formel issu de la logique mathématique. Les symboles primitifs utilisés par J.-C. Gardin s'inspirent de la logique mathématique tout en s'en démarquant : ils désignent des « catégories de propositions » :

{Po} l'ensemble des propositions descriptives utilisées pour formuler les « faits » ;

{Pn} l'ensembles des propositions interprétatives ou explicatives qui expriment les thèses de la construction, établies par un raisonnement exprimé sous forme d'opérations d'inférences étagées sur n niveaux ;

{Pi} ensemble des propositions intermédiaires formulées au niveau d'inférence i entre {Po} et {Pn}²⁶⁶.

Cette formulation reste très abstraite. Elle peut être transposée et être exprimée sous forme de « schématisations ». Voici un exemple simple, qui est l'équivalent d'un article classique en archéologie, transformé en « schématisation logiciste » selon les théories de J.-C. Gardin. Il est considéré comme l'équivalent de l'article de onze pages : *Les relations entre la Méditerranée et la Bactriane dans l'Antiquité d'après des céramologies inédites* in Huot, J., Yon M., Calvet Y. (éd.) 1985 *De l'Indus aux Balkans : Recueil à la mémoire de Jean Deshayes.*- Paris : éd. Recherches sur les civilisations, 1985.-

²⁶⁵ Chevalier, G. *Introduction à la logique mathématique classique* in Iturrioz, L. & Dussauchoy, A. (éds) [1990] *Modèles logiques et systèmes d'intelligence artificielle.*- Paris : Hermès, 1990.-

²⁶⁶ Gardin 1987 : 21

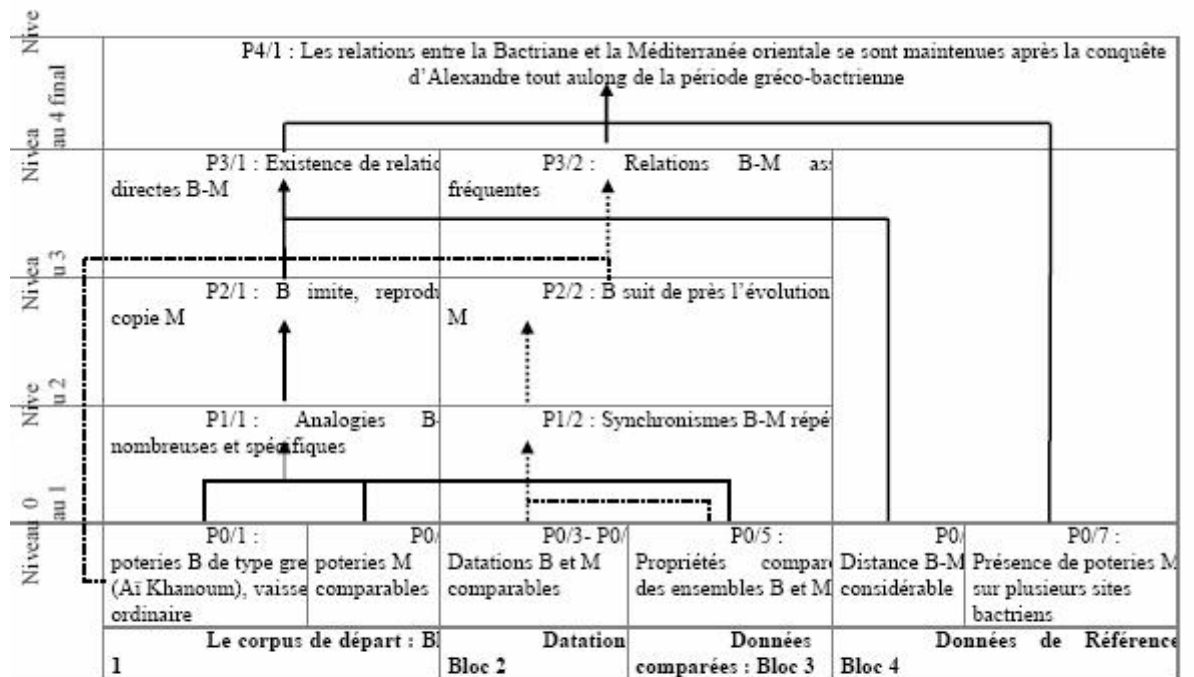


Fig. 1 - Schématisation graphique de l'argumentation suivie pour établir la thèse de l'article. De bas en haut et de gauche à droite, les opérations de réécriture successives à partir des données de base {Po} jusqu'aux propositions finales {Pn}, en passant par des niveaux intermédiaires {Pi}, ici au nombre de quatre. Le point de départ est le corpus des données {Po/1 et 2}, la datation {P0/3 et 4} et les propriétés comparées {Po/5}. D'autres données sont ensuite introduites au fur et à mesure de l'argumentation pour fonder telle ou telle inférence particulière ; elles sont ici regroupées dans le bloc {4} et citées dans l'ordre des niveaux où elles sont appelées (P0/6 pour P3/1, P0/7 pour P4).

Schéma de l'article « *Les relations entre la Bactriane et la Méditerranée occidentale* »²⁶⁷

Nous pouvons donner des exemples de « propositions²⁶⁸ » ou PO/x etc., tirés des publications au format logiciste aussi :

PO/1 : Le corpus bactrien, originaire de la ville hellénistique d'Aï Khanoum est constitué de poteries ordinaires d'inspiration grecque, fabriquées en Asie centrale.

P1/2 : Les analogies entre les poteries bactriennes et les méditerranéennes sont répétées.

P2/2 : Les poteries bactriennes suivent d'assez près l'évolution des poteries méditerranéennes.

P3/1 : Il y a eu des relations directes entre la Bactriane et la Méditerranée.

P4 : Les relations entre la Bactriane et la Méditerranée orientales se sont maintenues après la conquête d'Alexandre tout au long de la période gréco-bactrienne.

Si l'on formule cela dans les termes d'un système logico-mathématique, il est fait usage de « symboles » dans la mesure où des énoncés sont représentés par des lettres etc., ce qui permet de les manipuler dans un système symbolique et puis ensuite dans un système informatisé. Cette forme de langage symbolique permet de faire usage ensuite de chaque « partie » ainsi isolée, comme une « donnée » qui sera traitée dans un système informatisé conçu à cet effet. Les symboles utilisés font référence à des « propositions » : ce terme chez J.-C. Gardin veut s'apparenter à l'emploi qui en est fait dans la logique formelle. La définition que J.-C. Gardin donne de « proposition », bien que ce terme soit beaucoup

²⁶⁷ Article original, article de méthodologie de « ré-écritue logiciste » et article au format SCD, disponibles sur le site <http://www.arkeotek.org>

²⁶⁸ Le chapitre 4 sera l'occasion de développer la définition et l'emploi de « propositions » lors de l'analyse du support d'édition issu de l'analyse logiciste : le format *Scientific Constructs and Data*

employé dans ses ouvrages, est malgré tout assez floue : « P » ou les propositions, « c'est-à-dire les commentaires, les hypothèses et les théories » ou encore, « ces propositions peuvent être considérées comme l'expression de « connaissances » mobilisées dans les systèmes experts²⁶⁹ ».

Si l'on récapitule les travaux de J.-C. Gardin, nous observons qu'il revendique expressément une « culture de l'évidence » : il veut que les discours scientifiques en sciences humaines s'appuient sur des critères d'évidence rationnelle et empirique comme les sciences dures. Il exprime même clairement qu'il serait utile que les textes scientifiques de sciences humaines prennent la même forme que dans les sciences dures. Il note que celles-ci échappent à une rhétorique traditionnelle qu'il définit comme négative et usant plus de « persuasion » que d'argumentation. Il préconise alors d'appliquer aux discours un traitement logico-mathématique utilisant des symboles sur lesquels il pratique des opérations. L'analyse logiciste qu'il élabore s'apparente aux systèmes formels. Il définit alors le discours savant comme une construction faite de données, sur lesquelles on applique des inférences. Après avoir appliqué avec précision des traitements documentaires mettant en œuvre des classifications, il reformule le discours scientifique selon une méthode inspirée des systèmes experts.

Il exprime à diverses reprises le caractère normatif qu'il donne à son programme logiciste²⁷⁰. Il commence par étudier le champ particulier de l'archéologie pour en analyser les procédures et modéliser le discours dans ce domaine. Il constate la monotonie des opérations de collecte des données, de classement, de classification puis ensuite la monotonie des raisonnements qui leur sont appliqués. Tout cela fait ensuite l'objet d'une automatisation grâce aux systèmes experts. Ensuite il étend sa réflexion aux sciences humaines dans leur ensemble, qui souffriraient d'une « atroce dévalorisation du verbe » et d'un excès de production. Il montre alors qu'il serait légitime d'étendre son modèle à toutes les publications dans les sciences humaines : elles bénéficieraient ainsi d'une facilité de consultation accrue, du fait de leur condensation sous la forme logiciste. Valentine Roux, à sa suite et en pratiquant la mise au format SCD de publications en archéologie des techniques, montrera que ce format devrait être une norme pour les sciences humaines²⁷¹.

Cependant, les opérations effectuées n'ont aucun caractère automatique, contrairement à ce qui se fait sur des corpus informatisés et des bases de données où l'on administre des inférences (on programme des algorithmes) après avoir fixé des bases de règles. J.-C. Gardin préconise d'extraire des « propositions » qui représentent la pensée de l'auteur, mais il n'évoque jamais les traitements linguistiques qui sont sous-jacents à cette nouvelle formulation qu'il qualifie de « nouvelle rhétorique » ou encore de « programme logiciste ». Cette reformulation doit pouvoir s'exprimer sous la forme d'algorithmes que l'on doit pouvoir transposer sur ordinateur, ce qui montre une empreinte profonde des techniques informatisées sur l'orientation de sa pensée.

Le raisonnement est défini ainsi comme « une argumentation que l'on exprime en une suite d'opérations de ré-écriture²⁷² », il se traduit par des opérations d'écriture formelle qui transpose les « opérations intellectuelles » effectuées par l'auteur. Les opérations intellectuelles font référence à des processus successifs mis en œuvre par le chercheur dans l'élaboration de sa pensée. Elles ne font pas référence à des techniques intellectuelles liées

²⁶⁹ Gardin 1991 : 182

²⁷⁰ Gardin 1979, 1981 etc.

²⁷¹ Roux 2004, site www.arkeotek.org, et dans Legout & Salembier

²⁷² Gardin 1991 : 182

au discours lui-même. La « ré-écriture » n'est pas à comprendre dans un sens rédactionnel ni éditorial comme le voudrait l'usage courant de ce terme. Mais on doit le prendre dans un sens logico-mathématique : il s'agit de représenter le contenu avec un langage symbolique, selon un système formel et de lui administrer ensuite ce que J.-C. Gardin nomme des « calculs ». Il est question alors d'algorithmes ou de programmes, qui correspondent en informatique avec ce qui s'appelle « chaînage avant » ou « chaînage arrière » : c'est-à-dire d'établir des liens entre des données que l'on pourra manipuler selon les besoins.

2. 3. Une vision du raisonnement comme dialectique

Dans les années 1950, s'est amorcé un mouvement de réflexion qui a étudié avec des yeux neufs l'argumentation et la rhétorique. Il est parti d'une volonté de prendre en compte l'aspect pratique du langage et de retrouver les mécanismes qui permettent effectivement de convaincre, mais de manière rationnelle. Il s'est opposé à la vision issue des perfectionnements de la logique dans le sens d'une logique mathématique (que l'on a appelée le logicisme). La « nouvelle rhétorique » a voulu réviser et rénover la rhétorique « classique » qui s'était considérablement appauvrie au point qu'on la définisse comme une « rhétorique restreinte », constituée uniquement de figures ou de tropes. Deux théories se sont élaborées à cette époque, en partant d'une discipline où le côté pratique du discours et l'art de convaincre étaient essentiels : le juridique. Dans le contexte francophone, ce sont deux théories néo-aristotéliennes qui ont remis à l'ordre du jour les principales préoccupations de l'ancienne rhétorique, nous informe Sarfati : la nouvelle rhétorique de Perelman et la théorie de l'argumentation dans la langue d'Oswald Ducrot. Elles veulent toutes les deux réhabiliter la réflexion sur les mécanismes du discours quotidien, elles se positionnent toutes les deux en réaction au logicisme et, plus globalement, au néo-positivisme l'un et l'autre issus de la pensée de Frege²⁷³.

Il faut noter qu'en France, ce retour sur la rhétorique s'est fait tardivement par rapport aux autres pays. En 1970, la revue *Communications*²⁷⁴ publie un numéro spécial sur la rhétorique, où s'expriment de grands noms comme Genette et Barthes, qui en sont à faire le constat qu'il n'y a plus qu'une rhétorique « restreinte », limitée à des figures ou des tropes, ou même à noter la « mort » de la rhétorique. En effet : « de Corax à nos jours, l'histoire de la rhétorique est celle d'une restriction généralisée », écrit Genette dans ce numéro. Barthes y rédige l'« aide-mémoire qu'il aurait aimé trouvé tout fait lorsqu'il a commencé à s'interroger sur la mort de la rhétorique ». Quant à Todorov, il écrit en 1977 dans *Théorie du symbole*, que « depuis le XIX^e siècle la rhétorique n'existe plus ». En outre, si en France, O. Ducrot se penche sur les phénomènes de l'argumentation, il faut noter que ces réflexions sur l'argumentation n'apparaissent pas dans Ducrot 1968 *Le structuralisme en linguistique*, mais commencent seulement avec Ducrot 1972 *Dire et ne pas dire*, et Ducrot 1989 *Le dire et le dit*.

Le renouveau des discussions sur la rhétorique ne s'effectuera en France réellement que vers les années 1990 où des parutions, des colloques ou des journées d'étude de plus en plus nombreuses sont consacrées au problème. Nous observons même depuis le début du XXI^e siècle un retour de la discipline dans le système éducatif français. Philippe Breton pose la question de réintroduire l'argumentation dans les classes pour former au débat en

²⁷³ Sarfati 2002 : 58

²⁷⁴ Revue *Communications*, no.16, 1970

démocratie²⁷⁵. Il s'intéresse aussi au rôle de l'argumentation dans les nouveaux médias²⁷⁶. Boissinot²⁷⁷ montre l'importance dans les classes des IUFM de la préparation à un travail sur le texte argumentatif et la grammaire de texte : la didactique doit permettre d'éviter une opposition entre maîtrise des savoirs et manière de les transmettre. En France l'enseignement de la rhétorique a été supprimé en tant que tel au début du XIXe siècle, mais ce n'est pas ce qui s'est passé aux Etats-Unis, insiste R. Bautier²⁷⁸. Nous pouvons ajouter – ni en Belgique où nous avons eu la chance de recevoir une formation de qualité dans ce domaine. La question du rapport entre l'exercice du pouvoir et la maîtrise du comportement langagier est plus explicite dans ces pays, où elle est enseignée pour préparer le citoyen à l'exercice de son droit d'intervention dans les discussions publiques. En France, note-t-il, les réformateurs du système éducatif à la fin du XIXe siècle, convaincus des bienfaits de l'esprit scientifique qu'il fallait inculquer et répandre, ont fait disparaître l'enseignement de la rhétorique. Cependant, ils n'ont pu en supprimer la pratique par les classes supérieures.

Nous allons dans un premier temps voir en quoi consiste la rhétorique elle-même et l'empreinte qu'elle a laissée sur l'organisation de l'écrit scientifique. Nous verrons ensuite des conceptions de l'argumentation qui sont liées à l'important problème de l'application pratique du raisonnement dans un contexte social, mettant en scène des valeurs pour un auditoire choisi. La théorie de l'argumentation de Toulmin et la nouvelle rhétorique de Perelman sont toutes deux issues de la convergence de deux ensembles de réflexion : la logique et le discours juridique, ce dernier étant envisagé sous l'angle de l'efficacité et du besoin d'établir la vérité avérée de faits, de l'appliquer à des décisions. Nous traiterons ainsi le côté pragmatique du discours dans un contexte assez vaste, qui se veut universel et ensuite nous le traiterons avec les théories diverses qui se fondent essentiellement sur l'analyse du langage et sur les traces d'argumentation que l'on pourra y trouver. Diverses disciplines vont ainsi faire apparaître l'argumentation sous différents jours : dans la composante intime du discours pour l'aspect purement linguistique, dans son application pratique pour la discipline juridique qui se doit d'être efficace et pour ses caractères philosophiques, dans un débat où la position de l'argumentation est alors élargie pour s'ouvrir sur des aspects sociétaux, d'enjeux de la communication elle-même dans un sens large.

2.3.1 Des objets réglés par le système rhétorique

Si la science se parle et s'écrit au travers de discours, nous pouvons nous interroger sur l'ordre qui régit ce discours. Quelles sont les conditions qui réglementent son écriture et quelles les formes qui gouvernent sa transmission? Alors qu'elle est appliquée par R. Chartier à la pratique littéraire²⁷⁹, lorsqu'il observe comment elle est régie par sa dépendance à la largesse royale, à l'époque de Molière par exemple, cette question peut être posée aussi pour l'écriture scientifique. Chartier observe aussi l'émergence d'une définition

²⁷⁵ Breton [2000] *Citoyenneté et enseignement de l'argumentation* in Les médias et leur image : quelles formations ? Actes des premières rencontres inter-IUFM, Caen, 23, 24 & 25 mars 2000. voir <http://www.ina.fr/inatheque/activites/iufm/caen2000/caen.pdf>

²⁷⁶ Breton [1998] *L'argumentation dans la communication (NTIC)* in Journée d'études du 26 mai 1998 « Usages et réceptions des médias », Ecole normale supérieure de Fontenay/Saint-Cloud. Voir : <http://hatt.nom.fr/rhetorique/articl/10.htm>

²⁷⁷ Boissinot A. *Didactique et enseignement du français* in Approche de la didactique publié par Adapt-Senes voir <http://sauv.net/boissinot.php>

²⁷⁸ Bautier 1994 : 272

²⁷⁹ Chartier 1996 : 9

nouvelle de l'œuvre, caractérisée, non pas par les idées qu'elle véhicule (qui ne peuvent être l'objet d'aucune appropriation individuelle) mais par sa *forme* – c'est-à-dire par la manière particulière dont un auteur produit, assemble et exprime les concepts qu'il présente²⁸⁰.

Nous pouvons, dans la continuité de sa pensée, chercher à définir les règles qui régissent les discours scientifiques et les rapports qui s'établissent entre les idées et la forme qu'il est de bon ton de leur donner. Chartier, sensible à la matérialité des livres et aux conditions de naissance de ceux-ci, nous rappelle que « les œuvres sont produites dans un ordre spécifique qui a ses règles, ses conventions, ses hiérarchies²⁸¹ ». Il doit donc y avoir un ordre, des règles et des conventions qui n'appartiennent en propre qu'au monde scientifique et nous allons chercher à les comprendre. Ces règles, après avoir parcouru et observé un certain nombre de faits, d'éléments et de notions, nous voulons les définir comme étant celles de la rhétorique. Nous allons donc poser dans un premier temps que nous considérons les publications scientifiques comme des « objets réglés par le système rhétorique », selon l'expression utilisée par A. Coutinho²⁸².

Nous avons besoin, pour comprendre le fonctionnement de la communication scientifique, de différents concepts, sans lesquels nous ne pouvons dégager les processus qui sous-tendent la production spécifique des discours scientifiques. Nous devons parcourir avec des yeux neufs les concepts qui viennent de la rhétorique « classique ». Nous avons aussi à notre disposition des notions qui sont venues l'affiner et l'enrichir depuis plus d'un siècle et qui émanent de disciplines et de cadres théoriques très divers. Etablir des relations entre des concepts comme ceux de « discours », « texte », « genre », « démonstration », « argumentation », « raisonnement », « logique », « rhétorique », « configuration » se révélera précieux. Les *SIC*, définies comme une interdiscipline²⁸³, vont être pour nous un atout important dont nous pouvons tirer parti, dans le cas qui nous occupe, en faisant appel à plusieurs disciplines qui étudient les notions dont nous aurons besoin. Les définitions que nous pourrions en donner seront déterminantes pour comprendre les enjeux et la place des publications scientifiques, dans le monde scientifique divisé actuellement en deux tendances : l'une « sciences dures » et l'autre « sciences humaines et sociales », mais aussi dans la société dans son ensemble.

L'antiquité classique et Aristote ont donné les caractéristiques des discours. Le discours apodictique veut approcher les conditions de vérité du contenu et donner l'art de penser correctement : les conclusions sont tirées par syllogisme à partir de prémisses indiscutables fondées sur des principes premiers. La dialectique et la rhétorique partent de prémisses probables et prennent en compte l'orateur et l'auditoire auquel il s'adresse en élaborant des raisonnements acceptables, dont les formes peuvent être des « syllogismes simplifiés » comme les enthymèmes²⁸⁴. Selon Aristote, le discours pouvait aussi être envisagé sous l'angle de ses objectifs : ainsi il voyait l'aspect délibératif, qui concerne ce qui est plus ou moins utile à la vie collective ; l'aspect judiciaire, qui concerne le juste et l'injuste ; et l'épidictique, lorsqu'il s'agissait de louer ou blâmer quelque chose. La rhétorique reçoit plusieurs définitions au cours des siècles : selon les théoriciens, elle peut relever de la dialectique, du sens commun, de l'argumentation, etc. Gardes-Tamine en admet au moins deux. La première définition, d'origine sophiste, lie rhétorique et persuasion. Elle rejoint le concept d'argumentation en mettant l'accent sur l'art de persuader

²⁸⁰ Chartier 1992 pp. 45-46.

²⁸¹ Chartier 1992 : 9

²⁸² Coutinho 2004 : 33

²⁸³ Selon la 52^{ème} section du comité consultatif des universités à partir du 20 janvier 1975, voir Bourre 2002 : 20.

²⁸⁴ Eco 1972 : 155

et de convaincre, la technique de la délibération et de la discussion. Elle sera l'objet de discrédits par la tradition classique qui voient les sophistes comme des manipulateurs²⁸⁵. La deuxième d'origine stoïcienne est l'art de bien dire²⁸⁶. C'est selon les mots d'Aristote : « *technè rhètorikè* », un art, une technique. La rhétorique est ainsi définie comme une théorie de la production du discours et son objet est de nous permettre de soutenir nos opinions et de les faire admettre par autrui, comme le note Cometti²⁸⁷. C'est en quoi elle nous intéresse.

Cet art rhétorique nous donne une méthode rigoureuse pour examiner la construction des discours et sa mise en forme. 2500 ans après Aristote, il semble pertinent d'utiliser ses catégories. Un autre argument est qu'il peut être vu sous l'angle de pratiques, qui se sont développées durant plusieurs millénaires, ainsi que nous l'explique Roland Barthes.

La rhétorique peut être définie (1) comme technique : un « art », art de la persuasion, ensemble de règles et de recettes dont la mise en œuvre permet de convaincre l'auditeur.

La rhétorique (2) comme enseignement : l'art rhétorique s'est rapidement inséré dans des institutions d'enseignement, déjà depuis la Grèce antique et les sophistes qui en vivaient.

Ensuite dans les écoles, jusqu'au XIX^e siècle, dans le second cycle du secondaire et de l'enseignement supérieur : comme matière d'examen, avec des exercices, des leçons, des épreuves. La rhétorique (3) comme science, ou « proto-science » car elle contient : a) un champ d'observation autonome b) des classements des phénomènes de langue c) une « opération » (au sens de Hjelmslev, c'est-à-dire, un méta-langage sous la forme d'un ensemble de traités de rhétorique).

La rhétorique (4) comme morale : un système de règles avec tout l'ambiguïté du mot : à la fois manuel de recettes et Code, prescriptions.

(5) La rhétorique comme pratique sociale de sélection : une technique privilégiée pour classes dirigeantes : il faut payer pour l'acquérir. Le langage est un pouvoir, il existe donc des règles sélectives d'accès à ce pouvoir.

La rhétorique (6) comme pratique ludique en réaction à toutes les formes institutionnalisées : elle est tournée en dérision par des pratiques de potaches, des allusions érotiques ou obscènes, des jeux, des parodies²⁸⁸.

Une réflexion sur le langage, par la rhétorique en tant que discipline, a été menée la première fois au Ve siècle avant J.-C. en Sicile, nous rappelle R. Barthes. Ducrot & Todorov note que c'est alors qu'on commence alors à étudier le langage non en tant que « langue » (comme on apprend une langue étrangère) mais en tant que « discours ». A ses débuts, la rhétorique a un but pragmatique en tant que technique : elle doit permettre à un locuteur d'atteindre le but désiré à l'intérieur d'une situation discursive²⁸⁹. Roland Barthes avoue qu'un aspect « savoureux » de cette histoire ancienne est que la rhétorique est née en 485 av. J.-C. à Syracuse, pour régler un différend concernant les droits de propriété de la région après le règne mouvementé de deux tyrans. Elle est ensuite devenue objet d'enseignement et a voyagé jusqu'en Attique par l'action des commerçants qui voyaient là un moyen de résoudre leurs contestations, pour atteindre Athènes au milieu du V^e siècle²⁹⁰.

« Toute la rhétorique est aristotélicienne » affirme Roland Barthes [Barthes 1970]. Et en effet, l'art rhétorique a été théorisé par Aristote : ce qu'il appelle « *la technè rhetorikè* ».

285 de Meyer 1997

286 Gardes-Tamine 1996 : 8

287 Cometti 2000 : 17

288 Barthes 1970 : 173-174

289 Ducrot & Todorov 1973 : 97

290 Barthes 1970

Nous allons revenir sur les parties de cette théorie du discours telle qu'elle a été élaborée dans les travaux d'Aristote. Aristote établit quatre types d'opérations dans l'art rhétorique. Ces opérations ne sont pas les parties du discours (appelée l'*oratio*).

- *pisteis*²⁹¹ : établissement des preuves ou *inventio*²⁹²
- *taxis* : mise en place des preuves le long du discours selon un certain ordre ou *dispositio*
- *leixis* : mise en forme verbale des arguments au niveau de la phrase ou *elocutio*
- *hypocrisis* : mise en scène du discours total par un orateur qui doit se faire comédien ou *actio*²⁹³.

Cet art rhétorique est un point de départ, un fondement pour toute la culture occidentale, que Gardes-Tamine définit comme « tradition discursive et rhétorique » en opposition aux cultures orientales.

Barthes nous montre que cette théorie du discours met au premier plan sa structuration (opération active) et relègue au second plan sa structure (le discours comme produit)²⁹⁴. Fondée sur les analyses d'Aristote, la rhétorique s'est développée traditionnellement selon cinq parties comme nous l'explique Gardes-Tamine dans son ouvrage de *Stylistique* : *inventio*, *dispositio*, *elocutio*, *actio* et *memoria*²⁹⁵. Nous retrouvons les quatre « opérations » d'Aristote, à quoi est ajoutée la *memoria*. Gardes-Tamine considère la rhétorique comme « un vaste édifice », elle en définit les cinq parties :

- L'invention ou art de trouver des idées,
- La disposition ou organisation de ces idées sous forme de plan,
- L'élocution ou mise en mots,
- L'action ou art de jouer le texte à la manière d'un acteur,
- La mémoire ou ensemble de procédés mnémotechniques.

L'invention est la partie qui permet de trouver des idées et de les enchaîner dans le cadre d'un raisonnement suivi qui servira de preuve aux thèses présentées²⁹⁶. Dans l'invention, il est fait appel à la Topique et aux Arguments. Les topiques ont reçu au cours des siècles une connotation négative de « lieux communs ». Goyet montre l'importance qu'il faut leur accorder depuis le XVI^e siècle où le terme avait deux sens. Dans la tradition antique, c'était le moment du discours où l'on s'élevait au-dessus du cas particulier pour en appeler aux grands principes (pour atteindre le Sublime par l'abondance oratoire)²⁹⁷. Ensuite dans sens inventé au XVI^e siècle, il s'agit de livres ou manuscrits de recueil de lieux communs. On y trouve des fichiers de citations, classés par rubriques ou « lieux ». Ces « lieux » constituent des outils pour la mémoire et des supports qui allègent le travail de mémorisation²⁹⁸.

Y sont donnés à voir les grands principes comme des vérités doctrinales à extraire et à réemployer pour construire solidement de nouveaux discours. C'est un art de bien classer, bien penser, bien enseigner (ou *docere*) : c'est une véritable méthode d'étude et d'écriture. Il note que la conception sur laquelle ils reposent est plutôt théologique : la politique y est

²⁹¹ terme grec employé par Aristote, ainsi que les termes employés dans les lignes suivantes en début de ligne

²⁹² terme latin (ainsi que dans les lignes suivantes), qui sera repris par les grands théoriciens du discours comme Cicéron, etc. et ensuite la tradition occidentale et française

²⁹³ Barthes 1970 :195

²⁹⁴ Barthes 1970 : 196

²⁹⁵ Gardes-Tamine 1992 : 148

²⁹⁶ Gardes-Tamine 1992 : 143

²⁹⁷ Goyet, 1996 : 8

²⁹⁸ voir Yates [1966] *Histoire de la mémoire*.- trad. fr. 1987.- Paris : Pléiade, 1987. NRF

pensée en termes de Vérité. La fonction des topiques est de mettre en œuvre le fait que la communication passe aussi par des idées communes. L'*inventio* touche d'emblée à l'argumentation, à la validité des arguments. L'auteur ou l'orateur ne cherche pas n'importe quelles idées : il cherche de bonnes idées, des arguments qui peuvent emporter l'adhésion.

Nous devons chercher à « comprendre les contraintes qu'imposent à la construction du sens d'un texte les conditions qui régissent son écriture et les formes qui gouvernent sa transmission²⁹⁹ », mais nous devons aussi examiner « les rapports que les œuvres littéraires entretiennent avec le monde social ». Dans le cas de notre objet d'étude, les publications scientifiques, nous avons vu qu'elles s'inséraient dans un système plus vaste de communication. Et dans celui-ci intervenaient des valeurs, une vision du monde déterminée à l'exclusion des autres pour un groupe de chercheurs, un « paradigme ». Chartier nous rappelle que « toute œuvre est ancrée sur les pratiques et les institutions du monde social³⁰⁰ ». Les œuvres scientifiques ne peuvent pas être détachées de leur contexte, des institutions et des acteurs qui forment le système de la communication scientifique, lui-même relié à la société dans son ensemble. C'est pourquoi nous constatons que dans les discours scientifiques, il sera nécessaire de retrouver des traces de ces éléments fondateurs de la cohésion du groupe de pensée qui exprime des connaissances, des théories, des objectifs et des résultats. Si le discours scientifique a pour but de proposer des explications du fonctionnement du monde et d'agir sur lui pour l'améliorer, il n'est pas élaboré *ex nihilo*.

Dans tout système de communication, un apprentissage est effectué qui montre aux étudiants, aux enfants, aux apprentis ce qu'ils doivent croire ou ne pas croire et ce qu'ils doivent *voir* ou non. Il est certain que, dans une large mesure, le processus de socialisation consiste à enseigner aux jeunes ce qu'ils ne doivent *pas* voir, *ni* entendre, *ni* penser, sentir ou dire. Sans des règles définissant exactement ce qui doit rester hors de la conscience, une société ordonnée serait impensable, tout comme le serait une société qui n'enseignerait pas à ses membres ce dont ils doivent être conscients et ce qu'ils doivent communiquer, note Watzlawick³⁰¹. Les « sociétés » savantes ne semblent pas pouvoir échapper à une certaine « logique de la communication », c'est-à-dire à des règles qui établissent son bon fonctionnement.

Nous en revenons ainsi au discours, au sens large du terme, que Benveniste définit comme « toute énonciation supposant un locuteur et un auditeur, et chez le premier l'intention d'influencer l'autre en quelque manière³⁰² ». A. Coutinho, revient sur l'art du discours en montrant que les « objets réglés par le système rhétorique » n'ont jamais été des objets quelconques : tout d'abord des productions orales à caractère juridique, puis des exercices littéraires et/ou scolaires aboutissant à la maîtrise de l'art de bien écrire³⁰³. Dans les cas qui sont ainsi cités, on a d'abord un art de bien parler et ensuite un art de bien écrire. Dans la communication scientifique, les deux pôles sont nécessaires et la circulation de l'information scientifique s'effectue autant par des prestations orales (journées d'études, séminaires, colloques) que par des textes écrits (monographies, articles de revue, actes de colloque). Il nous semble donc approprié de considérer les publications scientifiques comme « des objets réglés par le système rhétorique » selon l'expression que nous venons de lire.

299 Chartier 1996 : 9 ; 13

300 Chartier 1992

301 Watzlawick 1975 : 60

302 Benveniste [1966] Problèmes de linguistique générale.- Paris : NRF p. 242

303 Coutinho 2004 : 33

Nous avons de cette façon besoin de revenir aux catégories de la rhétorique. C'est ce que note Grize : si la logique « formelle » d'Aristote a donné la structure nécessaire de la démonstration, la rhétorique a fourni la méthode pour argumenter. C'est à cause de la présence des sujets que la logique mathématique ignore, que la dimension rhétorique entre en jeu³⁰⁴. Argumenter est une démarche de pensée qui se communique par des discours portant « sur des questions qui sont à certains égards de la compétence commune à tous les hommes et ne requièrent aucune science spéciale », selon les dires d'Aristote³⁰⁵.

Nous revenons sur la rhétorique et le rôle qu'elle peut jouer dans le cadre des écrits de sciences humaines. La rhétorique, dans les années 1950, pâtissait d'un complet discrédit, issu d'une évolution historique où elle avait subi de nombreux avatars. G. Genette signale dans la revue *Communications* no.16³⁰⁶ que les années 1969-1970 ont vu la parution de trois titres symptomatiques :

Rhétorique générale du groupe de Liège, le groupe μ

Pour une théorie de la figure généralisée / Jacques Sojcher, in *Critique* oct. 1969

La métaphore généralisée / in *Revue internationale de philosophie* no. 87, f. 1

On y lit un constat : la rhétorique s'est vue rapidement restreindre à une théorie des figures. En effet, dit-il, la rhétorique du *trivium* écrasée entre grammaire et dialectique, se voit rapidement confinée dans l'étude de l'*elocutio*, des ornements de discours, *colores rhetorici*. En France, à l'époque classique et encore au XVIII^e siècle, la rhétorique tend à devenir pour l'essentiel une étude de la *lexis* poétique. Ainsi, Genette note combien fut nécessaire le séminaire de Roland Barthes à l'École Pratique des Hautes Etudes, l'année 1964-1965, car il y a mené une enquête historique sur la rhétorique. C'est dire comme les faits rhétoriques avaient pu tomber en désuétude en France, presque dans l'ignorance la plus complète, pour qu'il soit ainsi indispensable pour Roland Barthes, de rédiger un « aide-mémoire sur la rhétorique » (c'est le titre du volumineux article qu'il signe dans ce numéro de la revue consacré à ces problèmes).

Pour conclure cette partie, nous devons revenir sur le rôle de l'organisation du contenu. Un discours peut subir deux formalisations pour exprimer le caractère scientifique de l'organisation de son contenu. Dans le premier cas, l'objet du discours a pour but de fonder le caractère véridique – et par là de le rendre incontestable – du contenu du discours et il empruntera la forme du raisonnement syllogistique ou encore de la déduction (les deux notions se confondant parfois). Sur ce point, les sciences dures établissent un consensus qui est de l'ordre de l'évidence et ne souffre aucune remise en cause : elles considèrent que leur discours est fondé sur la démonstration et acquiert par là sa légitimité. Dans le second cas, le raisonnement pourra s'exprimer d'une manière moins rigoureusement formelle (avec l'enthymème par exemple) et porter sur un contenu dont on estimera qu'il est suffisant qu'il soit vraisemblable. Ce type d'organisation prendra davantage en compte, non seulement la composante rédactionnelle du discours, mais aussi sa composante communicationnelle. Il tient compte essentiellement du fait que ce discours s'adresse à quelqu'un, une personne, un auditoire, un public. Du fait même que ce discours est *adressé*, il doit donc prendre une forme particulière et mettre en œuvre un art particulier lui aussi. Nous avons alors affaire à la rhétorique, définie comme art, comme technique de construction du discours visant à une efficacité, pour emporter la conviction.

A certaines époques historiques, ces deux composantes ont pu être considérées comme antinomiques, comme ennemies même. Controverses et tenants des deux points de

³⁰⁴ Grize 2004 : 26

³⁰⁵ Grize 2002 : 13

³⁰⁶ Genette, Gérard [1970] *La rhétorique restreinte* in *Communications* no.16, pp. 158- 172

vue s'affrontent encore à l'heure actuelle et cela se reflète dans l'opposition entre deux courants : la logique mathématique et la rhétorique. Elle est devenue pour cela « nouvelle rhétorique » pour la différencier du terme « rhétorique » devenu synonyme de « catalogue de figures », « énoncé de sens communs ou de platitudes » et voué pour cela au plus grand mépris. Dans les sciences humaines, les débats vont bon train depuis une cinquantaine d'années. Le monde scientifique voit s'affronter l'univers des sciences « dures » et celui des sciences « molles » et voit poindre une réflexion qui souhaiterait inventer un moyen terme qui serait rendu possible et porté par la sociologie, monde neuf, dynamique, contenant des disciplines utilisant de plus en plus le calcul et les chiffres au travers de statistiques et de mise en forme des résultats, comme l'économie. C'est le cas aussi de l'archéologie qui, de son côté, fait de plus en plus appel aux sciences dures dans ses méthodes et les appareillages permettant des analyses très fouillées de matériaux divers. La question est ainsi posée de savoir de quelle manière « la raison » pourra se manifester dans l'écrit, à la fois pour fonder le discours mais aussi pour convaincre un interlocuteur de son bien-fondé.

2.3.2 Théorie de l'argumentation

D'un côté nous avons la culture des critères de l'évidence rationnelle et empirique, de l'autre un mouvement pour une « nouvelle rhétorique » qui s'inscrit contre le logicisme, dans la tradition d'Aristote et sa théorie des « lieux » du discours. En effet, note G.E. Sarfati, « il est notable que dans le contexte francophone, ce sont deux théories néo-aristotéliennes qui ont remis à l'ordre du jour les principales préoccupations de la rhétorique. La nouvelle rhétorique de Perelman et la théorie de l'argumentation dans la langue d'O. Ducrot ont en commun de considérer, chacune dans des contextes épistémologiques distincts, une réhabilitation de la réflexion sur les mécanismes du discours quotidien, en réaction au logicisme et, plus globalement, au néo-positivisme l'un et l'autre issus de la pensée de Frege³⁰⁷ ».

Avant que la France n'envisage de revenir sur l'héritage de la rhétorique, ce sont des chercheurs étrangers qui ont revu le rôle de l'argumentation : Stephen Toulmin, chercheur américain et Chaïm Perelman, de l'université libre de Bruxelles, qui eut par ailleurs une grande influence et des répercussions marquées sur les discussions outre-Atlantique. Un fait symptomatique est à noter : la parution la même année, 1958, des deux ouvrages majeurs de ces auteurs, sur le problème de l'argumentation : *The uses of argument* de Stephen Toulmin et *Le traité de l'argumentation : la nouvelle rhétorique* de Perelman et Olbrechts-Tyteca. Ils n'eurent aucune influence sur les réflexions françaises avant les années 1980 et même 1990.

Toulmin affiche son but, qui est de soulever certains problèmes, des « problèmes logiques », non de les résoudre. Cependant, nous pourrions constater par la suite et par les évolutions récentes des technologies informatiques, que son analyse est loin de se limiter à étudier des interrogations théoriques, mais qu'elle débouche sur des usages et des systèmes qui ont un caractère pratique évident : l'évaluation pratique de l'argumentation. Les questions qu'il pose rejoignent les nôtres pour le domaine des publications scientifiques. Toulmin se demande quels sont les rapports entre la logique comme science formelle et l'argumentation. Il revient évidemment sur la logique formelle d'Aristote : il constate qu'il est de coutume depuis l'époque d'Aristote, d'exposer les arguments très simplement, lorsqu'on en analyse la micro-structure : on les représente par trois propositions « prémisses

³⁰⁷

Sarfati 2002 : 58

mineure ; prémisses majeure ; donc conclusion ». Il pose ensuite une question simple : cette forme est-elle suffisamment complexe et transparente³⁰⁸ ? Les réponses qu'il apporte vont nous éclairer sur des concepts proches qu'il nous sera ainsi possible de différencier : démonstration, argumentation, arguments, type logique d'argument, inférence, déduction. Il va élaborer un schéma d'analyse. Dans la mesure où la visée de Toulmin est essentiellement pratique, où il cherche par quels moyens une argumentation peut être efficace, elle nous intéresse pour analyser les phénomènes qui sont en jeu dans les publications scientifiques, qui ont à présenter des thèses, mais aussi à organiser la réception de celles-ci de manière optimale.

Nous voyons ici apparaître déjà, en 1958, le souci d'une application pratique, semblable à celui que nous retrouvons chez J.-C. Gardin en 1981 dans la *Logique du plausible : vers une épistémologie pratique*. Toulmin relie ce besoin au fondateur lui-même de la logique, et la relie à l'ambition (implicite) exprimée par Aristote à savoir que : la logique devrait devenir une science formelle, une *épistémè*. Ainsi, la technique logique a dominé et n'a pas répondu aux questions d'Aristote. Mais Toulmin s'interroge aussi pour savoir « dans quelle mesure la logique *peut* être une science formelle et cependant conserver la possibilité de se voir appliquée à l'évaluation critique d'arguments réels³⁰⁹ ». C'est la question fondamentale qui est posée par le rôle que peut jouer la formalisation dans les publications en sciences humaines... Toulmin constate que par ailleurs, « la science logique a eu tendance à évoluer dans une direction qui l'éloignait des problèmes déjà soulevés par Aristote : quel peut être le lien entre la logique et l'argumentation de tous les jours ? ». Les préoccupations qui apparaissent, tout autant chez Toulmin que chez Perelman (dont nous traiterons le point de vue plus bas), c'est de comprendre quels sont les rapports entre la logique, l'argumentation, le fondement d'une science, le langage naturel et leur insertion dans une société.

Ce qui nous intéresse particulièrement chez Toulmin, c'est qu'il pose le problème des relations qu'il peut ou doit y avoir entre une théorie logique et une pratique logique³¹⁰. Dans le cadre de notre travail d'étude sur les publications scientifiques, cette démarche, qui consiste à étudier les rapports entre une théorie et une pratique nous paraît essentielle. Jeanneret & Ollivier nous rappellent en effet que, ce que fait un chercheur en *SIC*, c'est le plus souvent, de chercher à théoriser des pratiques, tout en pratiquant la recherche théorique³¹¹. Nous ne pouvons donc nous permettre de dissocier les deux pôles dans l'analyse des publications en sciences humaines. D'autant que les discours qui y sont produits n'ont pas toujours une légitimité ni une autorité reconnues sans conteste. En effet si, dans le monde des « sciences dures » l'efficacité pratique des types de discours qui sont admis pour les différents types de publication scientifique semble l'objet d'un consensus et semble évidente dans la communication de ce monde scientifique, il n'en est pas de même pour les sciences humaines qui doivent en permanence justifier l'existence, la pertinence et surtout la validité des écrits qui sont publiés.

Toulmin insiste sur le fait que dans la théorie du droit on fait une grande place à l'analyse des procédures. Celles-ci nous semblent pouvoir être rapprochées de celles qui sont utilisées par les systèmes informatiques qui ont avant tout un caractère formel. Nous pourrions observer quelles relations pourront être établies entre ces domaines : seront-elles fructueuses ou non ? Il s'agit de maintenir au centre du tableau la « fonction critique de la

³⁰⁸ Toulmin 1993 : 117

³⁰⁹ Toulmin 1993 : 3

³¹⁰ Toulmin 1993 : 8

³¹¹ Jeanneret & Ollivier 2004 : 131

raison ». Dans ce sens, les théories de Toulmin nous semblent ainsi bien convenir au sujet des publications scientifiques. Dans le domaine du droit, note-t-il, les règles de la logique sont des règles d'excellence auxquelles un individu peut satisfaire ou non. Il veut que l'analyse des arguments soit réellement efficace et fidèle à la réalité. Pour cela il estime nécessaire de recourir à des notions et des distinctions nouvelles. Il va travailler en traitant la logique comme une généralisation de la théorie du droit et la confronter avec une pratique véritable de l'évaluation des arguments plutôt qu'à l'idéal du philosophe.

Il se demande quels traits devra présenter l'agencement des arguments, dans le domaine du droit, pour qu'il soit transparent du point de vue logique³¹². Il nous semble légitime de transposer la question pour le domaine des publications scientifiques. Toulmin va prendre comme point de départ Aristote et tenter de comprendre ce qu'il a mis en place, ce que nous pouvons employer aujourd'hui de son système, qui consistait à « exposer les arguments très simplement, lorsqu'on en analyse la micro-structure : on les représente par trois propositions « prémisses mineures ; prémisses majeures ; donc conclusion ». On pourra trouver de plus amples développements des analyses de Toulmin sur le modèle syllogistique et les problèmes de langage en annexe³¹³.

Toulmin étudie le syllogisme issu d'Aristote et le trouve trop simple pour les buts qu'il se fixe. Il veut savoir si cette forme est suffisamment complexe et transparente³¹⁴. Il élabore ainsi pas à pas le « schéma de l'argumentation », qui permet de comprendre les mécanismes en jeu, en s'appuyant sur les concepts de données (D) et de garanties (G). Dans une situation de défense juridique, on émet une assertion. Cette idée est contestée, il est donc nécessaire d'invoquer les faits qui l'étayent, d'écarter l'objection et de développer par la production d'autres faits qui s'y rapportent, une thèse ou conclusion dont nous cherchons à établir la valeur (C). Il va falloir produire des faits, que nous invoquerons à l'appui de cette thèse : les données, (D). Nous voyons que nous sommes devant une situation qui peut tout à fait être transposée dans le cadre qui nous occupe et qui sous-tend tout le travail scientifique. Elle est mise en scène par Toulmin, comme nous allons le voir.

Les processus qui interviennent les uns après les autres peuvent être représentés par des questions que posent les intervenants du débat.

« Sur quoi vous basez-vous ? », pour affirmer. Il s'agit alors de mettre en valeurs des données, que Toulmin représente par (D).

« Comment en arrivez-vous là ? » Il faut alors montrer le rapport entre les conclusions et les données. Pour ce faire, il s'agit de donner des propositions d'un type assez différent : règles, principes, énoncés, etc. autorisant une inférence. Pour Toulmin les propositions de ce type sont appelées « garanties » (G) et elles correspondent aux normes et canons pratiques d'argumentation mentionnés avant.

Il s'agit ensuite de « franchir un certain pas ». Nous insistons ici sur la terminologie employée par Toulmin et sur le fait que cette formulation est très intéressante. Elle a un caractère pratique et imagé. Cela lui donne une grande efficacité. La question de l'argumentation et de la démonstration est de comprendre « comment nous franchissons ce pas », quels sont les pas que nous avons à franchir et ce que nous devons faire pour qu'ils aient un caractère d'efficacité.

³¹² Toulmin 1993 : 117

³¹³ voir ANNEXE TOULMIN

³¹⁴ Toulmin 1993 : 117

Le cœur de l'argumentation se trouve donc dans la manière dont on « franchit ce pas », ce qui est appelé aussi « permis d'inférer ». Le terme d'« inférence » n'est pratiquement jamais employé par Toulmin, qui se soucie essentiellement de pragmatique et d'efficacité. Cependant, Toulmin pose ainsi clairement la question de la nature et de la validité de ce passage et c'est là que se situe son apport essentiel et tout l'intérêt de son analyse. Ainsi apparaît la nécessité de distinguer données et garanties parce que les Données sont invoquées explicitement, tandis que les Garanties le sont implicitement. Les garanties sont générales, elles attestent de la solidité de tous les arguments de type approprié, elles doivent être établies d'une manière très différente des faits que nous produisons comme données. Toulmin note que les garanties sont souvent accompagnées de termes comme « nécessairement » ou « probablement » ou « vraisemblablement³¹⁵ » et nous pouvons observer, dans ces remarques, le rôle et l'importance du discours lui-même et de l'usage de la langue dans les phénomènes argumentatifs les plus profonds. Ce que dit en réalité un énoncé est une chose, ce qu'il donne à entendre à l'auditeur en est une autre. Ainsi donner à quelqu'un des raisons de s'attendre à quelque chose n'est pas nécessairement la même chose que dire explicitement « je m'y attends ». Ici encore, nous constatons qu'il se passe certains phénomènes dans le discours, auxquels on ne peut échapper dans l'argumentation – dont une part d'implicite.

Ce qui est original et particulièrement intéressant dans la pensée de Toulmin et dans son schéma d'argumentation, c'est la question qu'il pose alors : comment fonder nos garanties³¹⁶ ? Derrière les garanties, il faut poser d'autres assurances pour montrer que l'on a suffisamment d'autorité et de crédit pour le faire. Cela forme le « permis d'inférer ». Il s'agit alors de scruter les *fondements* (F) des garanties, c'est-à-dire les relations avec les données, les affirmations, les garanties et les conditions de réfutation³¹⁷ :

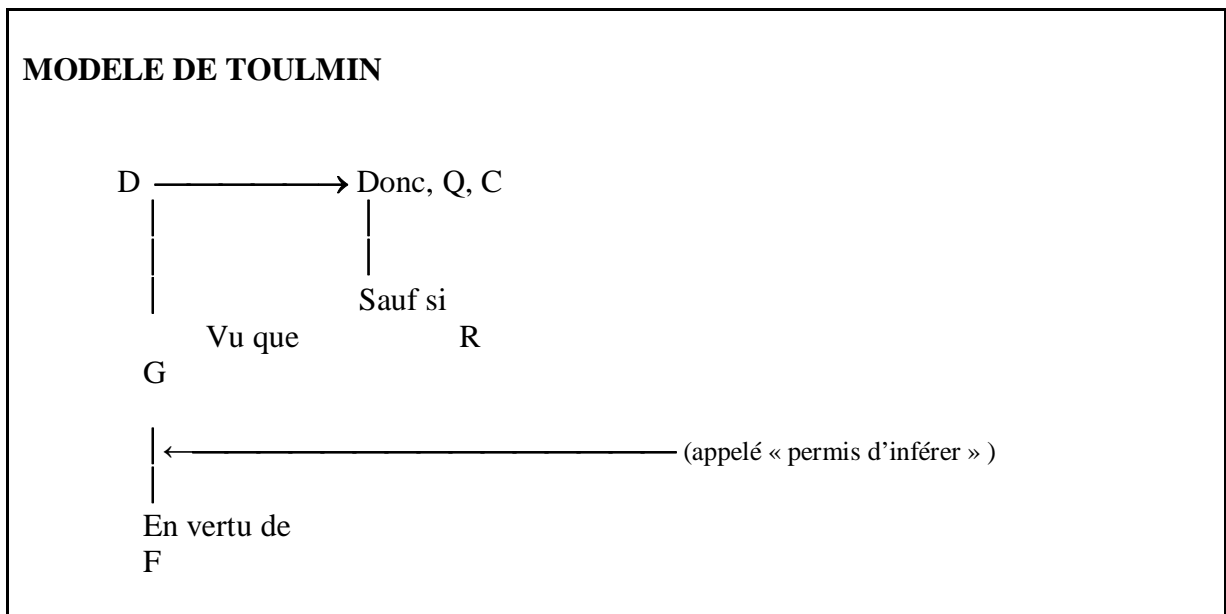


Schéma Toulmin 1993 : 128

- D : données
- Q : qualificateurs modaux : indiquent la force du passage (inférence)
- C : affirmation
- G : garantie

³¹⁵ Toulmin 1993 : 123

³¹⁶ Toulmin 1993 : 126

³¹⁷ Toulmin 1993 : 127

R : réfutation, conditions d'exception et de réfutation ; circonstances dans lesquelles il faudrait annuler l'autorité générale de la garantie

F : fondement

La notion de champ d'argumentation fait intervenir des arguments de même type logique. L'originalité de Toulmin est de mettre en relief cette question : il faut faire particulièrement attention à la manière dont le type de fondement requis par nos garanties varie d'un champ d'argumentation à l'autre. Il fait preuve d'innovation en créant un terme technique : le champ d'argumentation. Il va définir de quoi il retourne exactement : deux arguments appartiennent au même champ lorsque les données et les conclusions constituant chacun de ces deux arguments sont respectivement de même type logique. Par contre, ils participent de champs différents lorsque les fondements ou les conclusions ne sont pas de même type logique. Il s'agit donc de distinguer les traits propres à des arguments divers relevant de champs qui sont soit invariants, soit dépendants du champ. Des indications précieuses se trouvent dans la langue elle-même lorsqu'on scrute le problème des modalités et les notions de « nécessité », ou de « probabilité³¹⁸ ». Un exemple est donné par Toulmin avec l'emploi de la modalité « probablement » pour indiquer la qualité moins que suffisante des éléments justificatifs et des arguments à la disposition du locuteur³¹⁹.

Dans le cadre de publications scientifiques en sciences humaines, nous pouvons poser une réflexion importante, suite à cette dernière remarque de Toulmin sur l'implicite. En effet si le fondement des garanties est, et s'il doit rester implicite, de quelle manière sera-t-il possible de le formaliser ? Est-ce un élément de l'argumentation qui va échapper à sa représentation formelle et va-t-on ensuite pouvoir en retrouver l'« inscription » visible sur les formats de publication ? Nous pouvons nous demander de quelle manière seront rendus visibles, sur un support de publication, les indices de la présence des fondements des garanties dans la mesure où leur nature même exige qu'ils restent implicites. Nous pouvons nous interroger aussi sur les effets qu'auront les divers types de supports sur cette représentation du contenu et ce que les technologies numériques vont changer. Cette question ne peut être abordée en profondeur dans le cadre des analyses, au point où nous en sommes de la structuration du contenu. Elles seront abordées plus en profondeur dans le chapitre trois qui traite des relations entre la forme du contenu et sa « projection » sur un support déterminé.

La logique de champ et la théorie de l'argumentation sont employés actuellement et donnent encore lieu à des travaux de recherche ou sont appliqués à l'étude des mécanismes d'apprentissage de la démonstration dans certains domaines. Elles sont étudiées concrètement et développées dans des applications pratiques comme dans l'étude des meilleurs moyens à utiliser pour apprendre à des élèves scientifiques à s'approprier les méthodes de la démonstration. C'est le cas de la thèse de Bettina Pedemonte : *Etude didactique et cognitive des rapports de l'argumentation et de la démonstration dans l'apprentissage des mathématiques*³²⁰. Pour l'analyse de l'argumentation et de la démonstration elle a utilisé un cadre théorique qui rapproche des éléments pris de cadres différents³²¹ : Toulmin, Balacheff, Duval. Le modèle de Toulmin, grâce aux concepts bien structurés qu'il propose et au schéma qui l'explicite, permet un usage pratique, qui est mis en œuvre dans un travail d'analyse du rôle de l'argumentation et de la démonstration pour l'apprentissage des mathématiques. B. Pedemonte s'en sert pour distinguer les processus

³¹⁸ Toulmin 1993 : 26

³¹⁹ Toulmin 1993 : 62

³²⁰ disponible à l'adresse [http://tel.archives-](http://tel.archives-ouvertes.fr/view_by_stamp.php?label=UJF&action_todo=view&langue=fr&id=tel-00004579&version=1)

[ouvertes.fr/view_by_stamp.php?label=UJF&action_todo=view&langue=fr&id=tel-00004579&version=1](http://tel.archives-ouvertes.fr/view_by_stamp.php?label=UJF&action_todo=view&langue=fr&id=tel-00004579&version=1)

³²¹ <http://www-leibniz.imag.fr/EM2000/Actes/Ateliers/PEDEMONTE.pdf>

nécessaires dans l'apprentissage didactique de la démonstration dans un cours de mathématique³²². Nous voyons le caractère pratique de l'entreprise et l'efficacité du schéma d'argumentation de Toulmin.

Nous pouvons, dans ce travail, nous demander si les thèses de Toulmin peuvent donner lieu à une formalisation, c'est-à-dire si elles sont transposables sur des systèmes informatisés. Il semble que dans le contexte actuel de résurgence de la problématique de l'efficacité du discours, plusieurs applications se soient développées indépendamment les unes des autres, pour répondre à des situations très concrètes d'emploi du discours, tant dans la vie courante que dans la vie politique ou dans des situations professionnelles. Il suffit pour cela de voir le logiciel « *Rationale* », produit par la société australienne AUSTHINK, pour voir tout l'intérêt qu'ils ont trouvé dans l'analyse rigoureuse produite par Toulmin. *Rationale* est défini comme étant semblable à des outils de « cartographie de l'esprit ou de concepts », mais il est précisé que celui-ci va beaucoup plus loin. En effet, il opère la distinction entre les formats de cartographie de concepts et un apport nouveau qu'il veut mettre en place : il consiste à guider la pensée critique. Les buts sont ici aussi explicitement pragmatiques : permettre de prendre de meilleures décisions, mettre à l'épreuve les capacités à raisonner, développer des arguments plus forts, communiquer des résultats complexes et produire des arguments³²³.

Le schéma de Toulmin est ainsi implémenté – en quelque sorte - dans une application informatique, dont on peut visualiser les résultats sur le site *austhink.com* :

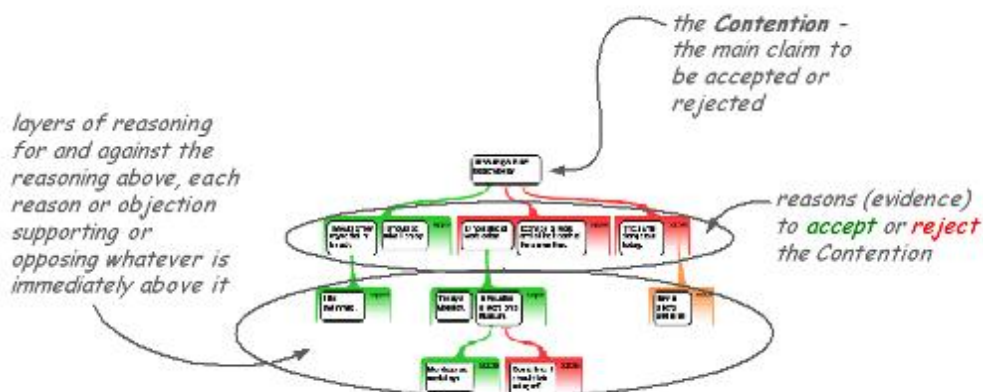


Schéma de l'application *Rationale* sur www.austhink.com/rationale/

Il y est dit que « l'application doit permettre de répondre à la question « pourquoi devrais-je croire cela ? ». Cela ressemble fort, comme on le voit dans la formulation de l'efficacité visée autant que dans le résultat de la modélisation, à une mise en œuvre des théories de Toulmin. On y retrouve par ailleurs les deux aspects de l'argumentation : on peut travailler les arguments en utilisant, soit « des cartes de raisonnement, qui permettent de trouver des arguments selon une voie intuitive rapide », ou bien des « cartes analytiques qui permettent une analyse plus soignée et plus rigoureuse des arguments ».

Les buts recherchés par cette application sont clairement formulés et montrent l'intérêt actuel évident pour les processus de l'argumentation : a) organiser des informations

³²² Pedemonte [2002] *Etude didactique et cognitive des rapports de l'argumentation et de la démonstration dans l'apprentissage des mathématiques* : thèse de doctorat. Université Joseph Fourier Grenoble 1 et Université de Genève.

³²³ voir le site <http://www.austhink.com/>

complexes b) communiquer c) ramener/garder l'attention sur l'essentiel d'un débat d) penser de manière critique en gardant à l'esprit l'essentiel des arguments. La manière d'utiliser le logiciel est conçue pour être simple et ergonomique. L'utilisation des arguments doit répondre à la question « pourquoi devrais-je croire cela ? » et à cette fin on remplit d'abord la partie en haut de la carte, qui doit représenter l'hypothèse que l'on veut démontrer et ensuite chaque « boîte » en dessous, qui doit contenir des « phrases aussi simples, claires et précises que possible de manière que n'importe qui puisse les comprendre aisément en un coup d'œil ».

Non seulement la théorie de l'argumentation, mais aussi les comme la « logique de champ », ont eu un succès dans des domaines divers. On peut ainsi revenir au SYNTOL, et nous demander s'il ne serait pas une application de ces principes, menée dans des disciplines diverses pour en montrer l'efficacité, en prenant pour point de départ des travaux en archéologie. Il ne s'agirait donc pas à proprement parler de formaliser une argumentation mais plutôt d'organiser en amont de celle-ci les éléments nécessaires et propres à l'alimenter. Ces travaux³²⁴ ont été menés par R.C. Cros et J-C. Gardin, de la Section d'Automatique Documentaire du CNRS et F. Lévy, du Centre de Calcul de la Maison des Sciences de l'Homme : ils portent sur les applications possibles de la documentation automatique³²⁵. Leurs recherches ont abouti en 1961 à la création du SYNTOL. Leur but était de mettre en œuvre un système documentaire. Ils se proposaient de construire un système *général* de documentation automatique, en partant de l'hypothèse selon laquelle un grand nombre de méthodes appliquées dans le domaine de la documentation étaient en fait réductibles à un modèle abstrait. Dans ce cadre tel qu'ils le posaient, chacune des méthodes de documentation n'étaient qu'une interprétation parmi d'autres possibles.

Il s'agit d'établir « un ensemble de règles et de procédures concernant l'enregistrement et la recherche des informations scientifiques ». Le caractère de « généralité » de ce système de documentation signifie plus précisément qu'il doit avoir une certaine flexibilité, sous trois aspects : la discipline à laquelle il va s'appliquer, le type de langage utilisé pour en analyser le contenu et d'autres facteurs, tels les équipements matériels prévus pour les mettre en œuvre. Nous pouvons ainsi penser que ce système documentaire a été conçu pour mettre en œuvre une logique de champ, qui doit s'appliquer différemment selon les thèmes traités et pour cela il doit prévoir : 1) des applications dans des champs scientifiques ou techniques différents, 2) des variations dans les méthodes de représentation des données comme par exemple par mots-clés seuls, par mots-clés et relations, etc., 3) l'emploi possible de plusieurs catégories d'équipements pour la mise en mémoire et la consultation des informations.

Le SYNTOL propose donc une formalisation qui voudrait atteindre ce but, qui est de réduire les ambiguïtés du langage, pour en dégager les aspects de relations logiques entre les mots contenus dans les discours scientifiques. Nous retrouvons ici la définition même, par Toulmin, d'une conception de la logique comme mathématique, puisqu'elle met en relief les *relations*. De plus, dans la ligne de Toulmin, là où s'applique la logique de champ dans la conception même du SYNTOL, c'est dans la « malléabilité » voulue délibérément dans la manière d'élaborer le second aspect, exprimé par le paradigme. Ce qui est prévu, c'est « la faculté de marquer la position, le « rôle » logique de chaque mot-clé par rapport à un ou plusieurs autres, dans une

³²⁴ Dans les années 1960, ces travaux ont été conduits en coopération entre plusieurs organismes : la Section d'Automatique Documentaire du CNRS, le Centre de Calcul de la Maison des Sciences de l'Homme qui ont travaillé avec une contribution financière de la Communauté Européenne de l'Energie Atomique (Bruxelles) et la Délégation Générale à la Recherche scientifique et Technique (Paris).

³²⁵ Cros, Gardin, Levy 1968 : 12

représentation donnée, sans aucune restriction quant au nombre de ces mots³²⁶ ». Dans l'établissement des relations dont il faut rendre compte, un effort particulier a été fait pour éviter les confusions entre les composantes sémantique et logique d'une relation. Des expressions en langage naturel sont remplacées par une indication logique *et* une indication sémantique.

Il est intéressant de signaler que ces travaux ont été appliqués à des projets dans des disciplines diverses des sciences humaines : un « code de sociologie rurale » à l'EHESS par Mme C. Chachignon, un « code pour l'analyse des documents graphiques » par Mme J. Miquel (EHESS), un code relatif aux « films ethnographiques » par Mme S. Lagrange (Comité international du Film ethnographique, dir. M.-J. Rouche), un code pour l'analyse de la bibliographie intéressant la Préhistoire (Centre de documentation Préhistorique du Musée de l'homme dir. M Leroi-Gourhan), un code pour un inventaire systématique des événements relatés dans les Tablettes akkadiennes (Collège de France, M. Labat). L'utilisation de codes lexicographiques devait ensuite permettre des applications diverses : établir des listes de titres que l'on pourrait tirer à des intervalles déterminés, des bibliographies systématiques établies à partir des données de l'analyse en SYNTOL, des bibliographies sélectives sur des domaines ou des sujets différents, des bibliographies occasionnelles portant sur des questions non récurrentes, des index ou des tables des matières.

Des expérimentations furent menées pour tester le modèle et le mettre en œuvre sur calculateur (à l'époque IBM 7090). L'expérience porta sur des sources d'information diverses : elles consistaient en des documents scientifiques et des lexiques de disciplines différentes : en Physiologie : le *Bulletin signalétique* édité par le CNRS, section psychologie, années 1959 et 1960, environ 500 résumés ; en Psychologie les *Psychological Abstracts* édités par l'American Psychological Association années 1960 et 1961, environ 240 résumés ; en Ethno-sociologie, un ensemble de 158 *périodiques* parus en 1960 et 1961, environ 700 articles originaux, dépouillés par le Centre d'Analyse Documentaire pour l'Afrique Noire. Dans la pratique, il est relaté que l'expérience montra qu'un traitement différent dut être appliqué selon les disciplines. En effet, des modalités différentes d'analyse se révélèrent nécessaires en fonction des vocabulaires plus ou moins précis selon les disciplines (la psychologie étant sujette à plus de complexité et de confusion dans les « *abstracts* » que les autres). Le bilan de cette expérimentation montra que l'emploi de mots-clés seulement entraînait un excès de réponses mais que ce résultat pouvait être modéré par la spécification de certaines « fonctions logiques » générales telles celles spécifiées dans le modèle : Thème, Foyer, etc. et en exprimant par de simples « liens » l'absence ou la présence d'un rapport logique quelconque entre mots-clés pris deux à deux³²⁷. La conclusion de cette expérience apporte un enseignement sur l'emploi de relations logiques dans ce genre de système.

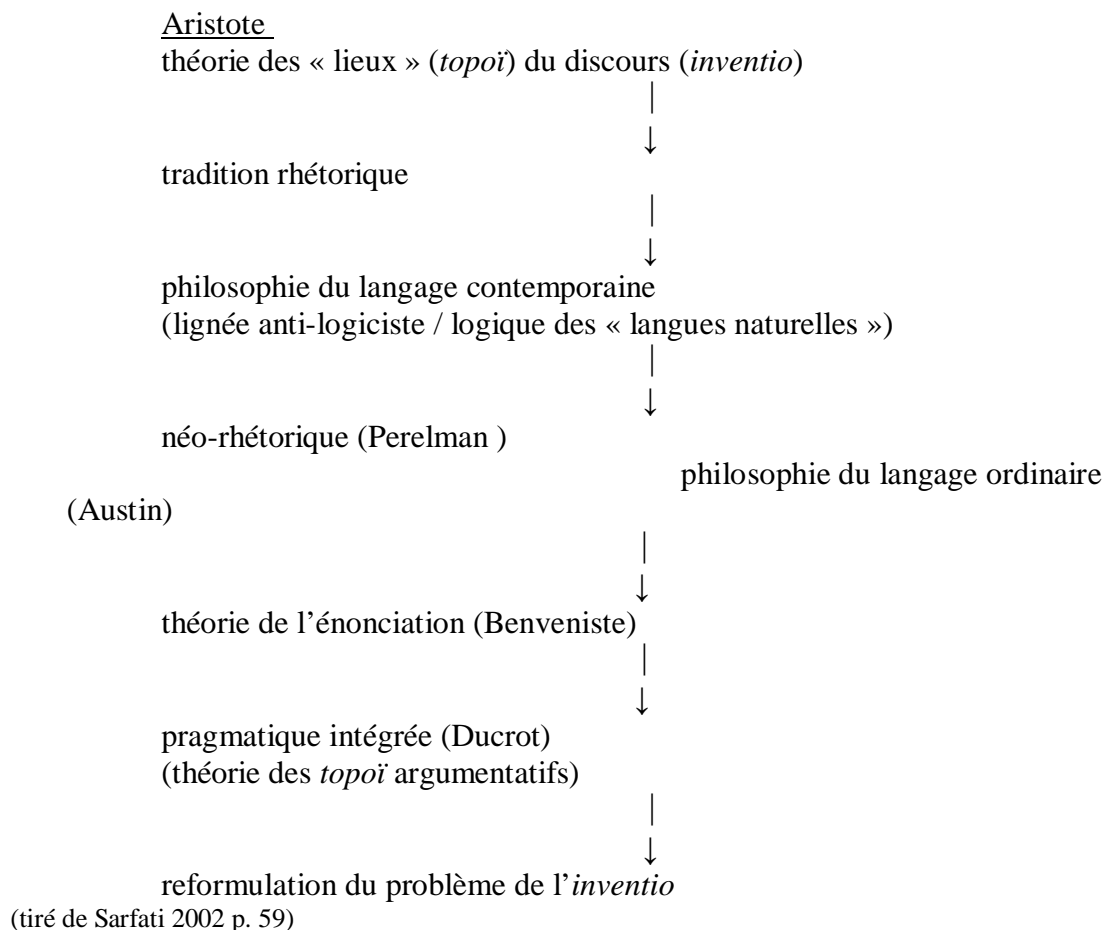
Nous avons constaté la richesse des théories de Toulmin et la finesse de son analyse des problématiques liées à l'argumentation. Nous avons pu observer par ailleurs que le modèle n'était pas seulement théorique mais qu'il était essentiellement pragmatique et qu'il permettait ainsi diverses mises en œuvre pratiques qui pouvaient se révéler d'une grande efficacité. L'aspect formel du schéma donne ainsi lieu aussi bien à des applications théoriques pour l'analyse de langages performants dans divers domaines scientifiques, que pour l'analyse des processus didactiques qui sont nécessaires pour enseigner la discipline mathématique au lycée ou encore pour la création d'outils pratiques d'élaboration de discours efficaces dans les entreprises ou tout lieu où le besoin s'en fait sentir. Les thèses de Toulmin ont donc donné lieu à de nombreuses études ou applications pratiques depuis son

³²⁶ Cros, Gardin, Lévy 1968 : 47

³²⁷ Cros, Gardin, Lévy 1968 : 206

élaboration. Nous allons voir maintenant ce qu'il en est de l'analyse de la théorie de l'argumentation faite par Perelman qui a publié la même année que Toulmin *La nouvelle rhétorique*. Quels sont les développements spécifiques que Perelman va apporter à la théorie du discours au travers de ses travaux ? En quoi les analyses qu'il a effectuées de l'ancienne rhétorique vont-elles pouvoir nous aider dans l'étude du discours scientifique et de son efficacité ? C'est ce que nous allons maintenant étudier avec les travaux de Perelman et les conséquences retentissantes qu'ils ont eues et qu'ils ont encore actuellement, plus que jamais.

Paru la même année que *The uses or arguments* de Toulmin, le *Traité de l'argumentation : la nouvelle rhétorique* de Perelman a marqué un tournant dans l'étude du discours et des conditions d'un raisonnement à la fois valide et efficace. Sa réflexion s'est révélée d'une exceptionnelle fécondité dans les réflexions qui ont été menées dans les analyses du discours, la linguistique textuelle, la sémantique formelle, la logique naturelle, la pragmatique, et même la formalisation du raisonnement dans le monde des entreprises, pour ce qui est de la recherche francophone et française. G.-E. Sarfati situe de cette manière les divers courants :



On voit dans ce tableau succinct et non exhaustif que, se situant dans la lignée de la pensée d'Aristote, de la théorie des *topoi* (« lieux »), et de la partie *inventio* du discours telle qu'elle est définie par la technique rhétorique, le travail de Perelman a fait renaître une tradition rhétorique dans la lignée anti-logiciste, qui a donné la philosophie du langage contemporaine. Ce qui a entraîné l'élaboration d'une nouvelle rhétorique dans le sens de la rénovation de la rhétorique issue d'Aristote, Cicéron et Quintilien – principalement par Perelman - c'est la prise en compte de l'auditoire, du locuteur comme sujet du discours et la mise en relief des effets de persuasion dans la langue et le discours, oral ou écrit.

Perelman est logicien et philosophe. Il se penche aussi sur la question de la logique dans une visée pratique et en partant du domaine juridique, de même que Toulmin. Perelman regrette l'importance donnée par la philosophie au modèle de l'évidence et de la démonstration qui privilégiait le paradigme de la certitude, rejoignant ainsi Toulmin qui constatait que l'usage que l'on faisait de la logique était devenu restrictif et technique. Le modèle de l'évidence ne peut donc pas prétendre à lui seul couvrir tout le champ du discours. Il pose ainsi lui aussi des impératifs pragmatiques. Il constate aussi qu'il est ruineux de privilégier la logique ou les procédures de raisonnement scientifique et de minimiser les questions qui engagent des valeurs. Il montre un vif intérêt pour les situations d'interlocution. Il note qu'à côté du « certain », il y a le « vraisemblable ». Il cherche alors à raisonner sur des valeurs et constituer une logique des valeurs. C'est dans ce sens que Perelman nous semble intéressant pour le discours dans les sciences humaines, qui devra comporter à tout le moins des indices, si ce n'est des références explicites à des valeurs autorisées, à celles qui ne le seront pas et à certaines visions du monde. Perelman constate que pour les positivistes, les jugements de valeur n'avaient aucune valeur cognitive³²⁸. La manière de fonder des jugements de valeur existe et c'est la rhétorique qui permet de le faire : il va approfondir celle-ci pour en revoir les composantes et surtout les implications sociologiques, les effets sur les personnes.

Perelman revient sur le modèle instauré par Descartes, qui s'est imposé après la Réforme. Du besoin d'un ordre nouveau fondé sur la raison en opposition à la religion est né l'essor de la philosophie aux XVII^e et XVIII^e siècles. Les mathématiques ont pu créer l'unanimité des savants : la vérité peut alors s'établir au moyen de preuves incontestables. Il est alors possible de rebâtir sur le roc des intuitions infaillibles. Le recours à l'évidence qui caractérise l'intuition rationnelle chez les cartésiens a donné naissance à l'intuition sensible chez les philosophes empiristes. L'instauration d'un critère d'évidence entraîne, en conséquence, l'élimination de l'argumentation comme technique de raisonnement. L'évidence est alors comme une force qui s'impose à tout esprit doué de raison et qui manifeste la vérité de ce qui s'impose de cette façon. Dans ce système de pensée, la proposition « évidente » n'a pas besoin de preuves. Dans un système comme celui de Descartes, il n'y a pas de place pour l'argumentation.

L'argumentation ne traite que le vraisemblable, le plausible auquel il ne faut accorder aucune créance par principe et par méthode lorsqu'il s'agit de science, pour Descartes [Perelman 1970]. L'argumentation constitue donc une rupture avec une conception de la Raison et du raisonnement issue des thèses de Descartes qui a marqué de son sceau la philosophie occidentale des trois derniers siècles, selon Breton (enseignant à la Sorbonne et chercheur au laboratoire Cultures et Sociétés du CNRS de Strasbourg)³²⁹ ? Quelle est donc la logique cartésienne ? « Ce qui se discute est forcément faux » est le principe posé par Descartes, dans son Discours de la méthode. Cette affirmation s'avère être une véritable « machine de guerre » contre la rhétorique car seul sera tenu pour vrai ce qui sera reconnu comme évident, grâce à la Raison. Or, selon Descartes, le propre de ce qui est évident est de ne point se discuter. En effet, il n'y a pas lieu d'argumenter contre l'évidence. Le projet philosophique cartésien de construire un système de logique formelle, qui prétendait au statut de science, a ainsi vidé de sa substance le domaine de l'argumentation en ravalant cette dernière au rang de simple artifice. Par ailleurs, cette démarche rompait le lien

³²⁸ Perelman 1977

³²⁹ Breton *Pour une refondation des enseignements de communication des organisations* in Colloque national du 25 au 28 août 2003 à Paris ; voir <http://www.educnet.education.fr/ecogest/veilleTic/communication/com05.htm>

consubstantiel existant entre les arguments utilisés et les opinions défendues, dont ils ne sont, pourtant, que la mise en forme.

Pour Descartes, il faut éliminer dans la science tout ce en quoi il pourrait y avoir le moindre doute. Il a instauré le fait que le raisonnement mathématique pourrait servir de modèle comme solution de tous les problèmes. En contrepartie, note Perelman, la vision cartésienne de l'univers était atomiste et mécaniste. Il s'agissait de la conception d'une science qui progresse de façon purement quantitative. Ce qui caractérise une telle science, c'est qu'elle ne connaît ni tradition ni initiation. Perelman en tire les conséquences : il en résulte le caractère asocial et anhistorique de la connaissance scientifique³³⁰. Nous pouvons donc nous demander si le travail de Perelman ne permet pas de réintroduire dans le cadre qui nous occupe, l'exposé de thèses scientifiques, l'aspect social et relationnel de la science et des publications qui diffusent son évolution. Il nous pousse ainsi à rappeler que la science n'est pas une entité abstraite et désincarnée mais qu'elle prend ses racines et ne vit qu'au travers de communautés d'humains eux-mêmes marqués par une époque, un temps, des présupposés et des convictions implicites ou non qui circulent dans des milieux divers et imprègnent toutes les couches de la société.

Les travaux de Perelman ont influencé profondément les disciplines en sciences humaines durant la fin du XX^e siècle. Perelman a nourri la recherche dans les domaines du droit [Livet 2000], de la linguistique [Amossy & Koren 2002], de la logique [Grize 2004], des sciences du langage [Ducrot 1986], des sciences de la communication [Soulez 2004], de la stylistique [Gardes-Tamines 1992, 1996], etc. On en perçoit des échos dans toutes les recherches qui ont été faites depuis la seconde moitié du XX^e siècle sur la problématique de l'argumentation, sur les liens qu'entretient le discours avec la logique mais surtout sur ses aspects anthropologique ou sociologique.

L'intérêt de Perelman est d'avoir revu la place qu'il fallait donner à l'argumentation en la resituant dans un cadre de communication, d'interaction entre un énonciateur (qui d'abord cherche à se convaincre soi-même) et un interlocuteur ou un auditoire – qu'ils soient fictifs ou non. Ainsi R. Amossy note que l'attention de Perelman se porte surtout sur les cadres de l'énonciation, la fonction de l'allocutaire, le Savoir commun, les Présupposés qui autorisent l'interaction verbale et l'efficacité de la parole définie en termes d'action. L'approche de Perelman, nous dit-elle, constitue un mode particulier d'appréhension du langage, qui s'apparente à la rhétorique classique³³¹. Explorant l'action exercée sur les esprits au moyen du discours, il examine le langage en termes d'utilisation et d'efficacité. De cette manière, la rhétorique, comme art de persuader, offre une réflexion non sur la langue comme système, mais sur le « langage mis en action, et nécessairement entre partenaires », comme le souligne Benveniste³³². L'argumentation verbale consiste à « mettre en œuvre un raisonnement dans une situation de communication »³³³, rappelle R. Amossy.

Nous voyons apparaître dans les travaux de Perelman un certain nombre de notions. Dans le cadre du discours de la science et des caractéristiques que nous essayons d'en dégager, il nous semble essentiel de revenir sur ces concepts et de les préciser. A la suite des réflexions de Perelman, se pose la question de l'emploi de termes comme « argumentation³³⁴ », « arguments », « propositions », « théorie de la preuve », « inférence », « raisonnement », « démonstration », « système formel ». Perelman donne des

330 Perelman 1970 : 19

331 Amossy 2002 : 154

332 Benveniste 1966 : 258

333 Philippe Breton 1996 : 3

334 voir ANNEXE PERELMAN : définitions données aux concepts par Perelman

définitions nettes et précises pour certaines notions. Nous en retrouverons certaines chez d'autres auteurs comme Grize, J.-C. Gardin, M. Meyer, Ducrot, Jayez, etc. Il nous faut donc noter avec le plus de précision possible le cadre dans lequel chaque notion est employée et la définition qui en est donnée. Dans la logique formelle, l'usage de la preuve tend à montrer si elle est correcte ou incorrecte, valide ou non valide. Dans le cas de l'argumentation, il s'agira plutôt de vérifier si l'argument est solide ou défaillant, si les arguments sont appropriés/pertinents ou non pertinents, s'ils sont plus ou moins convaincants, mais jamais décisifs comme le sont les déductions formellement correctes³³⁵.

Perelman est logicien : il établit des rapports entre le caractère formel d'une démonstration et son contenu. Il y est bien sûr fait usage de symboles. Dans un système axiomatique formalisé, il n'est pas question du sens des propositions mais de leur forme. « Une proposition y est définie comme une suite de signes présentés dans un certain ordre ». La démonstration est une transformation opérée en vertu de certaines règles concernant uniquement les signes de la proposition. Lorsqu'il ne s'agit que de signes, le sens ou le contenu n'entrent pas en jeu. Dans le cas de l'argumentation il en va autrement. « Selon cette conception formalisée, une théorie de la démonstration fait abstraction des propositions ».

L'avantage que présente ce cas pour Perelman, c'est que « dans un système formalisé, la correction pourrait être en tout cas contrôlée mécaniquement. Ce système correspond à la construction d'un langage artificiel³³⁶ ». Nous voyons ainsi apparaître les avantages de la formalisation : elle peut être contrôlée aisément par des systèmes *ad hoc*, automatisés, tels ceux élaborés par l'informatique. Nous devons cependant nous rappeler que le langage artificiel ainsi élaboré sera un système de symboles mais qu'il n'y sera pas question du sens. La validité établie sera de l'ordre de la forme pure. Or, la « théorie élémentaire de la déduction ne s'occupe pas de la détermination de la vérité ou de la fausseté d'énoncés particuliers mais bien plutôt de dégager des schémas logiques ou des structures purement formelles tels que toute proposition particulière, construite selon ce schéma ou présentant une structure déterminée, puisse être considérée comme vraie ou fausse, grâce à sa seule forme logique ».

Ainsi pour lui, la logique formelle ne fournit que l'étude des moyens de preuve utilisés dans la démonstration mathématique. Les moyens de preuve utilisés dans les sciences humaines, précise-t-il, sont de nature bien différente et relèvent non d'une théorie de l'inférence nécessaire mais plutôt d'une théorie de l'argumentation. L'argumentation ne fournit que des preuves non contraignantes³³⁷. Avec le système formel de déduction et la démonstration, constate-t-il, on a négligé ce qui n'était que vraisemblable.

Perelman ne se limite pas au domaine du droit et de l'application pratique de l'argumentation que l'on peut y faire mais se soucie d'un emploi plus large. Il estime qu'« analyser les variétés de raisonnements non formels produit un outil pour une meilleure évaluation de philosophies comme l'existentialisme ou le pragmatisme, et cela entraîne des méthodes dialectiques, tout ceci met l'accent sur l'importance de l'existence humaine, de l'action humaine, et l'histoire humaine »³³⁸. Les domaines sont donc bien délimités. La logique formelle ne peut fournir pour Perelman que l'étude des moyens de preuve utilisés dans la démonstration mathématique. L'argumentation ne fournit que des preuves non

³³⁵ Perelman 1971b : 147

³³⁶ Perelman 1971 : 55

³³⁷ Perelman 1971 : 7

³³⁸ Perelman 1971b : 148

contraignantes. Or les moyens de preuve utilisés dans les sciences humaines, note-t-il, sont de nature bien différente et relèvent non d'une théorie de l'inférence nécessaire mais plutôt d'une théorie de l'argumentation. Le *Traité* de Ch. Perelman et de sa collaboratrice, renoue avec la philosophie et la logique aristotéliennes. Et elle les dépasse de beaucoup, débouchant sur une logique ou plutôt vers des logiques non classiques : logique déontique, logique de l'action, logique juridique, logique épistémique, logique dynamique du contradictoire et tire toute sa vigueur des thèses et hypothèses propres à d'autres sciences : psychologie, sociologie, théorie des discours, logique³³⁹. Nous voyons ainsi la grande richesse de la pensée de Perelman qui, non seulement a revisité la rhétorique classique et la logique, mais a approfondi des aspects de l'argumentation et intégré les réflexions les plus récentes à son époque sur les différents types de logiques.

Nous pouvons par ailleurs nous demander si les théories de Perelman peuvent avoir une application formelle. Peut-on les transposer sur des supports numériques ? Nous savons que toute communication a deux aspects : contenu et relation. Selon les théories systémiques, le contenu sera transmis sur le mode digital, la relation sera essentiellement de nature analogique. L'homme est le seul organisme capable d'utiliser ces deux modes de communication : digital et analogique³⁴⁰. La communication sur le mode digital permet un échange d'information sur les objets et ainsi une transmission d'un savoir « objectif » aisément transposable sur des systèmes informatisés. Nous pouvons considérer la communication digitale comme le pôle « information ». La communication analogique est du domaine de la relation, elle définit la nature des relations. Nous pouvons considérer cet aspect comme le pôle « communication ». Ainsi, si le langage digital possède une syntaxe logique très complexe et très commode, il manque d'une sémantique appropriée à la relation. Le langage analogique par contre, possède bien la sémantique mais non la syntaxe appropriée à une définition non-équivoque à la nature de la relation. L'intérêt du système philosophique de Perelman est de revenir sur les deux aspects de cette communication et de soigner autant l'aspect digital par une formalisation rigoureuse des types d'arguments que l'aspect relationnel par la composante pragmatique et dialogique du discours.

Ce que l'on appelle des « machines logiques³⁴¹ » - ou que l'on considère comme telles - qui sont maintenant le support de la communication grâce aux systèmes informatisés et aux technologies numériques, vont-elles permettre de mettre aussi en valeur la composante analogique de la communication ? Peut-on la transposer sur des machines formelles et comment ? Nous pouvons l'observer actuellement, dans des domaines où, *a priori*, on ne les aurait pas attendus : l'intelligence économique offensive et l'armée. L'informatique vient en effet en appont à l'entreprise Thomson CSF depuis quelques années dans le cadre de projets très précis. Celle-ci développe actuellement un logiciel destiné à la protection de l'entreprise. Et « PERELMAN » est un programme « *d'aide à la persuasion* », chargé de produire des argumentations pour convaincre marchés et investisseurs. Des variantes plus spécialisées sont également à l'étude, comme « *Wittgenstein* », un programme de détection de la désinformation ou « *SCHOPENHAUER* », qui aidera à la réfutation d'arguments des concurrents³⁴².

³³⁹ Tutescu, Mariana *L'argumentation : pour une théorie du discours* voir <http://www.unibuc.ro/eBooks/lls/MarianaTutescu-Argumentation/4.htm>

³⁴⁰ Watzlawick [et al.] 1967 (trad. fr. 1972 : 60)

³⁴¹ Watzlawick *et al.* 1967

³⁴² Mathiot [2000] *Les nouvelles voies de l'intox : L'espionnage industriel classique n'est plus de mise. La guerre se joue désormais sur le terrain de l'information* in Libération, le jeudi 6 juillet 2000 voir : <http://www.fsa.ulaval.ca/personnel/vernag/eh/F/cons/lectures/intox.htm>

Les théories des philosophes Aristote, Schopenhauer et Perelman sur la rhétorique et l'argumentation sont à l'origine de logiciels conçus pour réagir, contrer ou mettre en place des opérations de désinformation dans des domaines où on ne les aurait peut-être pas attendus : l'armée et la propagande d'entreprise. Imaginés au départ pour les besoins de l'armée, ils vont aussi aider les sociétés empêtrées dans la communication de crise³⁴³. Leur point commun est d'être des « champs de bataille psychologiques ». Des logiciels ont ainsi été élaborés par des laboratoires de Thomson CSF (unité *Information Dominance Systems*), le pôle militaire du groupe Thomson. Ils sont au nombre de quatre, complémentaires entre eux (*PERELMAN*, *SCHOPENHAUER*, *ISOCRATE* et *GORGAS*). Ils ont bénéficié de l'aide de la direction générale de l'armement (DGA), le pôle recherche du ministère de la Défense. Leur domaine d'action : les « opérations dans les champs psychologiques » des armées. Les objectifs respectifs de ces quatre logiciels sont de trouver les arguments les plus convaincants (Perelman), envoyer les affirmations adverses au tapis (*SCHOPENHAUER*), traquer les signes de désinformation et de manipulation (Isocrate), mais aussi, créer soi-même les moyens d'embobiner l'adversaire pour l'égarer sur ses propres intentions (*GORGAS*). Seul le dernier restera (pour l'instant) entre les mains des militaires. Les trois autres sont une véritable aubaine pour les entreprises prises dans l'étau de la « guerre de l'information ».

Il s'agit donc de quatre logiciels pour la « guerre de l'information ». Le « *programme Perelman* » est une aide à l'argumentation. Son objectif est d'aider à convaincre un auditoire avec une probabilité maximale. C'est le logiciel le plus avancé, selon ses concepteurs. « Pour argumenter et convaincre, précise Claude Michel, l'ingénieur qui pilote le projet chez Thomson CSF, il faut raisonner dans le contexte de l'auditoire ; obtenir son adhésion sur les prémisses, puis transférer cet accord sur la conclusion qu'on veut lui faire admettre ». Nous voici, de cette manière, convaincus que les travaux de Perelman sont « formalisables » et donc transposables sur des systèmes informatisés.

Un système informatisé d'aide à la persuasion pour l'Intelligence Economique offensive a donc été créé. Confrontées à une concurrence de plus en plus vive, les entreprises, qu'il s'agisse de PME ou de grands groupes, doivent s'appuyer sur une argumentation persuasive afin d'accompagner et de consolider le déploiement de leur stratégie commerciale. Pour répondre à cet impératif, Thomson-CSF Communications développe le projet Perelman³⁴⁴. Ce projet a pour objectif d'aider les stratèges des entreprises à concevoir des argumentaires technico-commerciaux parfaitement argumentés et donc persuasifs. Pour cela, il se focalise notamment sur les deux premières parties principales de la rhétorique d'Aristote : l'invention, consacrée au recensement des idées et des arguments possibles, et la disposition, c'est-à-dire l'art d'ordonner efficacement les arguments. Nous voyons ici que les deux parties de la rhétorique qui nous intéressent le plus dans notre travail, l'*inventio* et la *dispositio*, qui sont pour nous les plus productives en termes de fonctionnement ou de concepts pour comprendre les publications scientifiques, sont aussi employées et « recyclées » avec une efficacité redoutable dans une application informatique qui a une visée essentiellement pragmatique.

Le premier des modules logiciels du projet Perelman permet de définir la problématique, c'est-à-dire d'identifier et de structurer le problème ou la question en utilisant les questions classiques de la rhétorique : qui, quoi, où, quand, comment, par quel moyens,

³⁴³ « Logiciels de guerre pour propagande d'entreprise » : voir http://strategique.free.fr/archives/textes/ie/archives_ie_10.htm

³⁴⁴ Référence à l'ouvrage clef de Chaïm Perelman [1958] *Le traité de l'argumentation*, renouvelant la rhétorique 2500 ans après « La rhétorique » d'Aristote

pourquoi. La création de bases de données de mots-clés génériques et spécifiques du domaine concerné permettra de caractériser cette problématique. Dans un deuxième temps, les stratégies persuasives les mieux adaptées aux combinaisons de mots-clés précédemment retenues sont identifiées de façon automatisée. Ce que nous voulons particulièrement relever dans le fonctionnement de ce logiciel et qui nous paraît vraiment remarquable, c'est que l'on y retrouve les deux composantes que nous connaissons bien et qui fondent toute la logique d'Aristote : un aspect classificatoire où les concepts sont définis et mis en valeur, puis stockés dans une base de données à l'aide de mots-clés et une mise en œuvre d'inférences qui sont automatisées par le progiciel pour produire un maximum d'efficacité pragmatique. Nous voyons ici à l'œuvre une double empreinte technique : l'organisation conceptuelle de la pensée sous la forme de la logique et sa mise en œuvre dans une architecture logicielle.

Toutes les modalités de l'argumentation établies par Perelman sont formalisées par un logiciel. Un autre module logiciel permet ensuite de réaliser l'accord sur les prémisses avec l'auditoire cible à partir d'un ensemble de Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) concernant à la fois cet auditoire spécifique mais aussi des faits, des vérités et des présomptions communément acceptés. En effet, avant d'argumenter, il faut toujours raisonner dans le contexte de l'auditoire pour être écouté – ainsi que l'a démontré Perelman. Ce module distingue les auditoires homogènes des auditoires hétérogènes. Ainsi, pour un auditoire spécifique, le logiciel prend en compte les façons dont celui-ci hiérarchise ses propres « valeurs » (au niveau : cognitif, volitif, axiologique) ainsi que les données de bases nécessaires à l'argumentation (hypothèses, présomptions, ...). Pour un auditoire universel, sont plutôt utilisés les faits, vérités et présomptions.

Nous venons de parcourir les théories et les concepts qui cherchent à renouveler l'approche du discours de manière pragmatique, en révisant la notion d'argumentation et en la précisant. Depuis le mouvement de la nouvelle rhétorique initié par Perelman au milieu du siècle et l'examen des conditions d'une argumentation, la composante rationnelle du discours est rapprochée de sa fonction de communication. Toulmin et Perelman ont plusieurs points en commun : ils revisitent la logique et le discours, et ils le font principalement dans une visée pragmatique et non purement théorique, inscrivant tous les deux leurs travaux dans le cadre du domaine juridique où l'efficacité du discours doit être patente. Les fondements syllogistiques du discours, vus jusque-là comme scientifiques sans aucune contestation, commencent alors à être reconsidérés. La démonstration telle qu'elle a été établie par Descartes comme fondement de toute démarche scientifique, en posant le discours scientifique comme hors contexte et hors de son insertion sociale est remise en cause. L'analyse du « permis d'inférer » est le cœur de l'argumentation.

Perelman semble avoir initié dans ses travaux une démarche qui a été reprise par maints auteurs, autant dans le domaine juridique³⁴⁵ qu'en linguistique, en logique, dans les sciences du langage, et même dans le monde de la communication. Perelman s'est montré fort en avance sur son temps en effectuant un retour sur l'aspect communicationnel du discours, à une époque où c'était la théorie de l'information qui dominait. Si Perelman est revenu sur le caractère fondamentalement dialogique du discours, la réflexion qu'il a ainsi initiée a trouvé ensuite de nombreux échos dans des disciplines diverses. Nous en voyons des traces dans le recueil de réflexions sur l'argumentation paru en 2000 où Pierre Livet revient, en introduction, sur ce phénomène. En effet, « les philosophes de la communication ne sont pas toujours attentifs à la structure communicationnelle et argumentative de textes dont ils ne discutent que le contenu supposé au lieu de le voir vivre dans une relation

³⁴⁵ voir l'ouvrage Livet (dir.) [2000] L'argumentation : droit, philosophie & sciences sociales.- Paris, 2000.-

d'interaction avec son public³⁴⁶ », affirme-t-il. C'est un point de vue que nous partageons et il s'inscrit actuellement dans une dynamique de retour à l'aspect « communication » du discours, qui viendrait compléter l'aspect « information » qui a été presque exclusivement développé dans la seconde moitié du XX^e siècle.

Ainsi il fut souligner l'importance des deux dimensions du discours dans les sciences humaines : l'aspect lié à son contenu, qui peut être considéré comme de l'ordre de l'information et l'aspect du contexte humain et institutionnel dans lequel il s'insère ou qu'il véhicule d'une manière explicite ou implicite et qui relève de l'ordre de la communication. Nous voulons insister fortement sur les dimensions plurielles du discours scientifique dans les sciences humaines. Nous considérons donc nous aussi, que « l'argumentation consiste toujours dans des processus effectifs qui mêlent raisonnements, intentions, usages non réfléchis, apprentissages implicites de situations d'interaction³⁴⁷ ». La continuation des travaux de Perelman et de Toulmin apparaissent dans des disciplines très diverses et plus ou moins liées aux sciences du langage, comme nous allons le voir maintenant.

2.3.3 L'argumentation dans la langue

Plusieurs disciplines des sciences humaines se sont penchées sur le discours, le langage, la rhétorique, l'argumentation etc. et ont affiné les notions centrales qui doivent nous permettre d'en expliciter le fonctionnement et le rôle. Elles ont chacune leur cadre théorique propre. Selon Pierre Livet, il est utile de revenir sur les programmes des courants philosophiques qui voient dans le dialogique et l'argumentation une nouvelle fondation pour la philosophie et les sciences humaines, et cela d'un point de vue interactionniste, ou encore anthropologique, qui peut ainsi combiner la linguistique de l'énonciation et la sociologie³⁴⁸.

Nous relevons un fait étonnant et symptomatique : nous constatons que ces courants veulent, chacun pour sa part et à sa façon, élaborer une nouvelle épistémologie, poser de nouveaux fondements. Nous pouvons noter ce fait : c'est la notion d'« argumentation » qui apparaît comme étant au centre de ces réflexions. Bouvier, par exemple, analyse les programmes des courants philosophiques qui reviennent dans le dialogique et l'argumentation une nouvelle fondation pour la philosophie. Ces courants sont représentés par la pragmatique transcendantale de Karl-Otto Apel, la philosophie dialogique de Francis Jacques et la rhétorique métaphysique (problématologie) de Michel Meyer. Bouvier a noté que les entreprises philosophiques qui visent à ériger pragmatique et rhétorique en disciplines autonomes formulent souvent en même temps un « programme fondationnel³⁴⁹ ». D'autre part, J.-C. Gardin a clairement affiché, lui aussi, sa volonté de fonder une nouvelle épistémologie, une « épistémologie pratique », avec *La logique du plausible*, titre de son livre de 1987.

Alban Bouvier développe ce point de vue en montrant qu'une conception de la sociologie conçue d'un point de vue argumentativiste est possible, en balayant les apports de différentes disciplines et les relations qu'elles entretiennent entre elles. Il étudie ainsi la pragmatique et la rhétorique dans leurs rapports aux disciplines scientifiques constituées, notamment la linguistique et la sociologie. Pour proposer les grandes lignes d'une

³⁴⁶ Livet (dir.) 2000 : 4

³⁴⁷ Livet 2000 : 5

³⁴⁸ Livet 2000 : 4

³⁴⁹ Bouvier 2000 : 62

conception de la sociologie d'un point de vue « argumentativiste », il va se pencher sur l'étude des procédures et processus susceptibles d'emporter la conviction. Il en trouve les modèles dans certaines entreprises linguistiques. Il utilise comme méthode la confrontation de ce point de vue avec des philosophies, qui reprennent en leur sein la pragmatique et la rhétorique. Il met ainsi en évidence les « entreprises fondationnelles » qui dépassent le cadre d'une approche anthropologique des argumentations.

Ainsi Cometti estime qu'à l'heure actuelle, si l'argumentation est devenue le parent pauvre de la logique, son champ d'application est plus étendu qu'on ne tend à l'imaginer. La rhétorique a été éclatée en deux directions (auxquelles on a encore tendance à la réduire maintenant le plus souvent) : la première, philosophique, visant à intégrer la logique dans les discussions sur la matière et la deuxième, littéraire, développant un aspect artistique du discours. Il donne deux faits pour résumer la situation : d'une part, restreinte, la rhétorique ne peut tout au plus concerner qu'une dimension de nos rapports avec nos semblables et la façon dont nous la négocions et d'autre part, la rhétorique reste étrangère aux procédures de légitimation du raisonnement (qui sont l'affaire de la logique), cela dans la mesure où elle est étrangère à la recherche du vrai. Il reste établi le plus souvent que l'on ne peut prétendre atteindre le vrai par la seule voie de procédures de la persuasion³⁵⁰.

On peut constater qu'il y a eu après Toulmin et Perelman de nombreux travaux sur l'argumentation dans les sciences du langage, la linguistique, la philosophie, la pragmatique, la sémiotique etc., depuis les années 1970, soit en parallèle des réflexions menées par la nouvelle rhétorique, de manière autonome, soit en continuation des problématiques posées par les théories de l'argumentation. Des mouvements transdisciplinaires ont pu s'opérer. Eggs note que, dans le domaine de la seule linguistique, il y a des bouleversements depuis trente ans³⁵¹. Les diverses disciplines manifestent des ouvertures et les travaux sont moins cloisonnés qu'auparavant. Les problèmes sont traités par des réflexions qui deviennent interdisciplinaires entre la linguistique, la pragmatique, la rhétorique, la théorie de l'argumentation. Cela renforce notre conviction sur le rôle central du problème de l'argumentation dans le discours en sciences humaines car il est manifestement au cœur des préoccupations des disciplines nommées, particulièrement depuis les années 1980- 1990.

Il y a eu des courants philosophique et linguistique et, dans les sciences du langage, des développements de l'analyse de la rhétorique selon les grandes orientations de la linguistique contemporaine. Ainsi J.-M. Adam note ces orientations : une approche syntaxique, une approche sémantique, une approche pragmatique et un courant cognitiviste ainsi qu'un courant sémiotique³⁵². J.-M. Adam insiste sur le nombre de publications qui ont vu le jour sur le thème de la rhétorique et les sujets apparentés, durant cette époque. Il constate qu'il y a durant les trente dernières années un « retour » du « rhétorique » et des théories de l'argumentation, fait qui se signale par un grand nombre de publications en langue française³⁵³, c'est-à-dire en France, Belgique francophone et Suisse romande³⁵⁴. Si Roland Barthes et Paul Ricoeur ont écrit sur le sujet des articles et ouvrages qui ont fait date

³⁵⁰ Cometti 2000

³⁵¹ Avant, on avait le structuralisme, le distributionnalisme, la grammaire générative. Maintenant on a : la sociolinguistique, la linguistique pragmatique, l'analyse conversationnelle, la linguistique textuelle, l'analyse du discours, les approches rhétorique et argumentative, la linguistique informatique, l'intelligence artificielle, la linguistique cognitive, la sémantique des prototypes etc.

³⁵² Adam 2002 p. 23 *et sq.*

³⁵³ On comptabilise un grand nombre de publications en langue française depuis 1980-1990, dont on pourra voir un échantillon en ANNEXE RHETORIQUE : publications sur la rhétorique

³⁵⁴ Adam 2002 : 23

dans les années 1970 avec : Barthes L'ancienne rhétorique : aide-mémoire 1970 et Ricoeur La métaphore vive 1975, d'autres écrits ont abondamment développé le sujet ensuite.

Jean-Michel Adam se demande par ailleurs comment les sciences du langage se sont situées par rapport à un paradigme rhétorique lui-même soumis à une évolution complexe ? Est-ce que cela signifie un régressif retour à la rhétorique ? Le retour du rhétorique répond-il aux questions non résolues dans les sciences du langage ? Il fait le constat que la linguistique contemporaine fait montre d'une croissante technicité³⁵⁵. Malgré cela, il y a de nombreux travaux intéressants en linguistique, en sciences du langage et dans des disciplines connexes comme la logique et la philosophie, qui ont étudié les rapports qu'ils entretenaient avec le langage, la logique, l'argumentation. Nous commencerons par deux approches linguistiques de l'argumentation, ensuite nous verrons le point de vue d'un logicien très au fait des problèmes linguistiques : Grize, et enfin nous verrons le traitement philosophique qui peut en être fait avec M. Meyer. Bouvier, quant à lui, se penche sur les rapports qu'entretiennent la pragmatique et la rhétorique avec les disciplines déjà constituées, comme la linguistique, la sociologie, la psychologie et il y observe un renversement³⁵⁶. Il montre qu'il faut dépasser la perspective d'une sociologie de l'argumentation et plutôt dégager une conception « argumentativiste » de la sociologie³⁵⁷. Il prend comme référence les travaux de Ducrot & Anscombe, qui n'ont pas voulu élaborer une théorie linguistique de l'argumentation mais plutôt une conception argumentative de la linguistique.

Il est utile de revenir sur le travail, réalisé par Ducrot & Anscombe, d'intégration de la pragmatique et de la rhétorique dans la linguistique³⁵⁸. Il qualifie leur projet d'intégration de la pragmatique et de la rhétorique dans la linguistique parce que Ducrot et Anscombe démontrent que la place des interlocuteurs est inscrite dans le système de la langue (par le biais de pronoms personnels, etc.) ou dans le système des « mots du discours » tels *mais, même, pourtant* etc. Il ne se soucie pas de montrer en quoi l'échange de paroles entre interlocuteurs ou de « discours » répondant à d'autres « discours » contribue à construire le système de la langue même (ou d'autres sous-systèmes sociaux). Ils ne prennent pas non plus les discours comme objets d'une étude ayant sa fin en elle-même. Bouvier constate que ce serait confondre analyse de la langue avec analyse de discours. Ducrot & Anscombe analysent la langue comme des rapports de différences et d'oppositions (aux niveaux lexical comme morphosyntaxique)³⁵⁹.

Ils rejoignent ainsi l'analyse structuraliste saussurienne et celle-ci peut être rapportée à des repères sociologiques. Cette analyse peut être référée implicitement aux thèses de Durkheim : il s'agit avant tout d'expliquer la nature des *contraintes* que cette institution qu'est la langue exerce sur la parole et le discours (donc sur les locuteurs)³⁶⁰. L'originalité de Ducrot & Anscombe résiderait dans leur volonté de « rhétoriser » l'analyse (lexicale et morphosyntaxique) de la langue. Il apparaît de telle sorte que la fonction argumentative de la langue est considérée comme inscrite au cœur même du lexique et de la morphosyntaxe.

³⁵⁵ Adam 2002 : 26

³⁵⁶ Bouvier 2000 : 45

³⁵⁷ Bouvier 2000 : 47

³⁵⁸ ouvrages : Ducrot & Anscombe [1983] *l'argumentation dans la langue*.- Bruxelles : Mardaga, 1983.- et

Ducrot [1972] *De Saussure à la philosophie du langage* in J.R. Searle [1972] Les actes de langage : essai de philosophie du langage.- Paris : Herman, 1972.- pp. 7-34

³⁵⁹ Bouvier 2000 : 48-49

³⁶⁰ Bouvier 2000 : 49

La rhétorique ferait ainsi son retour par le biais des sciences du langage. Plusieurs auteurs notent ce mouvement. J-M. Adam note lui aussi la nécessité d'une « rhétorisation de la linguistique ». Il se demande si l'on assiste à un « régressif retour à la rhétorique » ou à un « retour du rhétorique ». Il s'agit de résoudre un ensemble de questions non résolues par les sciences du langage³⁶¹. On voit apparaître une convergence de problématiques dans les réflexions de ces vingt dernières années.

Les développements de la notion d'argumentation dans la langue de Ducrot & Anscombe visent, en d'autres termes, à permettre de dépasser l'analyse des seuls énoncés, et de leurs représentants idéalisés, les phrases. Ils veulent ainsi rendre compte de l'enchaînement même des énoncés et donc de la structure d'un texte, en développant une conception de la lexicologie et de la morphosyntaxe qui soit d'emblée rhétorique ou « argumentativiste » et récusent l'idée que la structure argumentative d'un texte serait tout entière contenue dans les seuls « mots logiques » répertoriés comme tels, comme « et » « ou » etc.

Ducrot & Anscombe travaillent sur la structure argumentative du texte lui-même et non comme dans les analyses *logiques* classiques³⁶². Elle serait aussi dans les « mots du discours » tels que « mais », « même », « pourtant ». Nous retrouvons une idée qui avait déjà été soulevée par Toulmin comme nous l'avons vu précédemment. Ce travail d'analyse du lexique doit permettre d'explicitier le sens d'un mot à partir de sa puissance argumentative et non pas tant sa puissance descriptive. Ils cherchent de cette manière à rendre compte du sens comme associé à un ensemble de « lieux communs », de « *topoi* », autorisant ou garantissant des inférences de sorte que l'usage d'un mot quelconque de la langue *contraindrait* la suite de l'énoncé. L'examen de la langue, définie comme étant intrinsèquement logique en elle-même et mettant en œuvre des inférences à un niveau « micro », signale la volonté d'un projet d'intégration radicale de la rhétorique et de la pragmatique dans la linguistique.

Ducrot & Anscombe montrent que les différents « codes » que constituent les langues sont intrinsèquement argumentatifs. Les études menées par Ducrot, Anscombe et d'autres chercheurs en linguistique, en sciences du langage, travaillent en fait en profondeur sur les éléments du discours qui peuvent être détachés et qui pourront ainsi servir de matériaux pour appliquer des traitements qui en mettront en relief l'argumentation. Ces débats sont la continuation de ceux initiés par Chomsky au milieu du XX^e siècle. Celui-ci nie la spécificité du niveau proprement linguistique ou sémiologique des langues avec une vision *psycho-linguistique*. Dans cette manière de voir, les mots fonctionnent en partie comme des étiquettes pour des choses ou entités ; ils ont aussi un sens littéral, métaphorique, métonymique etc. Des conceptions vont s'affronter, avec la pragmatique linguistique qui met en cause la philosophie analytique³⁶³ et sa vision du langage comme « décrivant une réalité »³⁶⁴. Il n'y a pas que des phrases déclaratives qui énoncent des constatations vrai/faux mais aussi celles qui décrivent pas le monde : elles sont performatives et font intervenir des valeurs, une évaluation en termes de réussite ou d'échec. La linguistique tente de trouver des positions entre la rhétorique et la pragmatique. Une conclusion semble alors s'imposer, on serait dès lors contraint de considérer tous les problèmes de la sociologie à travers les problèmes de la linguistique³⁶⁵.

³⁶¹ Adam [2002] *De la grammaticalisation de la rhétorique* in Koren & Amossy [2002] *Après Perelman : quelles politiques pour les nouvelles rhétoriques ?*, p. 25

³⁶² Bouvier 2000 : 50

³⁶³ Austin, John et les *William James Lectures*. _ Harvard, 1955

³⁶⁴ Reboul & Moeschler 1998 : 13

³⁶⁵ Bouvier 2000

Nous avons aussi relevé les études d'un auteur qui traite de linguistique et de l'inférence dans la langue, et des possibilités de formalisation de cette dernière, raison pour laquelle nous avons retenu son travail. Nous allons ainsi traiter brièvement Jayez, un auteur qui allie linguistique et réflexion sur les mécanismes de l'argumentation, et que nous avons retenu car il les relie à la problématique de la formalisation et de l'automatisation de mécanismes d'inférence. Jayez fait partie d'un axe de recherche nommé *sémantique formelle*, qui « s'intéresse surtout aux rapports entre lexique et inférence et aux approches dynamiques³⁶⁶ ». Il tente de cette manière d'analyser la logique dans l'intimité même du langage. Nous le retenons comme un exemple significatif des nombreux mouvements actuels qui cherchent des voies nouvelles de formalisation des composantes de la langue et d'utilisation des possibilités « calculatoires » des technologies numériques, dont ceux de Traitement Automatique du Langage (TAL).

Jayez note que l'argumentation appartenait avant Ducrot & Anscombe à une tradition rhétorique représentée par Perelman pour qui une théorie de l'argumentation a pour objet l'étude des techniques discursives visant à provoquer ou accroître l'adhésion des esprits aux thèses que l'on présente à leur assentiment³⁶⁷. Entre-temps et à partir des années 1980, l'étude de l'« argumentation » est reprise massivement par les linguistes. Ces travaux permettent d'affecter à des phénomènes en partie différents une sorte de dénominateur commun, que l'on croit percevoir intuitivement. D'autre part ils s'opposent à d'autres termes, comme « informatif », qui sont présentés comme caractérisant une conception « logique » de la langue³⁶⁸. Pour Jayez les recherches touchant à l'automatisation d'opérations sur le langage naturel ont laissé de côté des catégories de données liées à l'argumentation et à l'inférence – connecteurs d'opposition, marques de scalarité³⁶⁹, etc. L'étude des mécanismes d'inférence en langue naturelle propose aux linguistes des techniques de représentation permettant d'analyser les liens sémantico-logiques entre les phrases. Nous voyons par là l'analyse des mécanismes de raisonnement en vue d'une automatisation, mais par d'autres voies que celles de J.-C. Gardin. C'est la raison pour laquelle elles valent la peine d'être mentionnées.

Les analyses linguistiques ont ici pour but de décrire certains phénomènes liés à des éléments marqueurs d'une langue naturelle : le français, et à en suggérer des représentations en vue d'un traitement automatique. Les études ainsi menées ont un tour différent de celui de J.-C. Gardin dans la mesure où l'intérieur du discours lui-même est scruté, ainsi que l'emploi qui est fait de la langue dans le but d'une argumentation. Le langage lui-même pourrait, de ce fait, être modélisé, en amont, pourvu que l'on puisse extraire les « marques » de l'argumentation qu'il contient. Le point de vue adopté scrute la sémantique des « connecteurs », de certains mots dans la langue : ce sont des éléments que l'on peut interpréter comme associant plusieurs entités sémantiques.

Des fragments de langue naturelle vont être soumis à des traitements automatiques pour la génération de phrases. Le traitement automatique d'un fragment de langue naturelle fait appel à un arrière-plan de connaissances. Cela vaut aussi bien pour la génération de phrases que pour la compréhension (analyse sémantique, traduction, etc.). Une bonne partie de l'effort des spécialistes vise à construire les procédures formelles qui reflètent plus ou moins bien la structure et le fonctionnement de ces connaissances. Un intérêt de cette

³⁶⁶ Approches dynamiques : SDRT (Théories des représentations discursives segmentées), *update semantics* et *arrow logics*, par exemple.

³⁶⁷ Perelman 1970

³⁶⁸ Jayez 1988 : 65

³⁶⁹ Marques scalaires = *presque* et à *peine* par exemple.

approche est son aspect pragmatique : elle va tenir compte, dans l'étude des énoncés, des informations que le sujet possède sur le monde, notamment sur les relations sociales et les conventions linguistiques. Nous voyons ainsi que certaines recherches en linguistique travaillent à une modélisation qui permette de tenir compte de valeurs ou de visions du monde qui pourraient être mises en relief dans la structure du discours lui-même.

L'autre intérêt des travaux de Jayez, c'est son insistance sur la nécessité d'une approche inférentielle par la linguistique. Il établit des définitions et étudie les mécanismes de l'inférence d'une manière enrichissante. La notion d'« inférence » n'est pas si simple qu'il y paraît, il n'y a pas « une » notion d'inférence mais des notions apparentées : inférence, déduction, démonstration, preuve, résolution (de problème), autres... Jayez insiste sur les procédures qui sont nécessaires pour définir l'inférence. On ajoute à un ensemble d'éléments un nouvel élément au moyen d'une procédure (consciente ou non) qui utilise l'ensemble de départ. Dans l'inférence il y a donc trois composantes : 1) un ensemble de départ, 2) un nouvel élément et 3) une procédure utilisant l'ensemble de départ. Ces éléments se retrouvent dans la majorité des conceptions, c'est un noyau à mobiliser. Dans ce système, « inférence » désigne tantôt le résultat, donc le dernier élément ; tantôt la procédure utilisée, l'action. L'intérêt apparaît dans la multiplicité des domaines du savoir où le terme est utilisé : philosophie, psychologie, Intelligence Artificielle, logique, linguistique, etc. Nous voyons donc ici que le propos rejoint notre problématique du discours dans les sciences humaines.

Jayez note qu'il y a une définition particulière d'« inférence » qui s'exprime dans les inférences contraintes artificiellement. Ce sont les inférences de la logique classique. En effet dans la logique formelle, on distingue : 1) les axiomes, 2) les règles d'inférence. Les axiomes peuvent être définis comme « ensemble de départ ». Les règles d'inférence comme : des « procédures admissibles ». Comme la notion de démonstration est habituellement récursive, l'ensemble de départ n'est pas fixé mais évolue par adjonction de résultats d'inférences (théorèmes). On obtient donc un ensemble de départ, on y ajoute une procédure, qui engendre un nouvel ensemble de départ, procédure, etc. Une *procédure* dans ce cadre est en réalité une séquence de règles d'inférence. Jayez ne se limite pas non plus à la compréhension d'une phrase : il montre qu'elle ne dépend pas uniquement d'indications sémantiques attachées à des marques de la phrase. Il note que dans ce cas il faut aller au-delà des notions admises – du moins si on se les représente comme de simples prédications. Il note aussi que la *validité* d'une inférence n'est pas la même chose que son *accessibilité*.

Les notions d'inférences sont stratégiques : elles participent au développement de stratégies de preuve. Un moteur d'inférence en informatique est un dispositif qui gère des inférences à partir de données. Un moteur typique utilise 1) des *faits* : c'est-à-dire des assertions attribuant certaines propriétés à des objets (on voit ici à l'œuvre la logique classificatoire), 2) des *règles d'inférence* : elles permettent de combiner ces faits ou d'en obtenir d'autres à partir d'eux et 3) des *métarègles* : elles guident le choix et l'application des règles d'inférence. Nous constatons une proximité avec les théories de J.-C. Gardin mais nous en percevons par la même occasion sur quels points elles diffèrent. Les règles d'inférence et les métarègles ne sont pas automatisées chez J.-C. Gardin mais elles sont transposées en une « reconstruction » qui s'apparente à un moteur d'inférences sans plus en être un. J.-C. Gardin ne traite pas du tout non plus les éléments du langage qui permette de mettre en évidence les articulations du discours qui sont les signes des inférences dans la langue mais veut élaborer une ingénierie du discours à partir de ce qu'il appelle des « opérations intellectuelles ». Il ne retient que la notion de « proposition » et il introduit entre elles des « inférences » qu'il automatisera ensuite en les transposant sur « des automates ». La démarche, on le voit, n'est pas du tout la même.

Nous voyons l'intérêt des travaux de l'« argumentation dans la langue ». Il s'en dégage l'idée que le discours, donc la mise en œuvre d'une langue n'est pas comparable à une activité d'information ou de démonstration, qui se veut en principe objective. Les sciences du langage rappellent que le discours est toujours associé à une mise en perspective qui présente le réel sous un certain éclairage et ne saurait être assimilé à un inventaire objectif de ses propriétés. Elle établit une différence entre discours et démonstration, discours et description du réel. De telles interrogations ont été approfondies par Grize selon plusieurs perspectives. Grize est logicien et philosophe, mais il se rapprochera de la linguistique pour donner une conception très riche de l'argumentation, qu'il nomme « logique naturelle ».

2.3.4 Une approche sémiotique

Grize propose une approche sémiotique. Il se situe entre la logique et la linguistique : il a été professeur de logique et de philosophie des sciences à l'Université de Neuchâtel en Suisse de 1960 à 1987, et a participé à de nombreux ouvrages en collaboration avec des linguistes. Selon Busino, Grize est au cœur du débat actuel sur les sciences humaines, dans le domaine de la sociologie, où l'on constate l'étude de contradictions et de difficultés épistémologiques. On trouve chez lui le souci de préciser la problématique des sciences sociales, d'évaluer ses moyens, de mesurer ses possibilités. Grize a étudié Perelman et Toulmin. Ces chercheurs lui ont appris « que la raison délibérative s'enracine dans la pensée argumentative et, à l'opposé de la pensée démonstrative, recourt obligatoirement à des méthodes non déductives et non formelles ». On trouve des traces de ces auteurs dans le point de vue exprimé par Grize de cette manière : « or il se trouve que la pensée n'est pas exclusivement tournée vers la contemplation du vrai et même qu'elle est sans cesse sollicitée par l'action quotidienne, ce qui ouvre une autre perspective ». Ou encore : « Ce qui importe à la réflexion logique c'est que l'on est en présence d'un orateur et d'un auditoire³⁷⁰ ».

Grize insiste sur le fait que la raison pratique est gouvernée par des règles informulables immédiatement en termes mathématiques. En effet, quand il traite de ce sujet, il estime que « l'approche logico-mathématique n'a pas eu le même succès dans les sciences sociales que dans les sciences physiques³⁷¹ ». D'un point de vue théorique, Grize reprend la sociologie de Lévi-Strauss et Lévy-Bruhl, et estime donc lui aussi qu'il n'y a pas de mentalité prélogique et que l'évolution de la rationalité trouve son origine dans le développement des rapports sociaux. Dans une perspective sociologique, pour lui, la parole devenant mode de puissance sur autrui, la nécessité de savoir argumenter s'impose³⁷².

Pour Grize, il y a trois types de logiques : la logique d'Aristote, la logique mathématique et la logique naturelle [Grize 1990]. La logique naturelle est le nom qu'il donne à sa manière de voir les choses, où les phénomènes de langage sont pris en compte, ainsi que les locuteurs du discours. Il définit la logique comme « un instrument que la pensée se forge, pour agir sur le réel³⁷³ ». Les notions liées à la logique sont celles de démonstration et de raison (cette dernière étant opposée à intuition). La logique consiste en

³⁷⁰ Grize 1983 : 7

³⁷¹ Grize 1996 : 1

³⁷² Grize 1983 : 17

³⁷³ Grize 1967 : 144

un « art », c'est-à-dire un savoir-faire, et cet art permet de « procéder », donc de passer d'une idée à une autre. Il faut que le passage se fasse « par ordre » et « facilement » : cela signifie que les lois logiques ont un caractère systématique d'une part, et qu'elles sont l'expression de certaines formes ou habitudes de pensée d'autre part³⁷⁴.

Grize élabore une « logique naturelle », qu'il relie à l'analyse de discours et qui positionne l'aspect « raisonnement » dans un ensemble qui tient compte d'un système de communication. Dans ses travaux, il effectue en quelque sorte une synthèse entre la logique classique, la logique moderne et la nouvelle rhétorique. L'accent est mis sur les processus cognitifs qui sont sous-jacents au discours. Grize précise où se situe exactement la logique naturelle : « Parler de logique « naturelle » c'est vouloir en marquer deux aspects. L'un est sa démarcation d'avec la logique mathématique et l'autre le fait qu'elle se développe spontanément avec l'apprentissage de la langue maternelle³⁷⁵.

Un « objet de discours » : en logique naturelle, cette notion désigne une entité cognitive thématifiée dans le discours, où elle est désignée, par un ensemble d'expressions nominales (noms, expressions descriptives, pronoms, etc.)³⁷⁶. Cette logique naturelle, dit-il, prend appui sur l'étude des textes et des discours, les textes constituant l'expression visible des activités discursives³⁷⁷. Mais Grize ne considère pas le texte « en soi », ni comme un objet fermé sur lui-même : il ne veut pas « considérer le texte comme un objet premier mais comme la manifestation d'une activité spécifiquement humaine, qui est l'activité discursive ». Le texte est considéré comme renvoyant à l'activité qui l'a engendré.

« Les » logiques sont définies et situées les unes par rapport aux autres. La logique formelle est opposée à celle que l'Ecole (de Vienne) appelait « logique matérielle » : dans la première, la validité d'une expression sera déterminée par des règles qui n'en retiennent que la forme [Grize 1967]. Cette validité, note-t-il, peut être vue selon deux points de vue : si les symboles sont dépourvus de toute signification, la logique est envisagée comme un calcul, le point de vue adopté sera syntaxique. Mais si les symboles désignent des propositions vraies ou fausses, alors la logique s'offrira comme langue et le point de vue sera sémantique. Quant aux propositions de la logique mathématique, et même lorsqu'elles sont modales, elles ne sont à proprement parler assertées par personne. Les propositions de logique mathématique n'ont pas de « sujet », ni de locuteur. Celles qui importent, c'est-à-dire celles auxquelles s'appliquent la règle de la transformation, ont toutes l'unique statut de théorème³⁷⁸. Les objets de la logique mathématique sont des objets vides, ceux sur lesquels ils s'appliquent sont objets des sciences les plus exactes, ce sont des *concepts*. Par contre les objets de la logique naturelle sont des *notions*³⁷⁹.

Si l'on veut prendre en compte le contexte de l'énonciation, qui contient des interlocuteurs, le message qu'ils veulent échanger, ainsi que l'univers de références qu'ils doivent avoir en commun, on est obligé de faire usage d'un discours, dans une situation d'énonciation. C'est le rôle l'argumentation qui, parce qu'elle est discours, oblige à sortir de la logique mathématique et à concevoir une logique qui prenne en compte la présence de sujets actifs³⁸⁰. Ce point de vue de Grize est longuement développé dans *Logique naturelle et communications*.

³⁷⁴ Grize 1972 : 1-2

³⁷⁵ Grize 1996 : 80

³⁷⁶ Grize 1987 : 73

³⁷⁷ Grize 1996 : 81

³⁷⁸ Grize 1992 : 100

³⁷⁹ Grize 1990 : 21

³⁸⁰ Grize 1983 : 28

Pour lui, dans l'argumentation, il y a plusieurs dimensions qui doivent être distinguées 1) il y a un ordre de la preuve (qui relève de la démonstration) et qui présente un enchaînement d'arguments, 2) la pensée humaine pour l'expression de l'intelligence et de la pensée symbolique fait appel à l'utilisation de langages, de systèmes de signes, dans lesquels langage mathématique, langage naturel sont déterminants, 3) un échange d'information ou de données n'est pas communication et il faut distinguer les deux fonctions, 4) dans la logique mathématique, les opérations qui sont en jeu sont de l'ordre de la démonstration, ce qui n'est pas le cas dans l'argumentation. L'argumentation est très différente parce qu'il ne s'agit pas seulement de propositions ni de normes mais d'une situation d'interlocution. Celle-ci est soumise à des règles, qu'il s'agit de détailler d'abord en dégageant les opérations dans les énoncés et ensuite en mettant en évidence les procédures qui les enchaînent : c'est-à-dire en précisant quels raisonnements sont en jeu. Par là, Grize précise qu'il entend mener une analyse structurale mais non formelle [Grize 1996].

La perspective dans laquelle se situe Grize est la « recherche d'un sous-système d'opérations logico-discursives »³⁸¹. Il veut rechercher « le système opératoire qui sous-tend la représentation discursive que le sujet se fait d'une situation et dégager, sous le nom de *logique naturelle*, les opérateurs logico-discursifs qui seraient à l'origine de l'engendrement des discours ». Grize différencie logique mathématique et logique naturelle³⁸². Cette dernière est habitée par des boucles rétroactives entre le contenu du discours et la situation d'énonciation : elle intègre le contexte.

Dans la logique naturelle, on considère les activités de discours comme les activités créatrices d'un locuteur. Quatre principes sont posés (1) le locuteur A fait une *schématisation*. La définition donnée au concept de schématisation c'est que : à l'aide des signes de la langue, A donne à voir à B les représentations qu'il se fait du thème dont il traite, (2) on les considère dans une situation d'interlocution déterminée, contenant un ensemble de préconstruits, (3) on tient compte de la finalité du locuteur et de la représentation qu'il se fait de la situation et de ses éléments et enfin (4) la schématisation contient des images. Il s'agit des images du thème, mais aussi des images des interlocuteurs A et B. Elle contient des marques de son élaboration³⁸³.

Pour récapituler la logique de Grize, on y voit à l'œuvre deux propriétés, note Plantin³⁸⁴. Tout d'abord, c'est une logique qui prend en compte le dialogue car il y a « production d'un discours à deux » : celle d'un locuteur (orateur) en présence d'un locuté (auditeur) ». Ensuite, c'est une logique d'objets : « l'activité de discours sert à construire des objets de pensée qui serviront de référents communs aux interlocuteurs »³⁸⁵. Nous notons l'insistance que Grize, lui aussi, met à différencier « les » logiques. Ce travail d'explicitation nous apparaît fondamental dans le cadre de l'analyse des publications scientifiques, si nous voulons approcher ce qu'elles ont de spécifique dans les sciences humaines. Grize postule que la logique mathématique ne saurait servir d'idéal à la logique naturelle. Mais aussi que la connaissance scientifique ne doit pas servir de modèle à la connaissance des représentations³⁸⁶. Il pose là, nous semble-t-il, des principes de base fondamentaux pour comprendre le caractère spécifique du discours scientifique dans le domaine des sciences humaines et de la sociologie.

³⁸¹ Grize 1983 : 24

³⁸² voir ANNEXE GRIZE : logique mathématique et logique naturelle

³⁸³ Grize 1983 : 172

³⁸⁴ Plantin 2005 : 31

³⁸⁵ Grize 1990 : 21-22

³⁸⁶ Grize 1990 : 115

Par la notion de logique naturelle, de même que la nouvelle rhétorique de Perelman ou la théorie de l'argumentation de Toulmin, la dimension communicative du discours est réintroduite. Ils viennent après qu'un schéma de communication purement informative qui a été le discours dominant – y compris dans les sciences de l'information et de la communication. Il n'est dès lors plus possible de considérer le contenu des discours scientifiques en sciences humaines comme hors contexte ou n'exprimant pas le point de vue d'un sujet. Le sujet est mis en rapport avec un interlocuteur, sur lequel doit agir la force d'un discours bien construit du point de vue de sa démonstration interne, mais ayant aussi force de conviction. Cette « persuasion » n'est plus perçue, dans ce cadre, comme de la « sophistique » au sens péjoratif que lui a donné la tradition³⁸⁷, ou de la manipulation comme on pouvait encore le voir avec l'image d'une ancienne rhétorique³⁸⁸.

Nous ne sommes plus dans l'ordre d'un « discours mensonger » mais dans une composante intrinsèque de la communication d'un sujet donnant à voir ses objets conceptuels à un auditoire. Celui-ci ne peut les recevoir que si le locuteur en a tenu compte dans son élaboration conceptuelle et la représentation qu'il en fait, s'il en a intégré les composantes et les caractéristiques dans son discours même. Ce sont là les fondements mêmes d'un discours à la fois scientifique et efficace sur le plan de sa transmission. La composante du discours fonde une interaction entre des personnes traitant d'un problème, c'est le point de vue de M. Meyer. Cette notion de « problème » peut s'apparenter au but des discours scientifiques qui est de faire avancer la réflexion sur des aspects réels et le moyen d'avoir prise sur lui. C'est pourquoi nous allons traiter brièvement les thèses de la « problématologie ».

2.3.5 Une approche philosophique

Si Grize met en évidence une évolution notable de la logique classique, M. Meyer montre les conséquences de cet état de fait sur le langage. Grize a montré que, vers 1880, les rapports entre la logique et les mathématiques ont changé et que Frege a fait en sorte que la logique prenne le pas sur les mathématiques. Il remplace sujet et prédicat par fonction et argument (ou variable). Dès lors les jugements mettent en œuvre des relations ou des conditions³⁸⁹. Nous en voyons la conséquence : une généralisation de l'emploi du langage mathématique et de ses structures. M. Meyer fait remarquer à quel point le langage a envahi les sciences humaines et la philosophie, pour répondre à l'essor prodigieux des sciences et de l'idéal qui l'accompagnait³⁹⁰. Il constate que la logique, la philosophie du langage, la linguistique ont fait des progrès considérables en étudiant les rapports entre logique et langage. Ainsi, le langage n'a cessé de préoccuper la philosophie : les langages formels tout d'abord, comme les mathématiques, et ensuite le langage naturel. Or il constate que le langage mathématique n'est pas appréhendable par la « vieille structure aristotélicienne ».

³⁸⁷ Sur la vision négative donnée aux sophistes par la tradition, voir les travaux « ethno – logiques » de Meyer : Vers l'invention de la rhétorique : une perspective ethno-logique sur la communication en Grèce ancienne. - Louvain-La-Neuve : Peeters, 1997.-

³⁸⁸ Une rhétorique qui veut plus « convertir » que « convaincre » dans les sciences humaines, selon le point de vue repris par Gardin. « Tout se passe comme si la fonction de telles œuvres était moins de convaincre que de convertir » Gardin 1987 : 8-10

³⁸⁹ Grize 1967 : 140

³⁹⁰ Meyer 1982 : 7

Le domaine dans lequel s'insère M. Meyer est la philosophie. Il revient sur l'histoire de la rhétorique classique avec le travail de direction de l'ouvrage sur l'*Histoire de la rhétorique des Grecs à nos jours*³⁹¹. Il élabore d'autre part sa propre théorie (dans la continuité des travaux de Perelman), dont la notion centrale est « ce qui pose problème ». Il cherche lui aussi de nouveaux fondements : selon lui, depuis la fin du siècle passé, la pensée et la raison, ainsi que la pensée comme raison, sont en crise. Il constate lui aussi (nous voyons qu'il est loin d'être le seul) que le fondement même de la rationalité se trouve remis en question. Il cherche à donner une définition au raisonnement et à lui trouver des fondements philosophiques nouveaux pour remplacer ceux qui sont devenus obsolètes. Il nous intéresse lorsqu'il étudie les rapports entre penser, dire, et raisonner³⁹². Ces questions sont au cœur de la définition du discours scientifique, lorsque l'on considère celui-ci comme une partie d'un tout plus vaste qui est la communication scientifique.

Comme Toulmin et Perelman, Meyer voit les choses sous un angle éminemment pratique : il s'efforce de trouver « ce qui permet de résoudre les questions qui se posent à nous, un principe de résolution qui autorise la décision ». Or la décision a toujours été considérée comme hors-question dans les problèmes de l'argumentation. La réintroduire comme une composante indissociable de la communication scientifique nous semble pertinent dans le cadre de notre objet d'étude. Les publications scientifiques doivent transmettre des connaissances et des méthodes, mais argumenter aussi sur le choix des unes en opposition à d'autres et ainsi fonder la vision du monde qui constituera, qui signalera les caractéristiques du paradigme dans lequel elles sont produites.

Pour Meyer, la rhétorique se définit comme art de parler et de faire preuve d'éloquence devant un public pour le gagner à sa cause. Cela va de la persuasion à la volonté de plaire. Il note que le caractère argumentatif est présent depuis le début : on justifie une thèse par des arguments, mais l'adversaire en fait tout autant. Lorsque Meyer définit la rhétorique comme « procédure rationnelle de décision en situation d'incertitude, de vraisemblance, de probabilité³⁹³ », il donne, selon nous, sa vision du raisonnement, d'un mode de pensée qui traite de thèses discutables et qui s'affrontent, jusqu'à ce que des arguments emportent la conviction par le jeu d'une dialectique.

Meyer revient sur les trois aspects de la rhétorique, sur ce qu'Aristote avait posé dès le départ puisqu'il l'avait bien vue dans le sens d'une relation, comme un triptyque qui unirait un orateur, un auditoire et un message. Ces trois aspects étaient appelés en Grèce ancienne : *ethos*, *pathos* et *logos*. Ainsi la rhétorique se laisse définir comme un rapport intersubjectif entre un *locuteur* (*ethos*) et un auditoire (*pathos*) via un ou du langage (*logos*). C'est une conception unitaire de la rhétorique sur laquelle il insiste et qui prend autant en compte le *logos*, que l'*ethos* et le *pathos*, et leur interaction. Ce qui a été développé dans le style (organisation du discours) est de l'ordre du *logos* ; ce qui est de l'intention de l'orateur, de l'*ethos* ; et ce qui peut être manipulation, charme, envoûtement, verbiage sans fond sur ce qui plaît ou émeut relève du *pathos*. Pour lui les trois sont indissociables³⁹⁴.

De l'analyse de l'ancienne rhétorique et de son renouvellement par Toulmin et Perelman, Meyer tire une nouvelle manière de fonder l'argumentation, avec le concept de la problématologie. Il constate que l'argumentation a été la théorie de la raison bien avant que

³⁹¹ Meyer (dir.) [1999] *Histoire de la rhétorique des Grecs à nos jours*.- Paris : LDP, 1999.- (Essais ; 4238)

³⁹² Meyer 1983

³⁹³ Meyer 1993 : 13

³⁹⁴ Meyer 2005 : 11

la philosophie ou que la science ne s'en emparent. Avant de s'effacer en l'une ou sous l'autre. Le raisonnement deviendra alors formel, et plus tard mathématique. Ce ne sera qu'au XX^e siècle que la rhétorique resurgira en propre grâce à l'étude du langage et comme phénomène de langage [Meyer 2005]. Meyer définit la rhétorique comme « négociation de la distance entre les individus à propos d'une question ». Dans le cadre de la communication scientifique et du jeu des divers paradigmes qui doivent affirmer leur identité et leurs présupposés et les justifier, cette conception semble tout à fait recevable. Elle vient ainsi enrichir la définition que l'on peut donner au discours scientifique et aux caractéristiques qui en sont attendues.

Après avoir étudié les fondements possibles de l'argumentation par le passé et dans le présent, Meyer conclut qu'il est aujourd'hui peu probable qu'une nouvelle métaphysique puisse écartier à nouveau la rhétorique et faire revivre la nécessité mathématique comme modèle de discours et de pensée³⁹⁵. Après avoir étudié le positivisme qui a fait de la science existante au XIX^e siècle, avec ses réponses, le modèle de toute réponse possible, il estime que celui-ci fournit une réponse qui n'est pas elle-même scientifique : car elle n'est vérifiable ni logiquement ni expérimentalement, ce qui prouve que le positivisme est lui-même infondé aux yeux de ses propres normes.

Il montre ainsi que les sciences humaines, et pas seulement la philosophie, se sont découvertes marquées par la rhétorique. On lui a donné des noms divers comme « herméneutique » ou « interprétation du passé » (pour l'analyse des messages plurivoques qu'il nous transmet). On a aussi appelé ça « analyse poétique » ou « esthétique » ou encore « analyse du discours » quand on s'est rendu compte que le sens de nos propos était toujours multiple en principe et que notre logique avait non une rigueur naturelle, mais construite. Pour mener à bien l'usage du raisonnement dans les publications scientifiques, il reste ainsi qu'il est nécessaire de traiter l'argumentation comme une composante incontournable.

Conclusion

Le milieu du XX^e siècle apparaît comme un tournant où certains renversements commencent à s'opérer dans l'approche du discours dans les sciences humaines. Les travaux s'attachent à étudier ce qui peut fonder le raisonnement spécifique qui va s'y déployer. Entre logique et rhétorique, l'argumentation constituerait-elle un moyen terme ? L'argumentation apparaît centrale dans les préoccupations des sciences humaines depuis le milieu du XX^e siècle. Serait-elle ainsi à l'intersection entre les sciences dures et les sciences humaines ? C'est pour nous le problème fondamental qui doit permettre de nous approcher notre objet d'étude et sa spécificité : les publications scientifiques.

Dans le manuel *Français : méthodes & techniques*, on note : lorsqu'un auteur a pour objectif de prouver à son destinataire le bien-fondé d'une idée, de montrer que sa prise de position est la bonne, il écrit un texte argumentatif³⁹⁶. Nous pouvons donc penser que les discours scientifiques sont des textes argumentatifs. Ils peuvent avoir diverses fonctions : une fonction persuasive ou une fonction polémique. Dans leurs caractéristiques d'organisation, on voit apparaître une stratégie de démonstration. Son organisation est donc subordonnée à cette stratégie. On peut observer une relation au point de vue adverse : l'auteur va tenir compte ou non du point de vue adverse, et cela d'une manière explicite ou implicite. On

³⁹⁵ Meyer 1993 : 8-9

³⁹⁶ Crépin, Loridon & Pouzalgues-Damon [1992] *Français : méthodes & techniques*.- Paris : Nathan, 1992.- p. 73

verra le développement d'un raisonnement. Des relations entre théorie et exemple apparaîtront. Tous ces éléments sont à considérer comme faisant partie du système de la communication scientifique dans laquelle s'insèrent les publications scientifiques.

Les discussions sont engagées sur la définition et la forme du raisonnement. Plusieurs conceptions s'affrontent, qui peuvent aller du choix d'une démonstration pure à des formes d'argumentation plus ou moins formelles. Dans une conception héritée de la logique mathématique et du logicisme il sera vu comme un calcul. Cette conception semble découler des travaux de Boole qui a donné une forme mathématique aux expressions de la logique formelle. Il s'en dégage deux notions importantes : celle de proposition, qui formalise les énoncés et celle d'inférence, qui établit des liens formels entre les propositions. Dans cette conception, les démonstrations visent à une objectivité presque absolue et il n'y est pas question de sujets mais d'objets qui sont détachés des observateurs. La conception logiciste s'approche de celles des mathématiques : en mathématique les théorèmes y sont comme vrais par eux-mêmes, en ce sens que leurs démonstrations ne sont pas l'occasion d'actes de paroles mais des suites d'expressions bien formées. La logique mathématique sépare absolument la forme de la matière³⁹⁷.

Opposées au logicisme, des études ont approfondi le rôle et la signification que l'on pouvait attribuer à l'argumentation, et ses liens avec le syllogisme, la démonstration, l'emploi des arguments selon le champ où ils sont employés, et le contexte de son énonciation. Il s'agit alors d'une logique naturelle, d'une théorie de l'argumentation, d'une nouvelle rhétorique ou d'une problématique qui se distinguent de la logique mathématique. Dans tous les cas il y est question d'une argumentation : elle construit progressivement ses objets au lieu de se les donner d'entrée de jeu entièrement déterminés par des axiomes. De plus, on y tient compte de sujets, de locuteurs, qui restent toujours présents à leur construction. Le résultat peut être appelé une « schématisation » [Grize 1983] dont les auteurs assument explicitement les énoncés. Tandis que les énoncés de la logique mathématique ne sont pris en charge par personne.

Les nuances qui vont de la démonstration à des formes d'argumentation dans la langue dans la langue elle-même sont subtiles. Une expression issue de la logique classique est primordiale et a connu un succès illustré par l'Encyclopédie : c'est la logique classificatoire. C'est un des fondements des processus qui président à l'activité scientifique. Elle reste dans les esprits comme représentative d'un fonctionnement évident et incontestable de la logique. Sa représentation la plus évidente. Le raisonnement pourra être considéré sous un angle essentiellement dialogique. L'élaboration d'une argumentation vise à convaincre l'auteur lui-même qui rassemble des arguments et les enchaîne, mais aussi un auditoire qui est supposé recevoir le discours ainsi élaboré.

La forme du raisonnement qui s'est diffusé dans les sciences dures – celles-ci constituant un paradigme donnant des règles de méthodes, de théories et de rédaction du discours - a servi de modèle à tel point que les sciences humaines apparaissent en regard comme « non-scientifiques ». Le modèle du raisonnement est fondé sur des critères de rationalité et d'expérimentation qui trouvent en partie leur origine dans le doute de Descartes qui, pour retrouver des propositions vraies, doit user d'une méthode qui emprunte aux mathématiques « la certitude et l'évidence de leurs raisons³⁹⁸ ». Nous pouvons noter au passage le rôle d'un élément « arbitraire », comme le note Kuhn, dans l'établissement et la

³⁹⁷ Grize 1983

³⁹⁸ Descartes [1637] Discours de la méthode.- éd. 1995. Paris : Booking international, 1995.-

diffusion de la méthode de Descartes. C'est qu'au moment où le *Discours de la méthode* a été rédigé, « il se plaisait alors surtout aux mathématiques ».

Descartes apparaît comme le point de repère du passage d'un système, d'une conception même de l'application de la logique à une autre. A tel point que l'on assimile même dans le langage courant les deux termes : être « cartésien » équivaut à être « logique ». Descartes a affirmé que « la raison était la chose du monde la mieux partagée ». Au point que « être rationnel » équivaut à utiliser uniquement de la déduction et dans cette déduction, uniquement des faits observables, considérés comme « objectifs ».

Philippe Roqueplo note comme un fait d'importance cette démarche qui s'est installée avec Descartes, Leibniz et Kant³⁹⁹. La « philosophie pratique » de Descartes a eu un retentissement sur notre manière de penser et sur notre connaissance en tant que telle, qui a permis à la technique de s'instaurer comme la pierre de touche de la vérité. La philosophie de Descartes va de la conscience à l'extériorité physique : c'est la connaissance scientifique qui permet à l'homme de se concevoir « maître et possesseur de la nature ». Poursuivie inlassablement depuis trois siècles, cette méthode qui fonde la science moderne a engendré comme conséquence que l'homme occidental a entièrement soumis la Nature par la technique et totalement évacué une vision où celle-ci était dépendante des dieux ou autonome. Un résultat de cette appréhension du réel est de créer une nouvelle « susceptibilité épistémologique », nous dit Roqueplo, où la vérité est dépendante de l'expérience manipulatrice et non plus de l'intuition, par exemple. La vérité de la science est ainsi depuis ce moment soumise aux conditions expérimentales – elles-mêmes fondées sur des techniques – et à la réussite ou à l'échec des conditions d'expérimentation. La vérité se transcrit ainsi en réussite et efficacité techniques. Ainsi, la démarche de mécanisation va prévaloir durant une bonne partie du XX^e siècle, en continuation des travaux des logiciens et des mathématiciens du XIX^e siècle.

Cette approche technologique va devenir d'autant plus prégnante que la logique mathématique aura permis la naissance des calculateurs après que Turing a conçu sa célèbre machine. L'ordinateur, et d'autres systèmes techniques comme les centrales nucléaires par exemple nous dit P. Roqueplo, constituent les manifestations matérielles des connaissances qui les ont rendus possibles⁴⁰⁰. Les systèmes informatisés, comme « systèmes logiques », semblent donc posséder une autorité et une justification intrinsèques que personne ne songe à mettre en cause. Puisqu'ils sont des systèmes logiques, ce que l'on peut formaliser par leur intermédiaire pourrait aussi être, de manière quasi automatique, justifié puisqu'ils résultent d'une validité formelle *a priori*. Ce phénomène s'étend ensuite au contenu, et la structuration du discours ainsi engendrée par un système informatisé semble ainsi devenir « logique » par essence, ce que nous pourrions étudier plus en détail le chapitre suivant.

³⁹⁹ Roqueplo [1981] *L'empreinte emprise de la technique* in Culture technique, Cahier spécial ethnotechnologie no.2, 1981 pp. 155-165

⁴⁰⁰ Roqueplo 1981 : 157

CHAPITRE 3

L'ENONCIATION EDITORIALE :

Organisation de la forme

Introduction

Nous avons parcouru l'« intérieur » du discours et nous avons examiné le rôle que jouaient principalement les techniques intellectuelles pour la structuration de son contenu. Nous devons maintenant nous pencher sur les effets des techniques qui ont façonné les formes matérielles de l'écrit et son inscription sur des supports. De même que Francis Balle, nous considérons que les techniques de l'écrit sont le point de départ d'une histoire des médias, qui se confond avec l'épopée de l'écriture sous toutes ses formes, et en particulier celle du livre et de la presse imprimée⁴⁰¹. Nous voulons nous inscrire dans une chronologie et mettre l'accent sur l'écriture, qui est la forme dans laquelle les discours se sont inscrits et pérennisés. Nous devons aborder ensuite l'aspect écrit et toutes les possibilités qu'il va offrir, au travers de l'imprimerie, « creuset où se sont fondues, inséparablement, la pensée et la civilisation modernes. Après le miracle grec il y eut, pour la démocratie, le miracle des rotatives et des libertés ; offerte à tous, ouverte à tous les sujets »⁴⁰².

Des auteurs divers ont réfléchi sur l'analyse de discours et ils ont voulu observer « la complexité des phénomènes » dans ce domaine, selon les mots de Magid Ali Bouacha⁴⁰³. Les questions sont donc des questions de méthode, affirme-t-il : quelles sont les unités ou les catégories discursives que l'on peut dégager ? Les outils linguistiques sont-ils susceptibles, non pas d'être étendus au discours, mais d'entrer dans la constitution d'un complexe analytique qui rendrait raison de ces unités ou catégories ? Cela nous semble être d'excellentes questions qui élargissent le périmètre de la réflexion au lieu de la limiter strictement au « discours ». Nous avons vu J.-C. Gardin scruter le discours et le texte au travers des diverses analyses qui étaient possibles à l'époque où il se posait ce genre de questions. Ayant trouvé un certain nombre d'éléments qui alimentaient les critiques qu'il avait originellement formulées, il a arrêté là ses recherches linguistiques. Il pose alors un problème supplémentaire qui est le « caractère non linguistique du problème de la représentation des connaissances⁴⁰⁴ », problème qui selon lui a été mis en évidence par Allard, Perriault [et al.], dans l'ouvrage traitant de *L'économie générale d'une chaîne documentaire mécanisée* (1967).

Il nous semble que nous pouvons trouver des éléments de réponse intéressants aux interrogations qui étaient restées en suspens si, au discours, nous ajoutons une dimension supplémentaire. Nous pourrions même dire une « troisième dimension » puisque nous allons

401 Balle 1997 : 69

402 Balle 1997 : 67

403 Bouacha 1993

404 Gardin 1991 : 184

faire intervenir des composantes spatiales, des « mises en scène », qu'il apparaît dorénavant possible d'analyser, avec les avancées des théories transdisciplinaires de ces dernières décennies. Un certain éclectisme peut être observé dans ces courants : linguistique transphrastique, théoriciens de l'énonciation, de la réflexion sur les genres discursifs, de l'analyse des discours médiatiques, politiques, philosophiques, et littéraires. Il y a ainsi un caractère pluridisciplinaire dans ce genre de travail. La même pluridisciplinarité correspond aussi à la démarche des sciences de l'information et de la communication et peut ainsi être intégrée dans notre réflexion.

Nous allons donc parcourir et utiliser des notions nouvelles, ou de nouveaux points de vue sur des notions anciennes qui seront ainsi « reconfigurées ». La dimension spatiale du texte, des discours, de l'imprimé et du numérique va ainsi se dessiner avec tout son relief. Cette spatialité va nous permettre de comprendre mieux l'imbrication, jusqu'alors assez mystérieuse, entre le fond et la forme. Nous verrons ainsi que les techniques intellectuelles que nous avons parcourues se parent alors d'une redoutable efficacité dès lors qu'elles sont mises en œuvre par des techniques de composition, d'ordonnancement, de pagination, de déroulement ou de sauts, selon les cas de figures. Le support imprimé a mis quelques siècles à s'organiser en des schémas qui sont devenus tellement inhérents à nos manières de penser que nous en sommes réduits à ne plus les voir. C'est pourquoi nous allons tenter de redécouvrir le livre avec des yeux nouveaux, grâce aux concepts qui nous viennent de disciplines différentes, mais qui se rejoignent pour nous aider à comprendre les phénomènes complexes en jeu dans les processus d'élaboration et de diffusion des savoirs scientifiques.

Mais dès aujourd'hui, ce sont de nouvelles manières d'organiser ce contenu qui se sont déjà développées avec la naissance et la croissance extrêmement rapide des technologies numériques. Qu'en est-il du numérique ? Y a-t-il continuité ou révolution, selon ce que disent les uns et les autres ? La technologie numérique a très rapidement été perçue comme un extraordinaire moyen de diffusion, qui semble pouvoir répondre à nos rêves les plus fous, à nos plus belles utopies de savoir universel et accessible à tous, en tout temps et en tout lieu, à tel point que l'on parle maintenant d'« *ubiquitous learning*⁴⁰⁵ »... Il apparaît non seulement comme un support pratique de diffusion, mais aussi comme recélant des possibilités encore non explorées pour l'organisation du document ou de ce qu'on appelle de plus en plus des « ressources », tant les nouveaux objets qui circulent grâce au Web semblent difficilement nommables par des termes traditionnels. Nous parcourons donc certains formats innovants qui se sont engagés dans des réflexions parfois opposées les unes aux autres, pour trouver des solutions aux problématiques essentielles des publications scientifiques. Et nous les parcourons selon une vision spatiale que nous nommerons « la figure du texte ».

3. 1. Qualifier les processus d'écriture/lecture avec des catégories

Tout d'abord, c'est de nouveaux concepts et de nouvelles catégories, issus de la linguistique et de la sémiotique, que nous allons nous servir. Nous avons vu dans le chapitre précédent que les notions les plus utilisées et qui faisaient la quasi unanimité étaient le « discours », et le « texte ». Cela pourrait rester, à ce stade, des notions assez vagues et qui

⁴⁰⁵ Voir : *Indexation et partage des connaissances : 2ème Séminaire Franco-Coréen sur les TICE*, Paris : 9-10 novembre 2006

ne nous seraient peut-être pas d'un grand secours, en l'état. Mais celles-ci ont été considérablement enrichies au cours des trois dernières décennies. Si J.-C. Gardin avait étudié, jusque dans les années 1970, les différentes théories linguistiques pour y trouver des réponses à ses questions sur l'analyse du discours scientifique, il était resté sur un constat négatif. Il n'avait pas trouvé, dans les divers courants de l'époque, matière à satisfaire ses exigences, comme nous l'avons vu plus haut. Cependant, dès les années 1980, un renouvellement des notions s'est opéré et celles-ci ont été vivifiées par des théories diverses qui nous permettent de porter sur les problématiques soulevées par J.-C. Gardin, Lепенies, Toulmin, Kuhn, Perelman et les autres, un éclairage tout à fait nouveau. En effet, grâce aux travaux menés par des chercheurs issus de courants théoriques divers, mais de manière transdisciplinaire, nous pouvons croiser les différents thèmes qui se sont dégagés dans l'analyse des publications scientifiques. Ainsi, nous allons pouvoir rendre plus visible comment l'organisation rhétorique et logique du discours s'imprime sur les textes, en observant les techniques éditoriales, dans les livres et les éditions papier, au travers des traditions occidentales que nous allons revisiter à cette occasion. Nous pourrions ainsi voir aussi comment l'organisation rhétorique peut être mise en scène avec des nouvelles technologies et nous interroger sur ce qui est spécifique au numérique. Nous chercherons à comprendre comment évoluent les formes de représentation du discours en sciences humaines sous l'influence des éditions numériques. Peut-on dire qu'elles se situent dans la continuité des technologies d'édition qui existent depuis quelques siècles ? Qu'apportent-elles de neuf dans le domaine de l'argumentation et de sa formalisation pour les sciences humaines ?

Si le « texte » et le « discours » semblaient aller de soi, nous allons voir qu'une analyse plus subtile et plus précise que celles menées jusqu'alors va nous fournir des éléments précieux pour la compréhension de notre objet, les publications scientifiques. Le texte est présenté comme un « objet complexe », par Antonia Coutinho. Les textes sont « considérés comme des unités empiriques, ils sont des productions linguistiques attestées, qui réalisent une fonction communicative et s'insèrent dans une pratique sociale »⁴⁰⁶, définitions qui découlent des travaux de F. Rastier.

Cette approche des textes semble particulièrement bien convenir à l'objet de notre étude : les publications scientifiques. Antonia Coutinho spécifie que la tendance actuelle consiste à ne pas dissocier texte et discours. Elle estime donc nécessaire de préciser les rapports qui les relient. Elle s'inscrit explicitement dans un « paradigme de la complexité » tel que le définit E. Morin. Elle s'oppose en cela à une conception qui, pour elle, relève du « paradigme de la simplification » et qui considérerait le discours comme réductible à la formule « discours = texte + conditions de production », posée par J.-M. Adam en 1990, mais reformulée en 1999, ajoute-t-elle⁴⁰⁷. Il est donc indispensable, pour A. Coutinho, de trouver une articulation entre les plans discursif et textuel, et elle le fait en recourant à la notion de genre. Cette démarche nous a paru très intéressante et surtout, elle nous fournit des concepts et des catégories qui nous devraient nous permettre d'analyser l'articulation entre le contenu et la forme puis les rapports qu'entretiennent le discours et les techniques qui le mettent en scène.

⁴⁰⁶ Coutinho 2004 : 29

⁴⁰⁷ voir Adam 1990

3.1.1 Discours, texte et genre

La dimension textuelle est fondamentale pour la compréhension du discours. M. Meyer revient sur ce que l'on peut considérer comme une unité dans le discours scientifiques en sciences humaines lorsque l'on se penche sur leur contenu. Si, dans les manuels, les propositions sont considérées comme des entités logiquement autonomes sur lesquelles se fonde l'analyse, Meyer considère pour sa part que cette notion n'est pas pertinente. Un autre concept, la « phrase », ne résiste pas non plus selon lui à l'analyse. Ainsi la compréhension d'un texte « n'est pas une opération analytique de décomposition phrastique⁴⁰⁸ ». Lui, aussi, voit donc la nécessité de revenir à la notion de texte : « le texte est un tout, non un simple assemblage de propositions indépendantes (et analysables comme telles) que l'on aurait mises bout à bout ». Il est donc indispensable de prendre en compte, de revenir à la dimension textuelle d'une rhétorique, affirme-t-il et d'y ajouter la notion de *dispositio*. De cette manière, il affirme qu'il est possible de poser la relation entre *logos*, *ethos*, et *pathos* et cela donne toute la dimension de la rhétorique.

Ce n'est pas pour autant un moyen de simplifier les choses à l'extrême. Le texte apparaît en effet comme un « objet complexe ». Coutinho souligne le fait que « travailler sur la complexité des textes empiriques ne peut que susciter de nouveaux problèmes – et nécessite de faire appel à de nouvelles catégories, de façon à rendre compte de (quelques-uns) des aspects en interaction ». Les catégories qui sont proposées et qui synthétisent quatre décennies de travaux sur le discours et le texte, nous sont ainsi apparues comme pertinentes et opératoires pour comprendre le fonctionnement de la communication scientifique ainsi que pour y intégrer les problématiques de la technique et des technologies.

Ces « catégories descriptives », dont nous avons besoin, sont le discours, le genre et le texte. A. Coutinho note que non seulement cela est utile d'avoir recours à des outils venus de différents champs disciplinaires, à l'intérieur des études sur le langage, pour l'analyse textuelle, mais peut-être même que cela est nécessaire. Elle situe le genre entre le discours et le texte. Ceux-ci sont considérés comme complémentaires, en reprenant les travaux de M. Bakhtine et F. Rastier. Nous pouvons, à sa suite, voir aussi l'importance du genre, en tant que catégorie reliant un texte à un type de discours (ou à un type de texte, selon J.-P. Bronckaert). La notion de genre introduit aussi une dimension supplémentaire au discours, une épaisseur, un contexte, car le discours est pris comme « pratique linguistique codifiée, associée à une pratique sociale donnée ». Ainsi dans ce cadre, nous pensons pouvoir approcher les règles de formation du discours scientifique, telles que nous cherchons à les préciser dans ce travail, en posant que « s'il existe des règles de la « bonne formation textuelle », elles sont « relatives au genre »⁴⁰⁹.

La notion de genre est une catégorie qui permet de relier discours et texte. Il s'agit pour nous de comprendre les règles qui sous-tendent la formation des textes dans le « genre » scientifique. Et dans l'ensemble de la communication scientifique, nous pourrions traiter des domaines scientifiques singuliers pour en étudier ensuite la forme spécifique. Dans le cas qui nous occupe, la notion de genre apparaît comme fondamentale. Nous cherchons en effet à définir des pratiques d'écriture, d'édition et de lecture, dans un domaine bien précis qui est la communication scientifique dans les sciences humaines. Notre question est de mettre en évidence en quoi elles consistent, dans ce domaine, et de quelle manière elles s'expriment actuellement. En utilisant les catégories synthétisées par

⁴⁰⁸ Meyer 1986 : 238

⁴⁰⁹ selon Rastier, F. Cavazza, M. & Abeillé, A. [1994] Sémantique pour l'analyse : de la linguistique à l'informatique.- Paris : Masson, 1994 p.69

Antonia Coutinho, nous avons à notre disposition des outils qui vont nous permettre de caractériser les éléments, les phénomènes et les processus propres au « discours scientifique » dans les sciences sociales.

3.1.2 Le discours est défini comme « objet de dire »

Le discours, nous l'avons déjà vu, peut faire appel à plusieurs perspectives. A. Coutinho veut en retenir « une problématique commune » et elle définit ainsi le discours comme « objet de dire ». Elle entend par là « un usage de la langue qui est adressé ». Elle ramasse ainsi diverses perspectives de travaux sur le discours depuis 1966 :

« Il faut entendre par discours dans sa plus large extension : toute énonciation supposant un locuteur et un auditeur, et chez le premier l'intention d'influencer l'autre en quelque manière⁴¹⁰ » ;

« Les « types de discours » – ou plans d'énonciation – qui entrent dans la constitution interne du texte⁴¹¹ » ;

« Pratique linguistique codifiée, associée à une pratique sociale (socio-institutionnelle) historiquement située⁴¹² » ;

« Actes et macroactes de langage (discours explicatifs, argumentatifs, injonctifs ...) dans la perspective de la pragmatique linguistique⁴¹³ »

« La perspective de la logique naturelle : le discours comme activité de schématisation⁴¹⁴ ».

Antonia Coutinho balaie ainsi, et tire la quintessence, des travaux des sciences du langage depuis les années 1960. Dans ce « dire », nous voyons que le discours n'est pas vu comme une entité close sur elle-même mais comme un tout organique, portant les marques de locuteurs qui énoncent et d'auditeurs ou de lecteurs qui reçoivent, ainsi que le contexte dans lequel tous ces éléments s'insèrent, les codes qui les sous-tendent et les institutions auxquelles ils font référence. C'est donc ce « tout » qui nous intéresse et que nous cherchons à comprendre au travers de ce qui le compose, mais dont on ne peut évacuer aucun des aspects ainsi déterminés.

La lecture est vue dans le cadre de pratiques discursives. Ce qui est intéressant dans le point de vue qui est ainsi développé, c'est que la lecture inclut le texte dans le cadre des pratiques discursives. La démarche tente ainsi de rendre compte de la complexité des textes empiriques, en s'appuyant sur le rapport entre discours et texte : rapport qui est défini comme étant de « profonde complémentarité⁴¹⁵ » même si les notions de discours, et de texte, viennent de disciplines différentes. La différence texte/discours est ainsi vue comme étant uniquement d'ordre méthodologique et elle tend à s'estomper si on privilégie l'analyse textuelle. Selon J.-M. Adam, on ne peut pas « faire l'économie du discursif et du textuel⁴¹⁶ ». Cependant, il apparaît ainsi une duplicité, dont il faut tenir compte. Cela entraîne la nécessité de recourir à la notion de schématisation qui est issue, nous l'avons déjà vu, des travaux de J.-B. Grize, pour relier les deux notions.

Nous approchons alors le texte sous l'angle d'une configuration. Il est ainsi fait appel à des cadres théoriques distincts, comme la logique naturelle, la linguistique textuelle

⁴¹⁰ Benveniste 1966 : 242

⁴¹¹ Benveniste 1966, Simonin-Grumbach 1975, Bronckaert 1996, Adam, Lugrin & Revaz 1998

⁴¹² Maingueneau 1991, 1995 ; Charaudeau & Maingueneau 2002 ; Rastier 1989, 1995

⁴¹³ Searle 1969 & 1979, Van Dijk 1977 & 1978

⁴¹⁴ Grize 1982, 1990, 1996

⁴¹⁵ Adam [1999] Linguistique textuelle : des genres de discours aux textes.- Paris : Nathan, 1999.- p. 41

⁴¹⁶ Adam 1999 : 40

et la rhétorique. Dans la logique naturelle, J.-B. Grize fait jouer le concept de « configuration » : « nous appellerons *configurations* les diverses propositions des énoncés les uns par rapport aux autres. Ce concept relève de ce que Halliday nomme « texture », c'est-à-dire le tissu même du texte ». Ainsi les configurations correspondent à l'aboutissement du processus de construction de l'objet discursif, à travers les différentes opérations d'objet⁴¹⁷. La distinction entre le « discours », et le « texte » soumis à la notion de « genre », permet alors de mettre en relief le processus de présentation du contenu sous une forme ou sous une autre, en fonction du « genre » dans lequel ils s'insèrent. Le « genre » va être déterminant pour le choix de la forme retenue, il est ainsi pour nous directement lié à la formalisation. Le discours est défini comme « objet de dire » et nous retrouvons ici la notion de contenu ainsi que son organisation. Ce discours est mis ainsi en rapport de profonde complémentarité avec le texte, vu alors comme « objet de figure ».

3.1.3 Le texte est « objet de figure »

En relation avec le système de pensée de Grize que nous avons déjà parcouru, ce texte, cet « objet de figure » est vu comme le résultat d'une activité de schématisation (discursive). La notion de schématisation, nous l'avons vu, vient de la logique naturelle. Cette notion permet de faire le lien entre les deux pôles « dire/discours » et « texte/ figure » : la schématisation se projette sur la figure du texte en termes de disposition (textuelle). Cela transpose de manière imagée le processus d'élaboration de la pensée pour le mener jusqu'à sa mise en forme textuelle. Nous pouvons de cette manière distinguer des étapes et des processus dans la création de discours scientifiques. L'organisation du contenu est déjà le siège de plusieurs opérations que nous pouvons caractériser avec les termes de la rhétorique et de la logique. Nous pouvons voir ensuite comment l'organisation est mise en forme et nous pourrions distinguer plus précisément comment le support éditorial sur papier a été conditionné et quels sont les changements à l'œuvre dans le traitement numérique de l'information.

La « configuration » provoque un effet pragmatique. A. Coutinho fait référence à une idée issue de la linguistique textuelle. J.-M. Adam, note-t-elle, avait proposé l'idée d'« orientation configurationnelle⁴¹⁸ ». Derrière cette notion, il y a une visée pragmatique, l'« effet de texte », qui ajoute une dimension supplémentaire au discours dans un but de communication. L'effet de texte dépend, pour Adam, du passage de la séquence à la figure, c'est-à-dire, de la suite de propositions (ou dimension séquentielle) qui est pour lui de type linéaire, à l'orientation configurationnelle (ou configuration pragmatique) d'ordre global :

« un texte est, d'une part, une suite linéaire de parties (paragraphes correspondant à des périodes ou séquences) formant une structure compositionnelle donnée, mais un texte est, d'autre part, un tout de sens sémantique ou pragmatique, une unité configurationnelle ».

Nous pouvons rapprocher utilement des concepts linguistiques des catégories de la rhétorique. On voit ici apparaître une tension entre des concepts mais aussi entre des mouvements inhérents au texte et au discours. Cette notion de « figure du texte », de « configuration » est rapprochée par A. Coutinho de celle de « *dispositio* », qui, comme nous l'avons déjà vu, émane de la rhétorique. La *dispositio* est définie par Barthes comme le « traitement des contraintes de succession » [Barthes 1970]. Comme le dit Adam, un texte est fait de parties, de séquences si on le voit dans une optique « linguistique », il peut être

⁴¹⁷ Grize 1992 : 103

⁴¹⁸ Adam 1999 : 68

constitué de « propositions » si on le voit dans une optique « logique ». Ces parties, quelle que soit leur taille, doivent être organisées les unes par rapport aux autres. Il s'agit donc de choisir « par quoi on va commencer » comme le note justement Grize et le plus étonnant est qu'il pose cette question, non dans un ouvrage traitant de linguistique, mais de logique : *Logique et connaissance scientifique* sous la direction de Piaget⁴¹⁹. Barthes, dans son « aide-mémoire » sur l'« ancienne rhétorique », nous a déjà montré que l'Antiquité avait le souci du classement et que la rhétorique se donnait ouvertement comme un classement : de matériaux, de règles, de parties, de genre, de style. Or l'enjeu du classement, pour Barthes, c'est la place du plan. L'enjeu des flottements taxinomiques c'est la place de la place, de la *dispositio*, de l'ordre des parties du discours car il y a toujours un enjeu à la place des choses. Dans le cas des publications scientifiques, cet enjeu touche directement l'exposé des idées, l'argumentation, qui s'expose de cette manière.

La fonction de la *dispositio* est de permettre un arrangement des parties du discours. Il apparaît donc comme adéquat de revenir sur les parties du discours telles qu'elles ont été définies par les théories de la rhétorique classique, revisitées par la nouvelle rhétorique, la linguistique et les sciences du langage. La notion de *dispositio*, selon la vision qu'en donne Barthes comme « arrangement (soit au sens actif, opératoire, soit au sens passif, produit) des grandes parties du discours⁴²⁰ », semble particulièrement pertinente, surtout si on la relie à l'*inventio*, qui est la partie, rappelons-le, où l'on élabore et où l'on trouve les idées. Il s'agira donc pour nous de voir, durant toute cette partie de notre travail, quels sont les divers « arrangements » possibles du contenu du discours. Ou encore, dit autrement, comment l'*inventio* se projette sur la *dispositio*.

Le rapprochement de concepts issus de cadres divers se révèle opérationnel pour le discours. La démarche des divers auteurs de l'ouvrage *Texte et discours : catégories pour l'analyse*, nous semble adaptée et féconde pour approcher le fonctionnement des discours scientifiques, particulièrement dans l'emploi qui est fait des concepts de la rhétorique. De cette manière, Coutinho pose le fait que la notion de *dispositio* peut acquérir une autre portée, capable de rendre compte d'un éventail plus large de textes écrits⁴²¹. La mise en relation avec d'autres concepts qui ont trait à l'organisation du discours renforce cet intérêt. Grize y rappelle en effet que la recherche de « catégories descriptives pour le texte » est nécessaire, qu'il n'y a pas de linguistique sans appel à la logique⁴²², alors que depuis la fin du XIX^e siècle, la logique a donné l'impression de se fondre dans les mathématiques et qu'elle y est parvenue en créant son propre système de signes. Mais en fin de compte, ajoute-t-il, il n'y a pas de traité ni de mathématiques ni de logique qui ne repose pas finalement sur des discours de nature langagière. Ainsi grâce à la *logique naturelle*, il peut traiter de raisonnements qui relèvent de la logique du sens commun. Au travers de ce concept, nous pouvons aussi de la même manière établir une passerelle vers les publications scientifiques.

Logique naturelle, analyse de discours et linguistique textuelle sont liées. Si la logique naturelle est l'étude des opérations que la pensée met en œuvre lorsqu'elle se manifeste à travers des discours, selon Grize, elle met en relief un certain nombre d'opérations qui peuvent être dites « logico-discursives » et qui sont marquées dans des textes nécessairement produits en situation. Ainsi, logique naturelle, analyse de discours et linguistique textuelle sont intimement liées. Grize, comme nous l'avons déjà vu, construit

⁴¹⁹ Grize 1967

⁴²⁰ Barthes 1970 : 213

⁴²¹ Coutinho 2004 : 33

⁴²² Grize 2004 : 23

son analyse sur un concept central : « la logique naturelle et l'argumentation en appellent à la notion fondamentale de schématisation⁴²³ ». Dans l'ouvrage nommé *Texte et discours : catégories pour l'analyse*, c'est ce concept « intermédiaire » qui permet de faire la jonction entre le discours et le texte, celui de « schématisation ». La notion de schématisation semble propre à articuler texte et discours, affirme Grize⁴²⁴.

La schématisation elle-même donne à voir, c'est une mise en scène qui donne à regarder des images : images du thème traité, images des locuteurs A & B. C'est la raison pour laquelle, à cause de la présence des sujets que la logique mathématique ignore, il y a une dimension rhétorique incontournable qui entre en jeu. Car l'argumentation n'est pas une simple suite d'arguments : l'argumentation est une organisation raisonnée de contenus de pensée qui visent à modifier, de quelque façon que ce soit, les représentations et les jugements de son destinataire. Cela n'est pas seulement valable pour le discours commun ou quotidien, ou même politique, mais aussi pour les publications scientifiques, qui ont à défendre des idées nouvelles et à convaincre du bien-fondé de ce changement de perspective – ou de paradigme, dirait T. Kuhn. Kuhn montre en effet la structure logique d'une révolution scientifique⁴²⁵ : d'abord un savant doit croire en son système avant de lui faire confiance dans la recherche féconde de l'*inconnu*.

Historiquement, dit Kuhn, le processus de révolution n'est jamais aussi simple que l'indique l'ébauche logique. Il pratique ainsi l'anatomie des croyances scientifiques en montrant que la science progresse grâce à des univers de croyances à l'origine très économiques et très féconds et aux premiers succès qui semblaient garantir la solidité de l'approche. Si seules quelques modifications semblent nécessaires, le système semble être facilement adoptable. Kuhn montre qu'ensuite, il est difficile de briser une conviction de cette sorte, introduite dans la pratique par des générations qui l'ont transmise à leurs successeurs. A la lumière de ces phénomènes, nous pouvons dorénavant penser que la conviction doit fortement intervenir pour infléchir un paradigme et le changer. Pour cela, nous adhérons au point de vue de Grize qui insiste sur le fait que l'argumentation doit se servir de discours qui doivent tout à la fois convaincre et persuader⁴²⁶. Ce serait donc bien plutôt l'argumentation qui serait nécessaire aux publications scientifiques plus que la démonstration ou le raisonnement. Nous retrouvons ici formulée d'une autre façon l'assertion de Blanchard, que nous avons croisée au deuxième chapitre : l'écrit doit convaincre en faisant appel à la raison.

Nous avons maintenant à comprendre comment les écrits de science sont organisés concrètement et matériellement. Quelles sont les caractéristiques de la *dispositio* pour la forme livresque, représentée principalement par les monographies, les articles de revues ? Nous voyons, pour répondre à cette question, deux conceptions opposées s'affronter. Pour les premiers, il ne fait aucun doute que la caractéristique principale du support imprimé est d'être linéaire. Cela semble un invariant, une évidence, l'objet d'un consensus non contestable. Pour les seconds, cette position est indéfendable. L'organisation matérielle du livre, elle-même, plaide, selon eux, pour affirmer que son organisation et la lecture qui en est ainsi induite sont tout, sauf linéaires.

Ensuite, nous pouvons nous demander ce que va devenir cette *dispositio* dans les nouveaux supports de diffusion du savoir scientifique et le numérique dans les sciences

⁴²³ Grize 2004: 23

⁴²⁴ Grize 2004 : 24

⁴²⁵ Kuhn 1957: 59, 87

⁴²⁶ Grize 2004 : 24

humaines ? La question est souvent posée de savoir si l'introduction du numérique engendre une révolution. Chartier s'interroge, d'ailleurs, sur les caractères de ladite « révolution ». Il estime que l'électronique va introduire une révolution de la lecture par le fait de « son immatérialité, de la libre composition des fragments manipulables qui la compose et de la navigation dans des archipels virtuels »⁴²⁷. Il rappelle que « l'ordre des discours est inséparable de l'ordre des livres » : c'est tout le problème que nous allons traiter dans cette partie de notre travail. Dans le cas qui nous occupe nous devons observer l'usage qui est fait des possibilités du numérique et de l'emploi, novateur ou non, de cette potentialité offerte par des technologies complexes.

3.2 Le texte et sa représentation dans le livre

Si l'organisation du contenu doit répondre à certaines exigences plus ou moins proches de la logique selon les domaines d'application, il serait bon à présent de voir comment cet aménagement s'exprime matériellement au travers des supports, des publications elles-mêmes. Quelle forme va prendre le discours scientifique ? Même dans les sciences dures, la part de la communication est montrée comme incontournable, c'est ce que montrent [M. Ben Romdhane](#) et S. Lainé-Cruzel : le rôle d'un scientifique ne s'arrête pas à la réalisation de la recherche, il doit la communiquer aux autres, affirment-ils⁴²⁸. La communication scientifique est au centre de tout travail de recherche. En effet, le chercheur doit savoir choisir le support de la publication de ses travaux. Cette publication (généralement dans des revues spécialisées) est une sorte de validation et de valorisation du travail de recherche. Dès lors, toute recherche scientifique ne s'achève que par le biais de sa communication : « Une recherche scientifique ne peut être achevée tant que ses résultats ne sont pas publiés⁴²⁹ ».

Marie-Jeanne Borel aussi revient sur les aspects discursifs et les éléments qui interviennent dans une argumentation, vue sous l'aspect du raisonnement. L'argumentation se présente comme un ensemble d'affirmations ou de thèses organisées entre elles dans un certain ordre, ordre qui reflète celui d'un « monde », par exemple la géométrie, exprimé dans ce qu'il a de nécessaire (on peut noter ici au passage que cette expression s'approche fortement de la notion de *champ* de Toulmin). On est donc d'emblée situé dans le domaine de la logique où des règles permettent de passer des données aux conclusions, conformément aux exigences de la déduction. De cette manière, ce qui est posé, c'est que les modèles que la science logique a construits vont servir de repère⁴³⁰.

Cependant, insiste Borel, si l'on examine les choses de près, on s'aperçoit que même lorsqu'elle se veut explicitement démonstrative, une argumentation ne se réduit pas entièrement à l'aspect logique, ni ne se conforme en tout à une application stricte et complète des règles de la déduction – pas même dans le domaine des sciences dures où elle est considéré comme l'étalon - la référence et la condition *sine qua non* de la scientificité. Elle en donne pour exemple la démonstration d'Euclide : lorsqu'on parcourt sa démonstration, on constate que la preuve est loin de tout dire et que la démonstration

⁴²⁷ Chartier 1996

⁴²⁸ [M. Ben Romdhane](#) & Sy. Lainé-Cruzel *Prise en compte de la structure des articles en sciences agronomiques pour la navigation dans un corpus scientifique électronique*, voir <http://www.recodoc.univ-lyon1.fr/publications/sfsic/sfsic.htm#1/%20Caract%20E9ristiques%20et%20typologie%20des%20revues%20scientifiques%20>:

⁴²⁹ DAY, Robert A. [1989] *How to Write and Publish a Scientific Paper*. 3ème éd. Cambridge : Cambridge University Press.-

⁴³⁰ Borel 1992 : 15

apparaît ainsi autant guidée par le souci de faire partager une connaissance à un interlocuteur que par celui d'exposer l'ordre en soi d'un savoir. Elle a la forme d'une intervention. Il y reste aussi des formes d'implicite et le déroulement du raisonnement et de la démonstration n'y sont pas entièrement écrits, mais il reste un certain nombre de sous-entendus, d'« évidences », qu'Euclide n'estime pas nécessaire de développer pour que son théorème soit démontré : nul n'a jamais songé pour autant à le remettre en cause.

3.2.1 Configuration des livres et linéarité

La manière traditionnelle de voir l'organisation livresque, la structuration du livre, c'est de considérer qu'il s'agit d'un enchaînement linéaire. [Gardin 1975] qualifie la publication imprimée en archéologie de « linéaire », « enchaînée », « agréablement lisible », « diversifiée ». Pour Beaud, la divulgation d'un travail scientifique consiste à « rendre compte d'une réalité multiple, complexe, agissant à plusieurs niveaux, avec un discours linéaire, unidimensionnel⁴³¹ ». Bourdieu lui-même lorsqu'il revient sur l'analyse du discours, en affirmant qu'il ne peut être dissocié de ses conditions de production revient sur un « système de relations mythiques » qui ne se manifeste jamais comme tel et que « la logique linéaire du discours permet de n'effectuer qu'une à une, donc successivement, les relations qui le constituent⁴³² ».

L'écrit « linéaire » peut sembler la continuation d'un « flux de discours ». La première voie d'accès au langage passe d'abord par l'oreille et le discours oral. Cette situation, nous rappelle Christian Vandendorpe⁴³³, présente trois contraintes pour l'auditeur : il n'a pas la possibilité de déterminer le moment de la communication, il n'en maîtrise pas le débit et il n'a aucune possibilité, en matière de contenu, de pratiquer des retours en arrière pour sélectionner des séquences particulièrement intéressantes pour lui. L'invention de l'écriture va modifier cette situation en changeant les conditions de réception de l'œuvre. Goody nous montre les effets de l'écriture sur les modes de pensée, les processus cognitifs et les institutions sociales, dans *La raison graphique : la domestication de la pensée sauvage*. C'est elle qui permet, nous dit-il, le passage d'une pensée magique à une pensée scientifique, de l'irrationalité à la rationalité et de la pensée mythopoïétique à la pensée logico-mathématique⁴³⁴. Dans ce passage délicat à l'écrit, le discours peut sembler avoir gardé les caractéristiques de « déroulement » de l'oral.

Le discours doit être organisé en fonction du support qui lui permettra de circuler et du public auquel il s'adresse. Sur le support du livre, l'étude de cette organisation s'appelle une grammaire textuelle. Pour savoir ce qu'est « la structuration du texte », on se reportera à la *Grammaire méthodique du français*⁴³⁵ et à la *Stylistique* de Joëlle Gardes-Tamine⁴³⁶. Ces ouvrages nous donnent les règles de cohérence et de cohésion textuelles.

Un texte, tout d'abord, n'est pas une simple suite linéaire de phrases et ensuite, il possède une structure globale ; il est formé de parties ou de séquences dont le sens se définit par rapport à son sens global. « Un texte cohérent est un texte bien formé du point de vue

⁴³¹ Beaud 2001 : 89

⁴³² Bourdieu 1982 : 235

⁴³³ Vandendorpe 1999 : 15

⁴³⁴ Goody 1967 : 31 -35

⁴³⁵ Pellat [et al.] 1994 : 604

⁴³⁶ Gardes-Tamine 1992

des règles d'organisation textuelle, ce qui lui confère son unité ». Dans cette affirmation, nous notons le vocabulaire qui est utilisé. Il émane de la logique et si le texte cohérent est « bien formé » c'est donc qu'il répond implicitement à des règles formelles comme celles de la logique. Les règles de structuration du texte sont donc posées comme équivalentes aux règles très formelles de « la logique ».

La *Grammaire méthodique* explicite ce qu'est « la grammaire de texte⁴³⁷ ». Un texte possède une structure globale. La cohérence du texte dépend de facteurs sémantiques et syntaxiques. Les règles de cohérence sont au nombre de trois : règle de répétition ; règle de progression ; règle de non-contradiction. Pour qu'un texte soit cohérent, il doit comporter dans son développement des éléments récurrents et aussi des éléments qui apportent une information nouvelle, mais organisés de manière à ce que les éléments nouveaux puissent s'appuyer sur les anciens. Il faut des éléments qui se répètent d'une phrase à l'autre, pour assurer par un fil conducteur la continuité thématique du texte. Ce rôle est assuré par des reprises ou anaphores. Il faut aussi des éléments qui apportent une information nouvelle. La cohérence découle de l'équilibre entre ces deux règles complémentaires : il faut assurer la continuité par des répétitions tout en ajoutant des éléments nouveaux. Par ailleurs des éléments internes ne doivent pas se contredire. Les phénomènes nécessaires pour cela sont, toujours d'après la *Grammaire méthodique du français*, ce qu'elle appelle « l'enchaînement linéaire » des éléments référentiels nécessaires à son interprétation. D'une part la progression thématique organise la succession des phrases et d'autre part l'anaphore permet de constituer les chaînes d'expression référentielles qui, par leur relation d'identité totale ou partielle, donnent au texte son fil conducteur⁴³⁸.

La *Grammaire méthodique du français* considère que les connecteurs sont des éléments de liaison entre des propositions ou des ensembles de propositions, dans l'enchaînement linéaire. Par là ils contribuent à la structuration du texte. Ils marquent des relations sémantico-logiques entre les propositions ou entre les séquences. Ils jouent un rôle complémentaire par rapport aux signes de ponctuation. Les connecteurs peuvent être compris dans un sens restreint : ce sont les connecteurs qui assurent la liaison à l'intérieur d'une phrase complexe ; ou dans un sens large : ce sont tous les termes qui assurent l'organisation d'un texte comme les conjonctions, les adverbes, les groupes prépositionnels, les présentatifs, les locutions, les phrases incidentes. Ainsi, parmi divers phénomènes qui assurent la cohérence du texte, les connecteurs sont désignés comme « permettant l'enchaînement linéaire des éléments référentiels nécessaires à l'interprétation du texte ». Ils sont définis comme des éléments de liaison entre des propositions ou des ensembles de propositions. Ils contribuent à la structuration du texte en marquant les relations sémantiques et logiques entre les propositions ou entre les séquences qui les composent.

La cohérence est considérée comme une propriété du discours, qui est mis en relation avec les conditions de l'énonciation, alors que la cohésion est une propriété du texte⁴³⁹. Nous retrouvons ainsi dans deux ouvrages de linguistique distincts, une *grammaire* et une *stylistique*, les notions déjà mises en relief de « discours » opposé au « texte ». La cohésion concerne le lien que les éléments entretiennent d'une phrase à l'autre et non à l'intérieur de la phrase : il s'agit d'une catégorie textuelle qui repose sur un certain nombre de procédés linguistiques. La cohérence repose sur des relations logiques et sémantiques, alors que la cohésion n'implique que des relations morphosyntaxiques, ajoute Gardes-

⁴³⁷ .Pellat, Riegel & Rioul 1994 : 603

⁴³⁸ Pellat, Riegel & Rioul 1994 : 616

⁴³⁹ Pellat, Riegel & Rioul 1994 : 604

Tamine⁴⁴⁰. A l'analyse grammaticale, il faut ajouter le cadre d'une stylistique, lorsqu'il s'agit de comprendre quels sont les procédés textuels de l'argumentation. Car ce qui en jeu dans les publications scientifiques, c'est bien d'argumenter, c'est à dire « proposer, ou conforter des valeurs auxquelles on croit (ou feint de croire) et qui, si elles entraînent l'adhésion de l'auditoire, pourront conduire à des actions nouvelles ou tout au moins à des changements d'attitudes, de jugements ou de sentiments⁴⁴¹ ».

Joëlle Gardes-Tamine dans son ouvrage *La stylistique*, qui fait le pendant à sa *Grammaire* en deux tomes, montre que l'argumentation repose sur des croyances, partagées ou à faire partager, qui vont servir de base à deux types de stratégies. Toute argumentation suppose un jeu entre le connu et l'inconnu, entre l'ancien et le nouveau. Il est donc possible, soit de partir du connu pour amener vers l'inconnu, soit de formuler d'emblée une thèse neuve puis de la ramener à des catégories connues. Elle note elle aussi que « l'argumentation était auparavant l'enjeu de la rhétorique ». Elle revient sur ses cinq parties : l'invention, ou art de trouver des idées ; la disposition ou organisation des idées sous forme de plan ; l'élocution ou la mise en mots ; l'action ou l'art de jouer le texte à la manière d'un acteur ; la mémoire, ensemble de procédés mnémotechniques pour retenir le discours.

Dans ce cadre, la « disposition » est définie comme ce qui effectue le passage d'une grammaire de la phrase à une grammaire du texte, qui situe les procédés dans le cadre de l'enchaînement d'un propos cohérent. Cela concerne le mouvement du texte, la séquence des répliques, l'organisation du texte en paragraphes, etc. Nous retrouvons la notion de configuration. La manière dont l'auteur va découper son texte en parties et dont il va les agencer entre elles, relève de sa stratégie argumentative. Pour ce qui est de l'invention, il s'agit de montrer comment trouver des idées et les enchaîner dans le cadre d'un raisonnement suivi qui servira de preuve aux thèses présentées. Les moyens employés, dans le cadre de la rhétorique, sont des « lieux » et des « arguments ». L'invention permet de présenter et de développer des connaissances dans un domaine, des idées et ce que la rhétorique appelle des preuves extrinsèques – c'est à dire extérieures au discours lui-même – puis d'enchaîner et organiser ces éléments dans de « grands schèmes de logique naturelle ». L'invention dans la rhétorique classique est composée de la topique et des arguments. Nous pouvons noter que ces deux « lieux » feront référence dans les publications scientifiques aux idées reçues, aux valeurs qui représentent le « monde de référence » sur lequel s'adosse le « paradigme scientifique » dans lequel on se situe pour la topique. Et l'emploi des arguments en deuxième lieu développera les idées qui organisent les théories et les connaissances qui doivent être transmises.

Ces arguments, qui s'appuient tant sur des liens de forme que de contenu, sont essentiellement les suivants : définition (ou aussi description), énumération de parties, étymologie, dérivés, genre et espèce, cause et effet, comparaison, opposés. C'est avec les antithèses que les opposés ont partie liée : arguments et style sont étroitement dépendants l'un de l'autre sans que l'on puisse pourtant établir de règle rigide. « Les arguments sont des formes qui viennent remplir des unités linguistiques dont le contenu est appelé par le sujet du texte et lié à la topique », note Gardes-Tamine. Cela permet le cheminement du discours de proposition à proposition, d'unité minimale à unité minimale. Le problème est de déterminer dans un discours ou dans un texte quelles sont ces unités minimales et quelles doivent en être les caractéristiques. Faut-il faire appel à la notion de proposition, comment

⁴⁴⁰ Gardes-Tamine 1992 : 148

⁴⁴¹ Gardes-Tamine 1992 : 143

faut-il découper les textes pour en extraire les énoncés pertinents sur lesquels pourra s'exercer la critique ?

Nous avons déjà, dès le départ une difficulté pour extraire les « propositions » et les distinguer des phrases, selon une définition grammaticale ou logique. Nous ne nous appesantissons pas sur cette problématique. Cependant il est utile de la souligner et de noter que si un auteur veut proposer une validation logique par la forme de son discours, il sera nécessaire qu'il y ait cohérence dans l'expression et qu'il faudra avoir des « propositions logiques » telles qu'elles sont définies par la logique formelle⁴⁴².

Cependant, la vision du livre, de l'imprimé, de la monographie ou de l'article comme « structuration linéaire » ne fait pas l'unanimité.

L'écriture est vue comme « un objet complexe et socialisé, qui se définit dans sa matérialité, dans son organisation signifiante et dans ses usages sociaux, et ceci d'une façon qui la distingue d'une simple transcription des autres modes de communication »⁴⁴³ par l'équipe qui travaille sur la sémiotique en sciences de l'information et de la communication, représentée par Jeanneret, Souchier, Le Marec, etc. L'organisation du contenu est conçue comme s'inscrivant dans un ensemble plus vaste, qui tient compte du point de vue de l'utilisateur, et de la relation aux médias informatisés considérés comme un ensemble intermédiatique. Le livre est vu comme un « dispositif technique » qui ne peut être compris « qu'en regard de la pratique médiatée par l'« interface » qui relève de la couche technosémiotique ». Ils insistent sur la complexité des médias qui permettent l'écriture et la lecture puisque pour eux, trois espaces d'analyse doivent donc être pris simultanément en compte : 1) l'objet technique institué comme média d'une part, 2) le formatage du processus de communication par le média d'autre part et 3) la façon dont les usagers s'approprient le dispositif.

La définition qu'ils donnent du texte est la suivante : c'est un « objet matériel et singulier qui contribue au processus de communication et y apporte une organisation signifiante particulière⁴⁴⁴ ». Cet objet n'est reconnu comme texte que s'il est mis en relation avec des modèles ou des représentations du « texte » - notion que nous pouvons rapprocher du « genre » vu plus haut. Il s'agit donc d'un objet symbolique qui circule et participe des échanges sociaux. Pour eux, l'écriture n'est pas comprise comme un outil au service de l'oral, comme l'estiment certains linguistes. Mais elle est un moyen de communication avant tout, et cela passe par une réalité matérielle, visuelle et linguistique. Ils soulignent combien il est important de prendre en compte la dimension graphique, visuelle de l'écriture et, plus généralement, de l'information, ce qui implique de poser sur elle, sur les objets qui la véhiculent, un tout autre regard que celui qui s'est généralisé.

Les problématiques du discours, du texte et de leur mise en forme sont ainsi revisités par cette équipe et totalement renouvelées. Nous pouvons voir une sorte de convergence avec les concepts que nous avons vus plus haut de « discours, objet de dire » et « texte, objet de figure ». La question du genre réapparaît aussi et elle est ici mise en relation avec un format. Nous avons vu que le genre s'exprimait au travers de la « figure du texte » et du « format » d'édition. Souchier, quant à lui, parle d'« image du texte » et propose le concept d'« énonciation éditoriale ». Nous pouvons voir combien les notions sont proches...

⁴⁴² Se reporter à Quine, Grize, Piaget et voir en ANNEXE LOGIQUE

⁴⁴³ Davallon, Despré-Lonnet, Jeanneret 2003 : 23

⁴⁴⁴ Jeanneret Souchier & Le Marec 2003 : 36

Emmanuel Souchier définit cette « énonciation éditoriale » comme étant un « texte second ». De manière parallèle à l'analyse linguistique du texte, dont le signifiant est constitué par les mots de la langue, le signifiant du « texte second » l'est par la matérialité du support et de l'écriture, l'organisation du texte, sa mise en forme, etc. tout ce qui en fait l'existence matérielle⁴⁴⁵. L'emploi des mots est souligné par Souchier, qui veut par là faire se rencontrer les domaines linguistique et éditorial dans une seule et même expression pour mettre en relief un phénomène et pousser en même temps à le prendre en compte alors qu'il a été négligé jusque-là. Il s'agit de voir que la dimension fonctionnelle de l'énonciation éditoriale, de ce « texte second » est de mettre l'accent sur l'activité de lecture et « l'énoncé » de ce « texte » est alors la forme elle-même du texte. Par ailleurs, ce qui était traité plus haut sous la bannière du « genre » se rapproche ainsi fortement des processus et des fonctionnements que décrit Souchier. Selon lui, la « scientificité » ou la « recevabilité » d'un article dépendra du support qui le publiera. Nous constatons que ce point de vue rejoint celui de Jacques André lorsqu'il analyse le système de codage que constitue la TEI (*Text Encoding Initiative*), et qu'il met en évidence que l'on peut avoir plusieurs regards sur un texte, selon le point de vue duquel on l'aborde. Il donne l'exemple du roman *La vie mode d'emploi* de Georges Perec, et montre qu'on ne l'abordera pas du tout de la même manière selon qu'on est un lecteur *lambda*, ou Genette avec une approche d'analyse littéraire, ou typographe, ou bibliothécaire, etc. Ainsi pour lui, à la suite de ce tour d'horizon, il est évident que « la chose imprimée n'est que la partie visible des œuvres littéraires, mais non la seule digne d'échanges⁴⁴⁶ ».

Cette énonciation éditoriale, pour Souchier, participe activement à l'élaboration des textes, c'est un projet qui « trans-forme », qui ne fait pas que transmettre, du savoir ou des discours, en faisant agir le sens et la forme au travers l'un de l'autre⁴⁴⁷. Cette interaction vient bien de « l'épaisseur de l'écrit », de sa matérialité, de la dimension graphique, visuelle de l'écriture ou de l'information écrite. Souchier nous pousse à changer de point de vue dans notre rapport au texte et à adopter un « autre regard ». Il s'agit aussi d'élargir cette vision à l'ensemble des sciences humaines et de refuser qu'elles fassent abstraction de cette partie matérielle qui est liée aux textes, qui sont le centre de son étude. Les différentes dimensions du « texte » ainsi conçu participent, de cette manière, d'une vision élargie, qui englobe aussi le « politique au sens noble du terme », car il constate que c'est par l'énonciation éditoriale que les idées peuvent devenir des forces agissantes dans la cité. Pour notre propos, sans aller jusqu'à affirmer que les textes scientifiques vont porter les discours sur l'agora, il nous semble utile de voir au travers de ces concepts comment il est possible de « faire advenir » des théories scientifiques, des discours de science et le rôle social qu'ils peuvent ainsi jouer par le biais de leur matérialité même.

Ainsi selon Souchier, l'énonciation éditoriale possède deux caractéristiques essentielles. La première, c'est qu'il faut constater qu'il y a une pluralité des instances d'énonciation intervenant dans la constitution du texte. La seconde, c'est que les marques de l'énonciation disparaissent derrière la banalité quotidienne. Le livre, la revue sont devenus des objets tellement familiers dans notre univers, que nous ne nous interrogeons même plus sur le sens dont ils sont porteurs, dans leur matérialité. C'est pourquoi l'analyse de Souchier est utile, lorsqu'il scrute les imbrications de différents niveaux possibles dans le livre. Il y a donc pour lui deux « textes », qui correspondent, dirions-nous, l'un au contenu et l'autre à la forme. Il insiste sur le fait que le « texte second » est composé d'un langage distinct et complémentaire du « texte premier ». Ils forment de cette manière un tout indissociable et

⁴⁴⁵ Souchier : 1998 : 144

⁴⁴⁶ André [1996] *Balises, structures et TEI* in Cahiers de Gutenberg, no. 24, pp. 12

⁴⁴⁷ Souchier 1998 : 138

ces deux textes constituent alors ce qu'il est convenu d'appeler la « littérature » et la « communication écrite ». Il note aussi ce fait très important, c'est que le « texte second » ancre l'idéologie d'une époque et d'un milieu.

Aucun ordre des discours n'est en effet séparable de l'ordre des livres qui lui est contemporain, affirme Roger Chartier⁴⁴⁸. Il faut, pour comprendre, cela revenir à l'histoire de l'imprimé et de l'écriture. Pour lui, la « possible intelligibilité des textes dépend des catégories qui désignent et assignent les discours ». Elle dépend aussi des formes qui gouvernent leur transmission⁴⁴⁹. Chartier revient sur l'étude de la relation entre les variations des formes des textes et « leur possible signification ». Il donne un sens à l'« ordre des livres » : les livres dans leur matérialité même commandent « la possible appropriation de leur discours ». Ceux-ci sont toujours des réalités physiques, inscrits sur les pages d'un livre, transmis par une voix, donnés à entendre sur une scène⁴⁵⁰ - on pourrait ajouter : parcourant les fils de la toile, ou sous la forme de « reflets irisés sur un écran », comme le dit Souchier. Chacune de ces formes, dit Chartier, est commandée par des règles et des contraintes propres. On a actuellement affaire, pouvons-nous penser, à des « ordres » divers, dans le temps et dans l'espace, car les processus de production, de transmission et de lecture de textes ne sont pas les mêmes sur écran qu'à l'âge du rouleau ou du codex.

Nous allons maintenant essayer de comprendre quel est « l'ordre des livres » qui est sous-jacent aux publications scientifiques. C'est en ce sens que nous entendons parcourir « l'énonciation éditoriale » spécifique aux textes de science. Nous voyons que ces notions sont importantes car elles vont nous permettre de comprendre toute la complexité qui sous-tend la diffusion des publications scientifiques. Si on les rapporte aux parties de l'art rhétorique telles qu'elles ont été conçues par Aristote, nous avons ainsi des concepts opératoires qui nous permettent d'approcher les processus d'élaboration, de mise en forme du discours scientifique. La notion d'« énonciation éditoriale » est ainsi sans doute à rapprocher de celle de *dispositio*, de l'ancienne rhétorique, ou de configuration, ou d'image du texte telles qu'elles sont travaillées par des cadres différents, mais qui se rejoignent finalement dans notre travail d'élaboration de concepts qui nous permettent d'analyser des processus. Nous allons voir en quoi consiste l'organisation matérielle des écrits de science et parcourir l'histoire qui nous en donne l'évolution.

3.2.2 La forme donnée par la Rhétorique : disposition, classement, plan

Barthes rappelle que dans l'art rhétorique complet, il y avait deux pôles. D'abord l'aspect syntagmatique : c'est l'ordre des parties du discours avec la *taxis*⁴⁵¹ ou *dispositio*. Ensuite le paradigmatique : ce sont les « figures » de rhétorique avec la *lexis*⁴⁵² ou *elocutio* [Barthes 1970]. Ainsi, souligne-t-il, la Rhétorique se donne ouvertement comme un classement (*taxis*) mais dans le sens complexe de classement : de matériaux, de règles, de parties, de genre, de style. La rhétorique dénote une véritable passion du classement. Après le travail préliminaire de catégorisation, dont nous avons déjà vu l'importance, vient ensuite l'opération de classement. Ce que nous relevons comme étant très important dans ce que dit Roland Barthes, c'est que le classement lui-même est l'objet d'un discours dès l'Antiquité

448 Chartier 1996 : 39

449 Chartier 1996 : 10

450 Chartier 1996 : 15

451 terme employé par Aristote

452 Nous notons au passage l'importance étymologique des deux mots grecs qui ont donné « taxinomie » et « lexique »

grecque. Il porte l'accent sur l'annonce du plan du traité, et la discussion serrée du classement proposé par les prédécesseurs. Or nous ne devons pas oublier qu'il y a toujours un enjeu derrière la place que l'on donne aux choses, point sur lequel Barthes insiste : l'option taxinomique implique une option idéologique⁴⁵³. Ainsi, si nous observons de quelle manière la disposition se reflète dans les supports de lecture, nous devrions pouvoir comprendre quelles sont les options idéologiques de chaque format. Dans ce cadre, il ne semble pas anodin de constater que l'option, choisie et voulue par J.-C. Gardin, soit de considérer que toute construction scientifique doit s'exprimer sous la forme d'une structure figée en quatre blocs et quatre niveaux de lecture (la schématisation logiciste).

Selon Barthes, Aristote a défini la rhétorique comme l'« art d'extraire de tout sujet le degré de persuasion qu'il comporte » ou encore « la faculté de découvrir ce qui dans chaque cas peut être propre à persuader ». La rhétorique est donc ainsi une *technè*, c'est-à-dire « le moyen de produire une des choses qui peuvent indifféremment être ou n'être pas » et ne se trouve pas du côté des choses naturelles ou nécessaires. Le discours ne fait donc pas partie ni des premières ni des secondes⁴⁵⁴. Le discours est conçu comme un message qui tient compte de ses trois composantes : Aristote expose l'art du discours en trois livres qui traitent chacun de l'une d'elles. Le livre I parle de l'émetteur, l'orateur, de son adaptation au public ; il expose la conception des arguments pour autant qu'ils dépendent de l'orateur, et cela selon trois genres : judiciaire, délibératif, épideictique. Le livre II traite du récepteur, du public, et des ses émotions ou passions, ainsi que des arguments pour autant qu'ils sont reçus (et non plus conçus). Le livre III parle du message lui-même, c'est-à-dire de la *lexis* ou *elocutio*, des « figures », et de la *taxis* ou *dispositio* : c'est-à-dire de l'ordre des parties du discours.

Barthes brosse un rapide portrait de l'évolution de la rhétorique depuis les maîtres latins qui l'ont enseignée et enrichie, comme Cicéron et Quintilien, en passant par le Moyen Age et la Renaissance pour arriver aux Temps modernes. L'intérêt que nous trouvons dans l'analyse de Barthes, c'est qu'il voit aussi la rhétorique sous l'angle d'une *pratique sociale*. Il montre que la rhétorique est cette « technique privilégiée (puisqu'il faut payer pour l'acquérir) qui permet aux classes dirigeantes de s'assurer la *propriété de la parole*⁴⁵⁵ ». Il souligne ainsi les liens entre la rhétorique et le pouvoir : on acquérait la rhétorique à prix d'or auprès de maîtres particuliers (dans l'Antiquité ou bien au début du Moyen Age), ensuite elle ne fut enseignée que dans des lieux réservés aux élites, et cela jusqu'au XX^e siècle. D'abord, de l'Antiquité jusqu'au début du VIII^e siècle, elle fut transmise essentiellement par enseignement oral et par le biais des transcriptions des maîtres. Après cette date, on constate une situation de dégénérescence de ce type d'enseignement à cause d'une situation concurrentielle aiguë. A côté des écoles monacales ou épiscopales on voit se développer des Ecoles libres : n'importe quel maître y enseigne, pourvu qu'il ait du succès, ce qui lui attire les faveurs d'un public payant.

Au Moyen Age la « culture » est une taxinomie, réseau fonctionnel d'« arts » (langages soumis à des règles), le *Septennium* (7 arts libéraux), qui articule deux parties ayant chacune leur fonction : d'une part le Trivium : *Grammatica, Dialectica, Rhetorica*. D'autre part le Quadrivium : *Musica, Arithmetica, Geometria, Astronomia*. Cette division ne reflète pas ce que nous considérons actuellement comme l'opposition entre les lettres et les sciences. Mais elle met plutôt en vis à vis les secrets de la parole et ceux de la nature [Barthes 1970]. La taxinomie de la parole elle-même est donc représentée par le Trivium ou

⁴⁵³ Barthes 1970 : 195

⁴⁵⁴ Barthes 1970 : 179

⁴⁵⁵ Barthes 1970 : 173

voie triple, qui verra, du V^e au XV^e siècle, la domination successive de : *Rhetorica* V^e-VII^e siècles, *Grammatica* VIII^e – X^e siècles, *Logica* XI-XV^e siècles qui a dominé ses sœurs, reléguées au rang de parentes pauvres⁴⁵⁶.

La rhétorique n'est donc pas coupée du monde comme une pure théorie mais entretient des rapports étroits avec certaines institutions. La rhétorique antique, après avoir survécu jusqu'au V^e siècle, se voit christianisée par Saint Augustin, Cassiodore et ensuite Bède le Vénérable⁴⁵⁷.

La Rhétorique reçoit ainsi la caution du Christianisme, affirme Barthes⁴⁵⁸. L'« institutionnalisation » de la rhétorique grâce au christianisme est relevée par d'autres auteurs, qui montrent que celle-ci s'est effectuée de manière très pratique et cela par l'usage des livres : des manuscrits d'abord et des livres imprimés ensuite. C'est ce que nous démontrent Rouse & Rouse dans le précieux ouvrage de Chartier et Martin, *Le livre conquérant*⁴⁵⁹. En effet, l'histoire des index, tables des matières et autres systèmes permettant à un lecteur de trouver une référence dans un livre donné a commencé fin XII^e - début XIII^e siècle, mais les premiers outils ont été élaborés dans les bibles⁴⁶⁰. Ils ont commencé avec les capitulations au III^e siècle, qui étaient des résumés des matières (les sujets ou « *capita* ») joints aux livres bibliques manuscrits. Le but était que l'on puisse, en parcourant la capitulation, trouver rapidement le passage désiré. Ils sont nés de la nécessité, pour l'érudit chrétien, de pouvoir comparer les quatre évangiles. Car l'on considérait à l'époque que l'essence des écritures chrétiennes était contenue dans les quatre récits de la vie du Christ. Nous assistons ainsi à la naissance de dispositifs qui, s'ils ont été conçus dans un but pieux qui est d'offrir aux dévots les moyens de comprendre la parole divine, sont des outils permettant l'exercice de la critique et l'extraction des passages ou des thèmes importants. Nous retrouvons chez Goody la mise en relief de l'importance de l'organisation graphique d'une page grâce à l'écriture, par des tableaux ou des colonnes et par cette « raison graphique » les possibilités d'analyse approfondie des textes, impossible lorsqu'ils étaient sous forme orale⁴⁶¹.

Dans notre démarche de compréhension des significations profondes de la forme qui est donnée aux publications scientifiques au travers de supports numériques actuellement, il nous semble important de revenir d'abord sur l'organisation du livre, de la monographie et de la revisiter à la lumière des théories et des concepts que nous avons parcourus. L'enjeu du classement se reflète dans la place qui est donnée au plan. Quelle est la place de la *dispositio*, l'ordre des parties du discours ? Nous pouvons nous demander à quoi nous pouvons rattacher la *dispositio* ? On observe que deux conceptions de la *dispositio* se sont s'affrontées, dès la naissance de la rhétorique, mais aussi tout au long de son histoire. Soit la *dispositio* est considérée comme une mise en ordre, et non un ordre tout fait. Elle est alors vue comme l'acte créatif de distribution des matières, un travail, une structuration. On le rattache alors à la préparation du discours. Soit la *dispositio* est considérée comme état de produit, de structure fixe. On la rattache alors à l'œuvre, au produit fini et à l'art oratoire - à l'*oratio*. Cela devient alors une grille, une formule stéréotypée. En un mot, l'ordre est-il actif, créateur ou bien passif, créé ?

⁴⁵⁶ Barthes 1970 : 185-186

⁴⁵⁷ Bède le Vénérable : 673-735

⁴⁵⁸ Barthes 1970 : 185

⁴⁵⁹ Chartier, Roger ; Martin, Henri-Jean (ed.) [1989] *Le livre conquérant du Moyen-Âge au milieu du XVII^e siècle*. Vol. 1.- Paris : Fayard, 1989.-

⁴⁶⁰ Rouse & Rouse 1982 : 77

⁴⁶¹ Goody 1977

Le lieu qui se révèle être le centre des débats et de l'enjeu du classement, c'est le plan, dans l'organisation du discours. Derrière la présentation du plan, se cache un enjeu essentiel : c'est la place et la signification qui sont accordées à la place de la *dispositio*. L'ordre que l'on donne aux parties du discours est loin d'être anodin. Ainsi cet ordre, cette *dispositio*, à quoi la rattacher ? Dès la Grèce antique et puis tout au long de l'histoire de la rhétorique, des débats passionnés vont voir s'opposer deux conceptions. Soit on rattache la *dispositio* à la préparation du discours, on l'envisage comme un travail, une structuration. Elle est alors considérée comme une mise en ordre. C'est alors un acte créatif de distribution des matières. Soit on considère la *dispositio* comme liée à l'œuvre, à l'*oratio*. C'est un ordre tout fait. Elle n'est alors plus qu'une grille, une formule stéréotypée. Elle est alors considérée à l'état de produit, de structure fixe.

En un mot, voici la question fondamentale qui se cache derrière le problème de la *dispositio* : l'ordre est-il actif, créateur ? Ou bien est-il passif, créé ? Quels sont les enjeux qui sont tapis derrière la place que l'on donne aux choses ? Quelles sont les options idéologiques qui sous-tendent les options taxonomiques ? Nous pouvons observer qu'elles ne s'expriment jamais clairement. Nous pouvons même comprendre que, la plupart du temps, la dimension idéologique de la disposition est totalement inconsciente, tant « l'image du texte a souffert d'ostracisme » comme le dit Souchier, et tant notre culture logocentrique a relégué hors du conscient, hors de tout discours, toute manifestation ayant trait à l'image, à la matière et au corps⁴⁶².

Dans le cas des publications scientifiques, il est temps de rappeler l'importance de ce fait. Alors que l'on pourrait penser que l'on aurait affaire dans les écrits de science à des débats éthérés qui ne mettent en jeu que des idées, de purs concepts, nous voyons par contre la complexité de la communication scientifique s'insérant dans une communauté de pratique qui propose un univers de pensée qui sert de cadre et d'horizon. Nous devons souligner l'importance matérielle de l'organisation du discours, qui fait intervenir bien plus que des notions et le rôle qu'elle joue dans la transmission de celui-ci. Nous pouvons en trouver des échos dans les débats passionnés qui ont agité durant des siècles – débats existant déjà du temps d'Aristote - les tenants de deux conceptions différentes de l'organisation du discours. Nous pouvons donc nous demander si l'on ne peut-on pas trouver encore des traces actuellement de ces deux perspectives qui se sont parfois affrontées violemment. Ramus au XVI^e siècle par exemple, nous rappellent Barthes et Perelman, s'est violemment opposé à Aristote et sépare *dispositio* et *inventio*. Pour lui l'ordre est indépendant de la découverte des arguments. Cela se poursuit au XVII^e siècle où l'on assiste à la lutte entre « rhétorique du produit » et « rhétorique de production » et à la réification du plan. C'est la structure figée, la grille, la formule stéréotypée qui gagne alors pour un temps. C'est l'époque où Descartes découvre la coïncidence entre invention et ordre chez les mathématiciens. Par contre pour Pascal, l'ordre a une valeur créative, il suffit à fonder le nouveau⁴⁶³.

Il est important d'examiner les catégories qui se sont ainsi mises en place et les structures de classement qui ont été établies, qui sont ensuite devenues des références obligées, des normes de la communication scientifique, et ce qu'elles cachent. Il est donc indispensable, comme nous le rappelle Chartier, de « comprendre les raisons et les effets de ces matérialités (par exemple, pour le livre imprimé, le format, les dispositions de la mise en page, le mode de découpage du texte, les conventions qui règlent sa présentation typographique, etc.)⁴⁶⁴. Ces « matérialités » auront sans doute des conséquences sur la

⁴⁶² Souchier 1998 : 138

⁴⁶³ Barthes 1970 : 196

⁴⁶⁴ Chartier 1992 : 38

manière dont nous pensons, dont nous établissons et concevons le savoir puis sur sa transmission. Aucun des choix qui peuvent paraître les plus anodins ne doit nous échapper, dans la mesure où il aura des conséquences peut-être insoupçonnées.

Car, comme le dit Chartier, « les variations des modalités les plus formelles de présentation des textes peuvent donc en modifier et le registre de référence et le mode d'interprétation »⁴⁶⁵. Il n'est pas inutile de rappeler que « c'est avec le *codex* que s'invente la typologie formelle qui associe des formats et des genres, des types de livres et des catégories de discours, donc que se met en place le système d'identification et de repérage des textes dont l'imprimerie sera l'héritière et qui est encore le nôtre »⁴⁶⁶. La conviction de l'importance de l'impact de la forme, sur la réception des discours, s'exprime bien dans ce point de vue de Condorcet⁴⁶⁷, lorsqu'il estime que « l'imprimerie remplace les convictions des argumentations rhétoriques par la raison des démonstrations écrites ». Cela pourrait être compris comme une prédominance du « texte second » sur le « texte premier », si l'on s'exprimait dans les termes de Souchier...

La table des matières peut être vue comme une « figure de l'argumentation ». Ainsi, Barthes de la *dispositio* la définition suivante : c'est l'« arrangement des grandes parties du discours »⁴⁶⁸. Cet arrangement s'exprime au travers du plan, nous l'avons vu, et ce plan se donne à voir dans la table des matières. Nous essayons de revenir en arrière et de nous projeter dans le passé, à une époque où les discours étaient oraux, pour Aristote, pour Cicéron etc., et où il fallait que le plan s'exprime au travers de la récitation. Cette époque nous paraît bien lointaine tant nous sommes habitués à une table des matières, un index, une pagination etc., qui organisent notre lecture. Cependant il faut rappeler, comme le fait S. Kovacs, que c'est l'émergence d'une nouvelle technologie, celle du livre imprimé, qui a conduit les imprimeurs, auteurs et libraires du XVI^e siècle à concevoir le livre en tant qu'outil de recherche et d'appropriation d'information. Elle note que la culture de l'imprimé serait à l'origine d'une nouvelle façon de représenter les fonctionnements de l'esprit par rapport au livre⁴⁶⁹.

Nous pouvons donc considérer que la table des matières est une « figure », une « image » de l'argumentation. L'ordre et le sens qui sont données aux idées s'expriment d'abord par un plan qui se « projette » matériellement dans cette partie du livre que l'on nomme « table des matières ». Or, si la place et le sens de la table des matières et des index sont devenus tellement évidents pour nous, nous le devons à des siècles de lente élaboration d'outils dans les supports de lecture, et dans leur forme qui va lentement se mettre en place. L'histoire des index, tables des matières et autres systèmes permettant à un lecteur de trouver une référence dans un livre donné, nous disent Rouse & Rouse⁴⁷⁰, a commencé fin XII^e s.-début XIII^e siècle⁴⁷¹. Mais cela a débuté bien avant : les premiers outils ont été élaborés dans les bibles. On voit apparaître des « capitulations » au III^e siècle. Ils consistent en des résumés des matières (les sujets ou « *capita* ») joints aux livres bibliques manuscrits. Ainsi, en parcourant la capitulation, il était possible de trouver rapidement le passage désiré. Cet outil aide l'érudit chrétien. En effet on voit apparaître des outils très tôt, avec l'Evêque Eusèbe de Césarée, dès 260-340, qui invente un système de tables. Elles permettent de situer

⁴⁶⁵ Chartier 1992 : 22

⁴⁶⁶ Chartier 1996: 35

⁴⁶⁷ cité dans Chartier 1996

⁴⁶⁸ Barthes 1970 : 213

⁴⁶⁹ Kovacs 2005 : 40

⁴⁷⁰ Rouse & Rouse 1982

⁴⁷¹ Rouse & Rouse 1982 : 77

en parallèle les principaux événements de la vie de Jésus, grâce à quatre colonnes parallèles. Ce système accompagne les manuscrits jusqu'au XIII^e siècle.

Le texte est d'abord un objet matériel et singulier qui contribue au processus de communication et qui y apporte une organisation signifiante particulière, c'est un fait sur lequel insiste l'équipe de Jeanneret et Souchier⁴⁷². Souchier revient particulièrement sur le fait que le « phénomène essentiel qui caractérise la médiation des technologies intellectuelles repose sur une « sémiotisation » c'est-à-dire une spatialisation et une textualisation de l'activité intellectuelle⁴⁷³ ». Il est donc intéressant de parcourir la manière dont les écrits ont été organisés dans l'espace, pour la mettre en rapport le fonctionnement intellectuel sous-jacent : celui-ci est marqué par la théorie du discours instituée par la rhétorique. H.-J. Martin revient lui aussi sur la matérialité des livres et note la floraison de mises en pages, et la diversité conçue pour servir chaque type d'ouvrage, déjà à partir du XII^e siècle, bien avant l'imprimerie. Certains procédés modernes sont alors déjà utilisés. On constate des usages multiples, traditionnels, de la rubrication. La « rubrique » - mot qui vient du latin *ruber* « rouge » - est l'expression précoce d'une forme d'indexation : distinguer un mot dans le texte par la couleur, la taille, et l'« extraire » de cette manière en le mettant en exergue est une façon d'attirer l'attention sur un sujet, un thème, un concept qui va être traité dans le texte. Une autre manière est de le détacher sous forme de titre. Et il y a déjà des « Titres courants » dont l'usage est lui aussi ancien. Tout ce qui organise le livre induit déjà des manières de parcourir les textes⁴⁷⁴.

L'écriture va se perfectionner et donner lieu, comme nous le savons, au développement des livres, renforçant une dimension spatiale par la mise en page. L'écrit a évolué vers « un système scriptural autonome comportant des normes de spatialisation et des structures sémiotiques », affirme B. Juanals⁴⁷⁵. On peut en même temps, avec H.-J. Martin, rappeler l'importance, dans l'évolution de l'espace graphique, du passage du *volumen*, le document écrit sous forme de rouleau, au *codex*, le cahier, l'organisation sous forme de pages : il souligne que ces feuilles écrites des deux côtés représentaient la plus importante révolution dont le livre ait fait l'objet durant notre ère⁴⁷⁶. B. Juanals parcourt, de même, les profondes modifications apportées dans les manuscrits, déjà avant l'apparition de l'imprimerie, qui aboutissent à l'introduction de marqueurs spécialisés qui ont pour fonction de signaler la structure sémiotique du texte en vue d'en faciliter la lecture. La pratique de la lecture est facilitée par des structures graphiques et abstraites : séparation des mots, segmentation de texte, relations analytiques entre un texte et ses gloses, ses notes, ses index.

Nous noterons rapidement les inventions les plus marquantes sans revenir de manière approfondie sur l'histoire des éditions imprimées en détail (on se reportera aux ouvrages spécialisés qui ont maintes fois retracé l'historique de l'imprimerie). Nous rappellerons seulement les éléments qui sont pertinents pour notre propos. L'évolution du rouleau au codex n'a plus de secret pour personne, codex qui permis « la lecture sélective et non pas continue, contribuant à l'élaboration de structures mentales où le texte est dissocié de la parole et de son rythme⁴⁷⁷ ». Mais nous voulons revenir à l'organisation graduelle de ce dernier. La rédaction des textes a mis un long temps à se mettre en place. La lecture était rendue difficile au début par la *scripto continua*, l'écriture continue des Romains, nous dit-

⁴⁷² Souchier, Jeanneret, Le Marec 2003 : 36

⁴⁷³ Il en donne pour exemple l'externalisation de la mémoire opératoire de la lecture vers son support, le livre, in [Souchier 2004].

⁴⁷⁴ Martin, H.J. 1990 : 463

⁴⁷⁵ Juanals 2003 : 103

⁴⁷⁶ Martin 1990 : 70

⁴⁷⁷ Vandendorpe 1999 : 17

il. Vers le VII^e siècle, il se produit une première innovation dans le codex : une séparation est introduite entre les mots. Cette pratique ne se généralisera cependant pas avant le XI^e siècle, mais elle facilite déjà grandement une lecture visuelle et individuelle. D'autres changements suivront, qui auront une influence considérable.

Des tâtonnements linguistiques et éditoriaux vont permettre d'isoler une unité graphique : le mot, considéré comme unité pertinente du discours, dont le travail caractéristique de l'œuvre marquante de Saussure⁴⁷⁸. Les linguistes, avec la notion de signe, de morphème et de lexème, s'opposent aux divisions traditionnelles de la grammaire. Cependant, ils reconnaissent l'utilité du concept de « mot » : ses propriétés essentielles sont la déplaçabilité, et la séparabilité⁴⁷⁹. Il a pris son sens actuel d'« unité autonome » en référence aux pratiques de segmentation écrite du discours, selon Branca-Rosoff⁴⁸⁰. Ici apparaît clairement l'empreinte de la technique intellectuelle qu'est l'écriture. L'évolution du terme est intéressante et mérite d'être signalée : le « mot » remonte à *mutmut*, c'est alors une onomatopée attestée dans Apulée et Charisius et note « un grognement ». Ensuite, le latin *muttum* caractérise toujours un son qui n'a pas de signification. Ainsi, nous dit-elle, le terme qui désigne l'unité de base du discours entre dans la langue « par les marges ». En français les premiers emplois sont signalés dans des tournures négatives qui renvoient à la non communication, puis dans l'expression *Ne soner mot* et dont le sens est : « ne pas émettre un son ». Au XI^e siècle, « mot » employé en dehors de ces contextes, dans un sens général, et renvoie à des attitudes de locution plus qu'à des unités ; il désigne alors des discours ou des tranches de discours de dimension indéterminée. Dans le Robert historique, son emploi courant actuel remonte d'abord à la locution, datée de 1170, *mot à mot*.

L'établissement du mot comme unité autonome s'est mise en place lentement, selon Roos. Aujourd'hui, constate Christelle Roos, la délimitation de ces segments de discours isolés ne pose pas de problème pour des scripteurs bien alphabétisés, mais pas pour des scripteurs maladroits⁴⁸¹. Ces graphies se sont mises progressivement en place au Moyen Age d'abord, puis aux XVII^e et XVIII^e siècles : les pratiques des graphies vont évoluer pour permettre de stabiliser la séparation entre les mots et l'on constate que deux représentations du mot coexistent, selon un critère accentuel. Les mots syntagmatiques correspondent à des unités intonatives. Christelle Roos définit ensuite ce qu'est un « mot » en employant les termes de « mot graphique⁴⁸² », qui le définit par son rôle dans un texte écrit. En français moderne, nous dit-elle, le « mot graphique » correspond surtout aux critères d'inséparabilité interne et de déplacement possible de l'unité. Différents critères peuvent être invoqués pour définir le « mot ». Un critère sémantique : « un blanc sépare des unités auxquelles une individualité a été reconnue et qu'il est convenu d'appeler des mots⁴⁸³ ». Un critère accentuel : dans le cas du turc par exemple. Dans les grammaires de tendance linguistique, le mot a une existence graphique : « Le mot est le segment compris entre deux espaces blancs⁴⁸⁴ ». Ce critère graphique est cependant contestable dans le cas de mots composés, selon certains pour qui « le mot n'est pas une réalité de la linguistique générale⁴⁸⁵ ». Dans

⁴⁷⁸ Ferdinand de Saussure [1967] Cours de linguistique générale.- Paris : Payot, 1967, p. 148

⁴⁷⁹ Touratier, C. [1998] *Le mot : unité linguistique ?* in Langues et langage no. 7, 1998, p. 46

⁴⁸⁰ Branca-Rosoff, S. [1998] *Le mot : analyse du discours en sciences sociales*.- Aix-en-provence, PUV, 1998.- p. 10

⁴⁸¹ Roos, C. [1998] *Les normes de segmentation des mots dans quelques manuscrits français du XVIIe et XVIIIe siècles*. In Langues et langage no.7, 1998, pp. 55-66.-

⁴⁸² On peut y voir une expression qui signale de manière manifeste une empreinte de la « raison graphique » de l'écriture mise en relief par Goody 1977 (trad. fr 1979)

⁴⁸³ Chaurand, Jacques [1992] *Les parlers et les hommes*.- Paris : SPM, 1992

⁴⁸⁴ Arrivé, Gadet, Galmiche [1986] *La grammaire d'aujourd'hui*.- Flammarion, 1986

⁴⁸⁵ Mounin, Georges [1974] *Dictionnaire de la linguistique générale* .- Paris : PUF, 1974

le critère graphique et dans d'autres, comme le critère de déplacement (différence avec un morphème, on ne peut permuter les morphèmes), ou encore le critère d'inséparabilité (on ne peut rien intercaler entre des morphèmes qui constituent un mot), et le critère d'autonomie syntaxique, on retrouve manifestement une empreinte de la technique intellectuelle de l'écriture et de ses caractéristiques graphiques.

L'organisation typographique est le reflet de la table des matières dans le texte. Il faut bien sûr signaler que les changements et les innovations qui ont amélioré l'organisation du contenu des ouvrages ne purent exister sans ce changement fondamental que nous connaissons tous mais qui eut une importance considérable : le passage du rouleau au *codex*. Rouse & Rouse rappellent eux aussi que les innovations dans l'histoire de l'érudition biblique et dans l'histoire de tous les outils de recherche vient de la modification du rouleau en *codex* au IV^e siècle. Avec le rouleau, il était presque impossible de comparer des passages donnés avec autres passages, ce qui a entraîné l'abandon du papyrus, qui était roulé, au profit du parchemin, plus pratique. Deux courants ensuite s'opposent : l'un privilégiant l'étude approfondie des textes par la mémorisation et l'autre favorisant la comparaison critique. L'insuffisance de la mémoire est alors ressentie et la nécessité d'outils de recherche s'impose dans les écoles au XII^e siècle. On observe alors l'application systématique de systèmes qui organisent le contenu.

L'organisation du contenu a commencé dès le III^e siècle. Le travail d'organisation des supports de lecture a commencé très tôt comme le montrent Rouse & Rouse. L'évêque Eusèbe de Césarée (260-340), invente un système de tables qui permettent de situer en parallèle les principaux événements de la vie de Jésus, grâce à un système de quatre colonnes parallèles. Celui-ci accompagne les manuscrits jusqu'au XIII^e siècle. L'innovation la plus importante dans l'histoire de l'érudition biblique et dans l'histoire de tous les outils de recherche, soulignent Rouse & Rouse, vient de la modification du rouleau en *codex* au IV^e siècle. Le rouleau n'était pas pratique pour comparer des passages donnés avec autres passages, et un grand pas fut franchi avec l'abandon du papyrus qui devait être enroulé pour le parchemin, que l'on peut plier et déplier, ou encore juxtaposer selon les besoins des travaux que l'on veut réaliser.

Rouse & Rouse vont montrer le rôle éminent que joue l'Eglise catholique dans l'élaboration des outils qui organisent le livre pour en faciliter la lecture. Par ailleurs, les textes devenant de plus en plus nombreux, l'insuffisance de la mémoire se fait sentir et apparaît alors la nécessité d'outils de recherche pour faciliter le travail d'étude des textes saints, ressentie dans les écoles au XII^e siècle. On observe alors l'application systématique de systèmes comme les listes de têtes de chapitres. Les tables deviennent la règle XII^e siècle et après : elles ont pour fonction de résumer et de faciliter les recherches. On en voit la trace dans les travaux de Pierre Lombard qui signale l'apparition de ces « nouveaux instruments de travail », dans le prologue à ses *Sentences*. On assiste alors à l'emploi de combinaisons d'outils, comme les listes de chapitres et la présentation de la page.

Les auxiliaires les plus utiles au XII^e siècle font leur apparition avec les nombreuses innovations dans la présentation de la page, telles les titres courants, les têtes de chapitres en rouge, les initiales alternativement rouges⁴⁸⁶ et bleues, les initiales de tailles différentes, les indications des paragraphes, les renvois, les noms des auteurs cités⁴⁸⁷, etc. Leur emploi est devenu la norme en 1220. On en aperçoit un exemple avec le *Livre des Sentences*, où l'on

⁴⁸⁶ La couleur rouge est liée à l'origine du mot « rubrique » qui vient du latin *ruber rubra, rubrum*, « rouge » ; *rubrica terra* : « terre rouge »

⁴⁸⁷ Rouse & Rouse 1989 : 79

peut voir les titres de chapitres en rouge, le premier mot de chaque chapitre commençant par une lettre majuscule sur deux lignes, les subdivisions des chapitres portées dans la marge (*prima causa, secunda, tertia*), le nom des auteurs cités en rouge dans la marge, la citation reliée à l'auteur par deux points (..) en début et deux points (:) en fin.

Auparavant, les commentaires étaient continus et dépendants du texte même. Dans les écoles et au XII^e siècle, on signale l'apparition de techniques importantes pour la localisation d'un sujet donné, dont la page glosée. Le nom des personnes citées est porté dans la marge. Des groupes de 50 psaumes sont précédés d'une table des matières et d'un résumé de la teneur en 5/6 lignes. Les ouvrages sont rédigés en deux colonnes : à gauche, le psaume et à droite : son commentaire. Il faut noter que les outils de cette époque ont en quelque sorte formaté notre lecture puisqu'ils sont encore utilisés maintenant : les notes marginales sont devenues des notes de bas de page. A la fin du XII^e siècle, les besoins de ce « système de recherche » à usage scolaire sont satisfaits : les textes sont clairement composés, avec des listes de chapitres, des titres courants, des annotations marginales.

De plus, à la fin du XII^e siècle, l'Eglise catholique va encore jouer un rôle essentiel pour répondre à des besoins de prédication, à la fois dans le développement de la rhétorique et dans la création d'outils performants pour leur faciliter la tâche des prédicateurs. Pour pouvoir élaborer leurs sermons, les prédicateurs faisaient appel à leurs outils rhétoriques favoris. C'est ainsi que l'on voit la naissance des premiers systèmes avec un ordre artificiel, les *distinctiones*. Ceux-ci ont pour but de distinguer les divers sens figurés d'un mot et d'y joindre la référence au texte biblique où le mot est utilisé⁴⁸⁸. La fin du XII^e siècle voit aussi l'adoption de l'alphabet, ce qui aura des conséquences importantes. Le Moyen-Âge n'aimait pas l'ordre alphabétique qu'il considérait comme une antithèse de la raison⁴⁸⁹. L'ordre alphabétique est considéré comme l'ordre personnel de l'auteur et non de Dieu. L'adoption de l'alphabet engendre la Concordance des Ecritures, créée par les Dominicains vers 1240. Elle constitue un système de référence, avec cinq colonnes, un ordre alphabétique, le Livre de la bible où le mot se trouve, le chapitre où le mot se trouve et une lettre de A à G donnant sa position relative dans le chapitre. On voit ainsi naître l'invention des premiers index alphabétiques dans les abbayes cisterciennes en 1246. Les références donnent le numéro, la lettre et le lemme. Pour expliciter ce système, voici un exemple :

ABDUCERE : XIX. a *Magni*

Cela signifie que, au début (a) de la 19^e partie, dans le paragraphe commençant par « magni... », il y a une citation sur le thème *abducere*.

Au XIII^e siècle, plusieurs innovations voient le jour. Les Cisterciens de Bruges créent leur propre index, employant une numérotation avec des lettres et des points. A Oxford, on voit naître le début d'index composites, constitués d'une série complexe de symboles : lettres grecques, signes mathématiques et conventionnels. L'index apparaît désormais dans la marge d'un texte. Cela organise un ordre logique plutôt qu'alphabétique, en neuf sections, elles-mêmes abondamment subdivisées, avec une numérotation des colonnes (4) et des lignes. Au XIII^e siècle toujours, Paris est le centre de création d'index. L'université utilise le système des cisterciens et le système A-G des dominicains de Paris. Cela permet l'application de nouvelles techniques aux travaux d'Aristote avec des outils conçus spécialement pour l'érudition, un index alphabétiques pour la Logique et l'Ethique. Le système de référence utilisé est celui des concordances bibliques. L'emploi des index se généralise : on voit l'apparition d'index rédigés par le propriétaire d'un manuscrit pour son

⁴⁸⁸ Rouse & Rouse 1989 : 79

⁴⁸⁹ Au Moyen Age, les rapports rationnels étaient ceux que Dieu avait institués entre ses créatures et non les rapports « rationnels » dictés par la Raison telle que nous l'entendons actuellement

usage personnel. Ce qui est alors appelé Index « parisien » est un outil souple, car le fruit de la combinaison de la numérotation des pages en vis-à-vis et des lettres marginales. Enfin, à la fin du XIII^e siècle : l'utilité des index est reconnue partout par l'Occident lettré pour les sermons, la théologie et le droit. L'élaboration de l'index parviendra à maturité au XIV^e siècle, avec les encouragements à ce type de travail par le pape Jean XXII.

Ce que Rouse & Rouse n'ont pas précisé, c'est que, dans l'emploi de la rhétorique, c'est l'usage des figures qui a été encouragé par l'Eglise catholique. Nous avons vu que ce processus va se retourner contre la rhétorique qui se verra restreinte à un catalogue de figures au XIX^e et XX^e siècle⁴⁹⁰. Rouse et Rouse⁴⁹¹ montrent que s'effectue progressivement le passage d'une tradition où il faut mémoriser les textes et en avoir une connaissance approfondie – et où l'on n'a donc pas besoin d'outils de recherche – à un nouveau système qui permet la comparaison et la critique. Cela se réalisera progressivement au travers de divers systèmes, du XI^e au XIII^e siècle, qui aboutiront à la création des auxiliaires de lecture élaborés tels que nous les connaissons aujourd'hui. Leur invention se révèle longue et lente mais leur application systématique se généralisera rapidement une fois mis en place. Le fait important mis en évidence par Rouse & Rouse, c'est que les outils de cette époque sont encore utilisés maintenant : les notes marginales sont devenues notes de bas de page.

Nous pouvons établir une conclusion partielle des processus qui ont été étudiés. Nous avons parcouru une évolution de techniques que R. Chartier qualifie de « mise en livre » : des procédures de « mise en texte » définies selon le type de littérature qui doit être publiée, auxquelles sont liées « les consignes de lecture implicitement inscrites dans les formes de l'imprimé ». Nous avons vu dans cette partie de quelle manière dans les publications traditionnelles que sont le codex, le livre, l'imprimé, le raisonnement d'un auteur scientifique a pu se rendre visible : par la « figure du texte ». Le livre est un outil organisé pour que l'on puisse le parcourir de manière rationalisée même s'il est le lieu d'un déploiement du discours qui a une apparence de linéarité, du fait du support même du livre : une publication figée. L'essentiel de la pensée de l'auteur est rendu disponible par le biais de la table des matières : la table des matières est une figure du plan qui exprime les choix argumentatifs du contenu. C'est le lieu privilégié où l'auteur exprime les grandes articulations de son discours, c'est donc un outil de visibilité pour l'art rhétorique qui y est déployé et pour l'argumentation.

Nous avons cherché à montrer ce qui est spécifique dans la culture de l'imprimé pour la structuration des connaissances. Nous avons vu le développement d'outils de plus en plus complexes et précis qui permettent de chercher et d'exploiter son contenu en fonction des pratiques de lecteurs réels. Kovacs nous rappelle que les index peuvent être perçus comme des outils d'organisation des savoirs et des contenus mais aussi en tant qu'outils de recherche afin de réfléchir à la mise en forme du livre imprimé comme manière de classer les textes et de proposer leur usage aux lecteurs⁴⁹². Déjà au XVI^e siècle, de vifs débats sur la manière d'effectuer des recherches à partir des lectures faisaient rage. On y voyait déjà une réflexion sur l'utilité, l'usage et l'exploitation des savoirs écrits et sur les rapports entre discours et pensée.

Ainsi dans les imprimés, des logiques de classification et de classement se côtoient et sont mises au service de l'organisation du raisonnement. Ils permettent, selon l'optique du

⁴⁹⁰ Genette, Barthes, 1970 ; Perelman 1970 ; Amossy 2002 ; etc.

⁴⁹¹ Rouse & Rouse 1989

⁴⁹² Kovacs 2005 : 40

lecteur, une multitude de parcours de lecture. Nous pouvons penser que l'influence sur le lecteur des systèmes de classement des savoirs et des contenus présentés dans les index, les tables des matières, a été immense et qu'elle conditionne encore notre manière de lire et par conséquent notre manière d'écrire. Or, s'il y a un marquage de la nature des informations contenues dans le texte à l'intérieur de l'imprimé, nous pouvons penser qu'il y en aura un aussi dans le numérique. Jacques André revient sur ce fait pour montrer la continuité dans la démarche lorsque le passage s'est effectué, de l'organisation du texte imprimé à la structuration des documents numériques avec la TEI (*Text Encoding Initiative*) ou « Initiative pour l'Encodage des Textes » : « Depuis longtemps, on a l'habitude de mettre dans un texte (au sens de la surface écrite) des marques, connues sous divers noms tels que « notes tironiennes », « gloses », « notes marginales », « annotations », etc. Le marquage électronique relève du même esprit : il s'agit d'insérer, non plus dans la « surface » d'une page de texte⁴⁹³ ».

Nous allons maintenant regarder de manière plus précise comment le discours scientifique a été effectivement organisé, quelles sont les parties qu'il contient et qui sont signalées comme importantes. Nous devons les mettre en relation avec le système de la communication scientifique pour comprendre quelles sont leurs fonctions et à quoi elles font référence.

3.2.3 Les parties du discours scientifique et leur configuration

Nous pouvons dorénavant analyser quelles sont les formes qui sont données au discours scientifique selon les domaines de connaissances et de quelle manière s'exprime l'« ordre » qui s'est lentement imposé. Dans le cadre des publications scientifiques, nous devons absolument tenir compte aussi des technologies de mise en page qui nous permettent de nous orienter dans les textes pour en dégager le sens et les idées. Comment l'ensemble des codes graphiques complète-t-il l'écriture pour élaborer la construction du sens et permettre au lecteur de se situer dans le livre et dans la construction intellectuelle qui lui est proposée ? Il s'agit de plusieurs composantes comme les caractéristiques du papier, les caractères typographiques, la mise en page, les illustrations, le *design* graphique, l'impression, le façonnage. Les textes sont organisés en parties, reflets de la structuration rhétorique du discours, qui apparaissent sous des configurations diverses selon le type de texte : monographie, article, thèse etc. et le domaine scientifique auquel il correspond.

La typographie, la mise en page organisent le discours dans son sens. L'« énonciation éditoriale » va répondre à plusieurs fonctions dans le cadre de la communication scientifique. Les images, le cadre, la place qui sera assignée à chaque partie du texte devront renvoyer aux aspects essentiels de la communauté dans laquelle s'inscrit ce texte. Ils devront montrer à quel domaine l'on a affaire et différencier les sciences de la nature des sciences humaines. Il devra donner des points de repères sur la discipline elle-même qui est concernée, par un logo, ou par une mise en page particulière. Ces éléments vont ainsi envoyer des signaux clairs sur le contexte et l'univers de référence du discours qui va être proposé pour montrer dans quel « paradigme » il s'insère. Une autre fonction sera plus interne au texte lui-même. La manière de proposer le plan et les parties va donner des indications sur l'argumentation de l'auteur. Il doit être clairement organisé pour donner un accès direct aux idées principales et aussi guider le lecteur dans les niveaux différents de lecture qu'il souhaitera.

⁴⁹³

André [1996] *Balises, structures et TEI* in Revue GUTenberg, no. 24, 1996

Au niveau le plus technique, la typographie organise une fragmentation syntaxique pour les phrases par l'emploi de majuscules et l'organisation des idées en paragraphes par des retours à la ligne. Des attributs graphiques comme les blancs, les signes de ponctuation et différents niveaux de texte permettent en plus de signaler comment la pensée est découpée et à quel moment les idées sont développées ou regroupées. À l'intérieur même du texte, il peut y avoir des repères visuels plus ou moins marqués. Il peut y avoir un ou plusieurs styles (gras, italique, etc.), des attributs de caractères (capitales, relief, ombré), des différences de corps et de polices, de couleur différentes, divers espacements dans les paragraphes, des dimensions variables dans les interlignes, l'alignement, les illustrations ou encore différents niveaux de titres. Cela constitue des marqueurs au même titre qu'il y a des « connecteurs » dans le cheminement du discours.

Des relations hiérarchiques ou analogiques dans le texte sont instituées à cause de différents échelons du texte. Ainsi, il y aura : des titres de plusieurs niveaux ; des développements insérés dans le texte même, des exemples ; des illustrations avec légendes associées, des encadrés ; des développements complémentaires à l'écart du texte tels des notes, commentaires, bibliographies, traductions ; des tables, des index, des glossaires, des lexiques. D'autres outils de repérage spatial peuvent être insérés : la pagination, des têtes de chapitres, des blancs de tailles variables. Tous ces éléments poussent à voir le livre comme une organisation subtile, faite de parties, de chevauchements, d'emboîtements, et cet agencement complexe ne semble pas pouvoir être défini ni réduit à une « linéarité ».

Si nous connaissons bien ces objets « livres », nous avons cependant besoin de les parcourir à nouveau mais cette fois avec un œil plus exercé, pour comprendre les correspondances entre les parties des textes scientifiques et leur signification dans le système de la communication scientifique. Si les textes peuvent être considérés comme non linéaires, nous devons ajouter une remarque importante pour le domaine particulier qui nous occupe : les publications scientifiques. L'une des caractéristiques évidentes liées aux documents scientifiques et techniques est leur forte structuration, implicite ou explicite, souligne Lainé-Cruzel. Ainsi nous revenons à la notion de genre, notion dont nous avons vu la nécessité un peu plus haut. Le genre « scientifique » impose donc des contraintes précises. Et cette contrainte peut être formulée comme étant de l'ordre de la structuration. Il semble que dans ce contexte et particulièrement pour le cas des articles scientifiques, nous soyons loin de constater l'unanimité autour d'une évidente « caractéristique linéaire » de l'écriture ou de la lecture. S. Lainé-Cruzel note que, pour être acceptés par la communauté scientifique qui va les exploiter, les différents types de documents respectent des contraintes de production précises⁴⁹⁴.

Sylvie Lainé-Cruzel insiste : le discours scientifique, contrairement au roman ou à l'essai, n'est pas linéaire. Dans le cadre des sciences dures, des pratiques sont observables. Elles imposent des normes de structuration du contenu où le plan joue un rôle essentiel. Cela nous montre que la structuration rhétorique étend son empire sur les textes des sciences naturelles aussi. Un document lié à un travail de recherche, et permettant la reconnaissance de ce travail par d'autres chercheurs, respectera un plan type dans sa construction (plan IMRED⁴⁹⁵, plan OPERA⁴⁹⁶...). Il comportera un résumé, une bibliographie, éventuellement une brève présentation biobibliographique des auteurs, etc. Un travail universitaire obéira à des règles de présentation (introduction, état de l'art, conclusion, annexes, etc.), un rapport

⁴⁹⁴ Lainé-Cruzel 1999 *ProfilDoc : Filtrer une information exploitable* in BBF - Paris, t. 44, n° 5, 1999, pp. 60-64

⁴⁹⁵ Plan « IMRED »: Introduction, Matériel et Méthode, Résultats Et Discussion

⁴⁹⁶ Plan « OPERA » pour : Observation, Problème, Expérimentation, Résultats, Action.

d'activité ou un manuel technique auront leurs propres règles. Un ouvrage pédagogique sera organisé en chapitres, comportera une introduction, parfois une préface et, éventuellement, un glossaire ou un index.

La forme d'une publication scientifique sera conditionnée autant par le travail de l'auteur que par sa destination : c'est le rôle dévolu au lecteur potentiel ou effectif. Ainsi il est intéressant d'étudier les résultats d'une enquête qualitative qui a été réalisée par Ben Abdallah auprès d'un certain nombre de chercheurs et d'étudiants et a tenté de cerner les pratiques d'exploitation des articles scientifiques⁴⁹⁷. Les principaux résultats qui en ont été dégagés sont les suivants :

- la lecture d'un article scientifique est rarement séquentielle, et souvent partielle ;
- les parties du texte auxquelles va s'intéresser le lecteur varient selon la tâche qu'il est lui-même en train d'effectuer ;
- la consultation de certaines parties du document permettra de décider de l'usage ultérieur de l'article (à exploiter ou non, à lire intégralement ou non...).

Enfin, l'enquête a permis de confirmer que les utilisateurs ont une très bonne connaissance des règles de production appliquées par les auteurs, et savent à l'avance qu'ils vont trouver dans un article scientifique l'exposé d'une démarche sous une forme normalisée. Le résumé, la table des matières, l'introduction, l'état de l'art, la discussion des résultats ou la bibliographie sont situés dans le document d'une manière qu'ils savent localiser. A chaque type de document correspond un ensemble de règles de production, même si cela n'a jamais été explicité [Lainé-Cruzet 1999]. Cette « normalisation », ce formatage peuvent être rapprochés de ce que Chartier appelle « l'ordre des livres » et que nous avons déjà évoqué plus haut.

Nous pouvons observer plus précisément la forme qui est donnée aux « livres » dans les sciences humaines. Chaque partie du livre aura une signification dans le cadre du système de la communication scientifique. La monographie peut être l'expression d'une recherche scientifique dans son ensemble ou d'un manuel pédagogique avec un éditeur scientifique singulier, être le reflet d'un travail scientifique nouveau (thèse de doctorat) ou d'une communauté (actes de colloque) dans quel cas elle est composée d'articles. Un deuxième cas de figure est la Revue, composée d'articles. L'article lui-même est une forme d'écriture scientifique qui a ses codes, ses caractéristiques propres et une relative autonomie.

Le livre lui-même est constitué d'une matérialité avec :

Couverture (première de couverture)

Deuxième de couverture

Page de garde

Page de titre

Texte : Introduction, Corps de texte (avec niveaux de TIT1, TIT2, TIT3...), paragraphes, conclusion

Notes de bas de pages

Table des matières

Index *nominorum*, *Index rerum*

Bibliographie : auteurs, théories et univers de référence

Annexes

Troisième de couverture

⁴⁹⁷ Ben Abdallah, Nabil [1997] *Analyse et structuration de documents scientifiques pour un accès personnalisé à l'information utile : vers un système d'information évolué*. – Thèse soutenue à l'université Claude-Bernard-Lyon 1 le 7 juillet 1997

Quatrième de couverture.

Nous pouvons mettre en relation les parties du livre avec les référents de la communication scientifique. La page de couverture donne le titre, l'auteur (individuel ou collectif), l'éditeur et la collection éventuelle créée par cet éditeur. La mention de l'éditeur renvoie à l'institution éditoriale qui a accepté d'éditer et qui a organisé la mise en forme matérielle, la publication elle-même. Cette institution a une signification en tant que telle et sa mention renvoie implicitement au domaine dans lequel s'inscrit l'éditeur nommé. Cet éditeur est un gage du plus ou moins grand sérieux de la publication : être publié aux Presses universitaires de France (PUF) est prestigieux et signifie que le contenu a été validé par des instances reconnues et digne de foi. La collection de l'éditeur donne un degré de plus dans la précision du domaine considéré. Par exemple, la collection « U » et la sous-collection « communication » chez Armand Colin montre l'ancrage universitaire de la publication, le public et le domaine ciblés (sciences de l'information et de la communication) et le caractère scientifique de celle-ci. La collection « NRF » aux éditions du Seuil par exemple, donne au lecteur l'indication que l'ouvrage est devenu un « classique », un « monument » et constitue ainsi ce que Kuhn appelle des manuels scientifiques élémentaires, des textes scientifiques classiques qui fournissent les éléments de l'univers de référence, de l'horizon de pensée dans lequel s'inscrit le discours proposé.

Sur la page de garde on trouvera des indications plus ou moins sommaires sur l'éditeur et ses références officielles montrant qu'il est reconnu officiellement comme son identifiant (ISBN⁴⁹⁸ pour une monographie et ISSN⁴⁹⁹ pour un périodique. Il pourra donner des informations plus riches avec une description du contenu (ce que l'on appelle aussi des métadonnées, des informations sur des données) sous la forme d'une fiche catalographique brève avec le titre, le sous-titre, l'auteur, l'éditeur, le nombre de pages, et même éventuellement un résumé. La Page de titre fournira le Titre, l'Auteur, (la date, pas toujours), l'éditeur, (le lieu, pas toujours). La Quatrième de couverture (dos du livre), fournit des informations développées sur la collection, les problématiques et enjeux, les auteurs, l'éditeur et son identifiant. Elle fournit ainsi des indications sur l'environnement scientifique comme univers de référence avec par exemple les laboratoires dans lesquels travaillent les chercheurs auteurs, ainsi que des précisions sur le domaine (les thématiques sont affinées).

Le contenu de la publication est objet de découpages et de parties qui renvoient aussi à des éléments bien précis de la communication scientifique. On y trouve une introduction, un corps de texte avec des titres, sous-titres et paragraphes, des notes de bas de page. Nous remarquons que les notes de bas de pages sont importantes pour mettre en relief les idées reçues qui sont nécessaires et la vision du monde qui caractérise le paradigme dans lequel s'inscrit la publication, mais aussi les théories auxquelles il est fait référence et qui légitiment la véracité et la validité du contenu scientifique. Les notes de bas de page renvoient à des auteurs, des textes, des théories, des univers de références reconnus par les diverses institutions établies : les établissements universitaires, les laboratoires de recherche, les sociétés savantes, les maisons d'édition, etc. Il y a autour du texte un plan représenté par la table des matières. Nous avons vu que celui-ci est le reflet de la structuration rhétorique du discours, qui donne les idées de l'auteur et surtout l'ordre qu'il a choisi de leur donner. Il faut ajouter des index (*index rerum* et *index nominorum*, les deux ou un seul selon les cas)

⁴⁹⁸ *International Standard Book Number*, identifiant numérique standardisé donné au moment du dépôt légal de l'ouvrage auprès de l'organisme officiel reconnu pour le Dépôt légal. En France le dépôt légal est effectué par la Bibliothèque Nationale de France (Bnf).

⁴⁹⁹ *International Standard Serial Number*, identifiant alphanumérique des publications en série

qui donne accès aux concepts qui sont choisis et par le biais d'une recherche possible dans le texte aux définitions qui leur sont données. Enfin, il y a une bibliographie, qui reprend et récapitule l'essentiel de ce que l'on a pu trouver en notes de bas de pages. On peut ainsi balayer rapidement en quelques pages le contexte, le domaine et les référents qui ont été choisis par l'auteur. Il sera ainsi possible au lecteur de voir sur quels accomplissements scientifiques passés, quelles idées reçues, quelle vision du monde et donc quel « paradigme » a été choisi par l'auteur et si ses choix sont dignes de foi.

Dans les Actes de colloque et les revues scientifiques de référence, on trouve des informations spécifiques en plus. Pour les premiers on y donne les Editeurs scientifiques, le Comité scientifique qui a organisé le colloque, le Comité de rédaction qui a trié et surveillé le double caractère de validité scientifique et de la forme de la soumission proposée. Le contenu est proposé sous forme d'articles. On ajoute des détails sur les personnalités qui ont participé, leur ancrage institutionnel et théorique et l'intérêt de leurs travaux. Pour les Revues il faut ajouter des pages qui donnent des informations sur la revue elle-même, ce que l'on appelle en jargon documentaire et jargon des éditeurs, l'« OURS ». Celui-ci donne les références du domaine concerné, la société savante, son fondateur, les membres autorisés, les membres ayant autorité. Toutes ces indications permettent au lecteur de connaître l'environnement scientifique dans lequel il va pénétrer, les éléments qui ont présidé à la validation du contenu proposé. Ainsi par exemple pour l'Année sociologique vol.32 de 1982, on nous dira que le fondateur est Emile Durkheim, on donnera Lévy-Bruhl et Davy comme anciens présidents, Aron, Cazeneuve etc. comme comité de direction et Boudon, Girard etc. dans le comité de lecture. Elle est publiée par les PUF qui sont la référence scientifique. Toutes ces informations donne le contexte institutionnel et tout ce qui fonde la légitimité de la revue et donc de son contenu.

La forme qui a encore son importance est l'article. Les parties que l'on y trouvera seront comme la monographie mais en condensé avec en première partie : Titre, sous-titre, auteur, résumé, mot-clés. Ensuite une Introduction, des Titres, Sous-titres, Paragraphes, Conclusion en corps de texte. Puis on aura une Bibliographie, éventuellement des index, des Illustrations en corps de texte ou en annexes

Nous pouvons récapituler les éléments qui caractérisent le texte et sa représentation dans le livre. Nous avons vu dans cette partie de quelle manière dans les publications traditionnelles que sont le codex, le livre, l'imprimé, le raisonnement d'un auteur scientifique a pu se rendre visible : par la « figure du texte ». Le livre est un outil organisé pour que l'on puisse le parcourir de manière rationalisée si on le souhaite. L'essentiel de la pensée de l'auteur est rendu disponible par le biais de la table des matières, qui livre son argumentation par le biais du plan. C'est le lieu privilégié où l'auteur exprime les grandes articulations de son discours, c'est donc un outil de visibilité pour l'art rhétorique qui y est déployé et pour l'argumentation.

Nous avons cherché à montrer ce qui est spécifique dans la culture de l'imprimé pour la structuration des connaissances. Nous avons vu le développement d'outils de plus en plus complexes et précis qui permettent de chercher et d'exploiter son contenu en fonction des pratiques de lecteurs réels. Kovacs nous rappelle que les index peuvent être perçus comme des outils d'organisation des savoirs et des contenus mais aussi en tant qu'outils de recherche afin de réfléchir à la mise en forme du livre imprimé comme manière de classer les textes et de proposer leur usage aux lecteurs⁵⁰⁰. Déjà au XVI^e siècle, de vifs débats sur la manière d'effectuer des recherches à partir des lectures faisaient rage. On y voyait déjà une

⁵⁰⁰

réflexion sur l'utilité, l'usage et l'exploitation des savoirs écrits et sur les rapports entre discours et pensée.

Ainsi dans les imprimés, des logiques de classification et de classement se côtoient souvent. Ils permettent d'organiser, selon l'optique du lecteur, une multitude de parcours de lecture. Nous pouvons penser que l'influence sur le lecteur des systèmes de classement des savoirs et des contenus présentés dans l'index a été immense et qu'elle conditionne encore notre manière de lire et par conséquent notre manière d'écrire. Or, s'il y a un marquage de la nature des informations contenues dans le texte dans l'imprimé, nous pouvons penser qu'il y en aura un aussi dans le numérique.

Jacques André revient sur ce fait pour montrer la continuité dans la démarche lorsque le passage s'est effectué, de l'organisation du texte imprimé à la structuration des documents numériques avec la TEI (*Text Encoding Initiative*) ou « Initiative pour l'Encodage des Textes » :

« Depuis longtemps, on a l'habitude de mettre dans un texte (au sens de la surface écrite) des marques, connues sous divers noms tels que « notes tironiennes », « gloses », « notes marginales », « annotations », etc. Le marquage électronique relève du même esprit : il s'agit d'insérer, non plus dans la « surface » d'une page de codex, mais dans un fichier électronique (que l'on peut considérer, a priori, comme linéaire) des informations liées au texte lui-même mais n'en faisant pas directement partie⁵⁰¹ ».

S'il y avait déjà un « texte premier » et un « texte second » dans l'imprimé, que sont-ils devenus dans l'aventure qui les métamorphose par la numérisation ou encore la « digitalisation » que l'on observe ces dernières décennies ? C'est ce que nous allons maintenant voir dans la partie qui suit.

3. 3. Le texte et sa représentation dans le numérique

Le terme « information » est d'une grande importance depuis le milieu du XX^e siècle et apparaît de manière éclatante chez Wiener, le père de la cybernétique. « Information », dit-il, est un nom pour désigner le contenu de ce qui est échangé avec le monde extérieur à mesure que nous nous y adaptons et que nous lui appliquons les résultats de notre adaptation⁵⁰². Pour lui, le processus consistant à recevoir et à utiliser l'information est le processus que nous suivons pour nous adapter aux contingences du milieu et vivre efficacement dans ce milieu : ainsi, vivre efficacement c'est vivre avec une information adéquate, affirme-t-il. Nous voyons dans ces propos apparaître une sorte d'identification entre les processus de la pensée, qui se sert d'« informations », et les processus de toute forme de vie, lorsqu'elle cherche à survivre dans un environnement particulier. Cette métaphore extrêmement puissante tirée de la biologie a eu le succès que l'on sait.

Il est possible de voir ici aussi le rôle joué par la technique dans l'élaboration de la notion d'« information » : si la cybernétique est un « véritable écheveau de courants d'origine diverses » comme le dit Papert⁵⁰³, elle est sous-tendue par un passage de l'analyse du fonctionnement des machines (à vapeur) grâce aux lois fondamentales de la physique à une théorie complètement générale, un modèle hypothétique de tout système imaginable. L'état de stabilité ou d'instabilité des systèmes des machines à vapeur, étudié selon les

⁵⁰¹ André, Jacques [1996] *Balises, structures et TEI* in Cahiers Gutenberg, no. 24, 1996, p. 13, disponible en ligne

⁵⁰² Wiener 1962 : 19

⁵⁰³ Papert [1967] *Epistémologie de la cybernétique* in Piaget dir. [1967] Logique & connaissance scientifique.- Paris : Gallimard, 1967.- p. 823

termes de l' « entropie » et de la « néguentropie » a été à l'origine des conceptions de la notion d'information. Le modèle de la théorie de l'information a ensuite développé une vision sur l'acte de recueillir de l'information et sur l'observation qui est semblable à un échange énergétique tel qu'on le trouve dans le fonctionnement des machines à vapeur. Les divers mécanismes élaborés pour stabiliser une simple machine à vapeur à l'aide de régulateurs à boules, ont ainsi été analysés et transposés en termes de « quantité d'information transmise », nécessaire dans un système quelconque pour rendre celui-ci efficace. On peut aussi retrouver des traces de ce phénomène dans l'analyse de la théorie des systèmes [Watzlawick *et al.* 1967] : « les organismes sont des systèmes ouverts qui maintiennent leur équilibre (ou stabilité), et peuvent même évoluer vers des états de plus grande complexité, grâce à une échange incessant d'énergie et d'information avec leur milieu⁵⁰⁴ ».

Ce passage s'est effectué au travers de la notion d'une machine de Turing où les « mécanismes » des machines sont transposés en termes d'algorithmes et de calcul sans passer par les contraintes imposées par des notations mathématiques particulières. Papert ajoute que la combinaison supplémentaire avec la notion de réseau neuronal de McCulloch-Pitts a permis la construction d'hypothèses sur la réalisation d'un schème quelconque de calcul par des neurones en s'abstrayant de toute loi biologique ou physique du système nerveux. Ce mouvement combiné de théories des sciences dures et des méthodes de raisonnements a abouti à une théorie générale qui a eu le mérite de servir de cadre conceptuel à d'autres théories, comme l'intelligence artificielle, par exemple.

3.3.1. Logique, rhétorique et traitement numérique de l'information

Nous pouvons nous interroger sur l'emploi qui est fait actuellement de la logique et de la rhétorique dans les publications scientifiques, en analysant certains usages de ces termes dans les discours qui traitent de l'édition numérique. Il est essentiel pour nous d'observer l'emploi de l'expression « structure logique », car elle est très répandue et on la retrouve dans de nombreux documents traitant de l'édition numérique. Elle peut nous sembler-t-elle être considérée comme le symptôme d'un usage particulier du sens du terme « logique », dans tous les textes qui traitent de l'édition numérique et de ses avantages, pour l'opposer à « structure physique ». Ainsi « structure logique » peut-il correspondre à divers sens comme « contenu » ou « plan » ou « table des matières » ou encore « parties déterminées d'un discours particulier quel qu'il soit » ? Ou bien cette « structure logique » cache-t-elle un autre sens que nous devons chercher en analysant les discours sur l'encodage numérique des textes ? Nous pouvons nous demander de quelle « logique » il s'agit et si cela en est effectivement. Pouvons-nous y voir une empreinte de la logique comme technique par l'usage qui est ainsi fait de ce terme ? Ne pouvons-nous y voir une imprégnation qui montre ainsi une influence profonde de la logique formelle et, à sa suite, de la logique mathématique ? Elle se serait exercée sur tous les aspects de la pensée – y compris est surtout la pensée scientifique, au point de détrôner complètement tout concept relatif à la rhétorique et même d'effacer le terme même de « rhétorique », et cela au profit de celui de « logique ». C'est ce que nous allons étudier maintenant.

Dès qu'il s'agit du numérique, on retrouve dans toute la littérature qui traite peu ou prou de document numérique, cette opposition qui semble pour tous d'une évidence déconcertante, tant elle revient avec insistance : « structuration logique » *versus*

⁵⁰⁴ Watzlawick *et al.* 1967 (trad. 1972 : 262)

« structuration physique ». Nous avons déjà analysé en profondeur la signification que peuvent prendre ces concepts de « logique », de « rhétorique », d'argumentation et de mises en formes conceptuelles et textuelles du discours, mais nous avons maintenant à revoir la signification de ces expressions « banalisées » et saisir quels sont les enjeux de ces pratiques. Il nous faut donc creuser la signification de l'usage des termes que l'on trouve sur l'édition numérique, et comprendre ce que signifie la « structuration logique » et la « structuration physique ».

Nous rappelons que Barthes, Ricœur, Genette, etc. ont noté et pris acte en 1970 de la quasi disparition de la rhétorique dans notre société européenne et particulièrement en France dans un numéro de la revue *Communication* consacré à la rhétorique. Genette note en 1969-1970 la parution de trois titres qui sont pour lui symptomatiques⁵⁰⁵. Il démontre, au travers de ces exemples, l'état de dégénérescence, de quasi disparition de la rhétorique : il constate que la rhétorique s'est vue ainsi restreinte à une « théorie des figures ». La rhétorique du *trivium*, note-t-il, écrasée entre grammaire et dialectique, se voit rapidement confinée dans l'étude de l'*elocutio*, des ornements de discours, *colores rhetorici*⁵⁰⁶. Le mouvement séculaire de réduction de la rhétorique semble donc aboutir à une valorisation absolue de la métaphore, seul élément de cet art du discours qui resterait supportable dans sa fonction, tant la rhétorique tout entière est bannie⁵⁰⁷.

Si l'on regarde son évolution historique en France, on note qu'à l'époque classique et encore au XVIII^e siècle, la rhétorique tend à devenir pour l'essentiel une étude de la *lexis* poétique. Un autre fait attestant sa quasi annihilation, dans l'espace de la pensée française, est la nécessité pour Roland Barthes de pratiquer une enquête historique sur la rhétorique, dans le cadre de son Séminaire à l'École Pratique des Hautes Études, l'année académique 1964-1965. Les résultats de ces études seront publiés dans le numéro de la revue *Communication* sur la rhétorique en 1970, que nous avons déjà parcouru dans ce travail à maintes reprises.

Ainsi, ces auteurs notent que dans l'enseignement (le *trivium*) en France depuis le Moyen Âge, il y eut la domination successive de la rhétorique, de la grammaire et de la logique⁵⁰⁸. Ainsi de *Rhetorica* Ve-VII^e siècles, puis de *Grammatica* VIII^e – X^e siècles et enfin de *Logica* XI^e-XV^e siècles qui a dominé ses sœurs, reléguées au rang de parentes pauvres. Apparemment la Logique a étendu son empire sans contestation depuis le XV^e siècle, au point de faire disparaître les références à la rhétorique, ou de voir celle-ci violemment critiquée - comme le fait J.-C. Gardin qui voudrait qu'elle soit totalement éradiquée - et d'envahir au XXI^e siècle le discours qui traite de la structuration des documents avec les techniques numériques. Nous pouvons penser que l'emploi du terme « logique » s'est imposé en raison de son rapport intime avec les technologies numériques, puisque l'informatique elle-même est une expression matérialisée de la logique et plus spécialement de la logique mathématique.

Ce sont en effet les applications des systèmes formels issus de la logique mathématique qui auraient donné naissance aux calculateurs puis aux systèmes informatiques, comme nous pouvons le voir dans [Chevalier 1990]. Nous y lisons qu'un système formel est donné par 1) un alphabet constitué par un ensemble infini de symboles

⁵⁰⁵ *Rhétorique générale* / groupe de Liège, le Groupe μ
Pour une théorie de la figure généralisée / Jacques Sojcher, in revue *Critique*, oct. 1969.
La métaphore généralisée / in *Revue internationale de philosophie* no. 87, f. 1.

⁵⁰⁶ Genette 1970 : 159

⁵⁰⁷ Genette 1970 : 168

⁵⁰⁸ Barthes 1970 : 185-186

qui ne sont pas nécessairement tous de même nature ; une suite finie d'éléments de cet alphabet est un *assemblage* ou un *mot*, 2) un procédé permettant de construire des assemblages particuliers, les *formules*, avec un langage (c'est-à-dire la donnée d'un alphabet et des règles permettant de construire des formules) ; 3) une liste d'axiomes : chacun est une formule et 4) des règles d'inférence⁵⁰⁹. Grâce à ce formalisme, nous obtenons un alphabet *plus* des règles, ce qui nous donne un langage : la démarche informatique suit le même cours. Or, nous savons que la base, en logique mathématique, est la Définition des valeurs de vérité : soit U, ensemble {0, 1} :

0 pouvant être interprété comme valeur de vérité « faux »,

1 pouvant être interprété comme valeur de vérité « vrai ».

On a ainsi tous les ingrédients du système informatisé. C'est ce qu'explique P. Cambier et il en donne la méthode : ce qu'il faut faire, c'est la relation entre les deux états VRAI et FAUX et les « micro-interrupteurs » que sont les transistors gravés dans les circuits électroniques qui composent nos ordinateurs. Le courant passe ou ne passe pas. Ensuite il faut faire une relation entre ce fait et les deux chiffres binaires 0 et 1⁵¹⁰. Nous pouvons ainsi penser que la logique, et plus précisément la logique mathématique, étant la base même des systèmes informatisés qui sous-tendent les éditions numériques, son vocabulaire se soit étendu « naturellement » aux pratiques qui s'en sont suivies. Nous allons donc parcourir quelques textes qui traitent de l'édition numérique et de l'utilisation de technologies numériques à des fins de communication.

L'informatique est définie comme une automatisation du traitement de l'information par un système abstrait (la machine de Turing) ou concret (dans ce cas, une machine). L'informatique correspond à n'importe quel système se comportant comme un circuit logique. Dans la littérature qui traite de ces questions, « circuit logique » ou « électronique numérique » sont des synonymes. Un circuit logique est constitué d'un ensemble de « portes logiques » qui entraînent certaines représentations. Les portes logiques sont : OU, ET, OU exclusif, NON, NON OU, NON ET. Nous retrouvons leur origine : l'algèbre de Boole, qui traduit des signaux dans des expressions mathématiques. Chaque signal élémentaire donne une « variable logique » à laquelle peut s'appliquer un traitement par des « fonctions logiques ».

Depuis l'élaboration de l'algèbre de Boole et le développement de la logique mathématique, une identité s'est établie entre une « structure logique » et une « machine programmable ». Voici l'expérience que nous avons faite. Nous avons effectué sur le Web une requête en utilisant les termes : « structure logique ». Nous avons utilisé le moteur de recherche en plein texte Exalead⁵¹¹. Nous avons obtenu des documents divers, dont un qui traite de création de documents pédagogiques, d'E. Gebers de l'Université technologique de Compiègne (UTC)⁵¹². Et nous avons trouvé un document qui nous a été proposé sur le serveur TEL : Archive EduTice, *Education et technologies de l'information et de la communication*⁵¹³. C'est la relation d'une expérience d'apprentissage dans un collège sur le concept de machine programmable. C'est la transcription, la description et la relation de

⁵⁰⁹ Chevalier 1990 : 202

⁵¹⁰ Pascal Cambier : voir <http://www.ubiq.be/initiation/ini05.html>

⁵¹¹ accessible via http://edutice.archives-ouvertes.fr/more/full_text_edutice.php?halsid=1c32b474daa51241cd9477f068f5a68d

⁵¹² Gebers, Erik [2002] *Peut-on s'affranchir des standards ?* (UTC / Laboratoire HeuDiaSys / Unité d'Innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs) voir <http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/65/42/PDF/Gebers.pdf>

⁵¹³ voir dans les *portails thématiques* du CCSD, Archive EduTice , à l'adresse <http://edutice.archives-ouvertes.fr/>

cours qui ont été donnés dans un collège pour faire comprendre la notion de « machine programmable » :

« En 1982-83, c'est dans le cadre d'un atelier décloisonné lors des après-midi éducatifs du collège J. CHARCOT de FRESNES que s'est inscrite une initiation à la notion de machine programmable⁵¹⁴. »

Cette expérience passionnante est relatée et nous avons trouvé dans ce document, ce qui suit :

« DÉROULEMENT DE L'ATELIER : (ENVIRON 2 SÉANCES DE 1 H30)

1. Découverte des notions d'objets binaires et de programmation à travers des exemples de la vie courante (enseigne lumineuse, feux tricolores ...).

2. Analyse et compréhension des différents éléments du programmeur permettant la programmation d'un "chenillard" des LEDS.

L'analyse d'une **structure logique** aura conduit à la déduction d'un **schéma logique** tenant compte des **circuits logiques**⁵¹⁵ disponibles (schéma 2).

La constitution et le fonctionnement de l'horloge ne seront pas étudiés.

A ce stade, la compréhension peut être stimulée par un jeu de rôle mimant les actions des différentes parties de l'ordinateur (cf. jeu ORDITABLE proposé dans les camps ANSTJ) et les notions suivantes devront être passées :

- compteur : succession des codes, rôle de l'horloge, RAZ
- mémoire : capacité, format de l'information, adressage, codage et décodage, lecture, écriture ».

L'illustration du « circuit logique » est donnée dans le schéma 2 :

Carte Initiation Mémoire (d'après Claude Regnault)

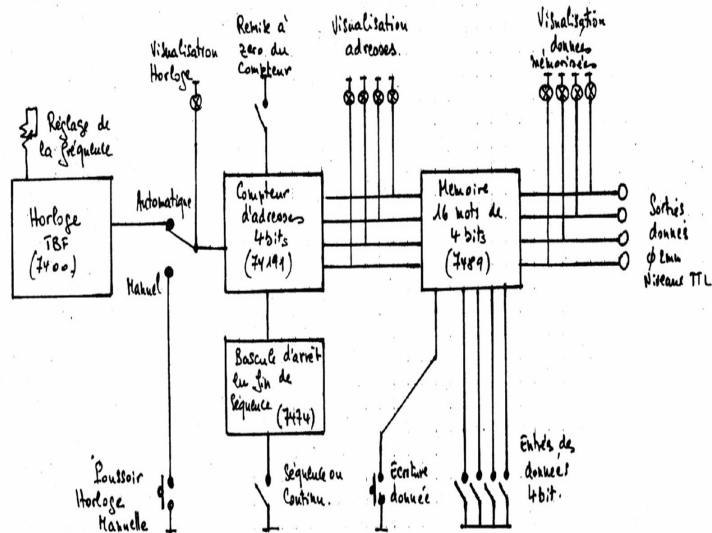


Schéma 1

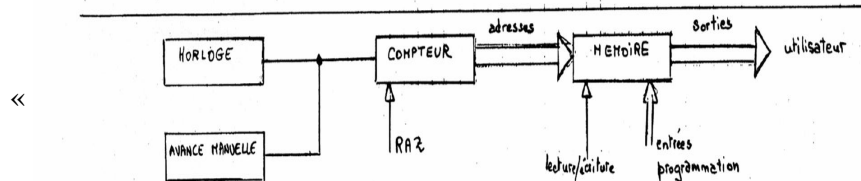


Schéma 2

Nous voyons ainsi que la « gique » ont les mêmes

ible, voir

514

<http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/03/06/78/PDF/b40p106.pdf>
515

C'est nous qui soulignons

fondements : ils sont de l'ordre du calcul, de l'algorithme, ce sont des machines programmables (expression qui définit à l'origine la Machine de Turing, rappelons-le).

Nous pouvons trouver de nombreux exemples de l'emploi de termes « logiques » dans les textes qui parlent d'édition numérique. Il est fort intéressant d'y voir l'emploi qui est fait des notions de « logique » et surtout leur application à des processus d'élaboration de contenus ou de mises en forme par un traitement numérique de l'information. On observe dans la littérature qui traite de la création de documents numériques des formulations diverses et qui peuvent donner lieu à quelques flottements dans les concepts ou dans la mise en œuvre de ceux-ci. Mais il y a de grandes tendances qui se dégagent. Dans de nombreux textes sur les éditions numériques, la structuration logique est opposée à la structuration physique. On assiste à des méthodes diverses pour maîtriser le traitement numérique de l'information et ces méthodes font appel à des concepts qui dégagent un consensus sur la « structure logique », ce qui permet de penser qu'il s'est élaboré une communauté de pratique sur le document numérique. Cependant ce que recouvrent les concepts qui font appel « à la logique », ou bien « au logique » (nous ne pouvons formuler bien exactement), se révèlent assez flous et montrent que les pratiques sont en cours de construction et qu'elles se cherchent, qu'elles tâtonnent.

Dans l'*Encyclopédie de la chose imprimée*⁵¹⁶, nous avons trouvé des chapitres sur l'édition numérique. Maurice Laugier note que l'information est stockée sous forme de données numériques⁵¹⁷. Elle doit être structurée : découpée en unités distinctes pouvant être hiérarchisées. Plus on découpe l'information en éléments distincts, plus on pourra utiliser les ressources de cette information. Les unités d'information peuvent être des lettres, des mots, des paragraphes ou des pages. Deux méthodes de travail peuvent être mises en œuvre soit sous forme de systèmes de gestion de bases de données (SGBD) pour des annuaires, catalogues, dictionnaires, bibliographies, listes d'hébergement ; soit saisir du texte avec un codage normalisé (utiliser des langages comme SGML par exemple pour la structuration et le stockage des informations) pour des livres, revues, encyclopédies, ouvrages de droit. Les deux méthodes peuvent être complémentaires. Il note qu'il faut distinguer Structure logique et structure physique dans un document. Les auteurs sont considérés comme responsables du contenu et de son « organisation logique », au travers des parties, chapitres, sections, paragraphes, textes particuliers, illustrations, notes, etc. La typographie, représentée par les polices de caractères, corps, attributs graphiques etc., met en forme la « structure logique » en fonction du support utilisé. Il montre la nécessité de réfléchir aux utilisations actuelles et futures avant de commencer le traitement de l'information et étudier la structure qui offrira le plus de possibilités.

Sur un site des services gouvernementaux du Québec, dans un chapitre qui traite de la diffusion de documents numériques, nous trouvons aussi des définitions et des emplois de la « structuration logique » est opposée à une « structuration tangible » telle qu'on la trouve sur des supports imprimés⁵¹⁸. Un lien est fait avec des notions telles que celles d'« information », et de « document ». On y considère que la structuration logique réfère aux éléments d'information qui s'ajoutent à l'information propre d'un document pour en permettre l'intelligibilité. Or, sur un support papier, la nature des éléments d'information d'un document se révèle par leur disposition visuelle, leur organisation dans la page. Cette notion de structuration logique est donc introduite dans le cadre des éditions électroniques comme devant apporter ces éléments

⁵¹⁶ Combiér & Peséz 1999 : 392

⁵¹⁷ Maurice Laugier, in Combiér & Peséz 1999, pp. 391-411

⁵¹⁸ Services gouvernementaux du Québec, voir

http://www.msg.gouv.qc.ca/fr/enligne/loi_ti/glossaire/g150.asp

d'information supplémentaire pour « recomposer » en quelque sorte ce qui est la *dispositio* traditionnelle sur le support livresque.

On trouve un autre exemple sur un site qui explique comment gérer des documents numériques en utilisant des bases de données. La structure interne d'une base de données Oracle est ainsi explicitée. Cette base de données est divisée en plusieurs sous-unités. L'auteur donne des précisions sur la composition de ces unités. Il explique que « certaines sont physiques » (ont une existence physique, et l'auteur donne comme exemple un « *datafile* »), d'autres sont « dites logiques dans le sens où leur existence est essentiellement liée à des conventions ⁵¹⁹ ». La « structure logique » est définie comme composée de niveaux et d'objets de tailles diverses (du plus grand, le *schema object* au plus petit le *datablock* en passant par des *tables*, *tablespaces*, *segments*, *extents* et *blocks*). Un schéma représente de manière modélisée la base de données avec les éléments qui la composent et l'on comprend qu'il s'agit de classes et d'ensembles qui s'emboîtent et sont reliées les unes aux autres. Nous pouvons comprendre ici le terme « logique » comme référence à une logique classificatoire qui différencie le contenu par les fonctions qui doivent lui être assignées.

Un autre site donne les moyens de connaître et de maîtriser les « techniques informatiques pour la communication ». Pour introduire les « notions de document », M. Gaio oppose 1) Structure (logique *versus* physique), 2) Support (papier *versus* électronique) et 3) Cycle de vie (création/ mise à jour, publication, diffusion, archivage, transformation...)⁵²⁰. Gaio définit la Structuration logique comme « hiérarchique », ou « tabulaire » ou par « référence ». La Structuration *hiérarchique* est représentée par les exemples : \titre de niveau 1, \titre de niveau 2, \titre de niveau 3, \paragraphe. La Structuration *tabulaire* est définie comme une structure formée d'au moins une série d'information du même type et dont le nombre est fixé (comme par exemple : ((info1.0, info1.1, info1.2, info1.3) (info2.0, info2.1, info2.2, info2.3)). La Structuration *par référence* est une structure comportant des éléments permettant une lecture non séquentielle (il donne comme exemple des liens hypertextuels, des renvois).

Il définit la Structuration physique comme : 1) organisation hiérarchique, 2) organisation tabulaire et 3) organisation par référence (bibliographie, source, hypertexte,...). Nous voyons que les concepts sont utilisés d'une manière assez vague et semblent auto-suffisants sans être approfondis dans des définitions claires. La présentation des opérations nécessaires à l'organisation, la composition et la mise en œuvre de supports numériques peuvent rester encore floues et montrer un flottement dans les notions qui mêlent les problèmes de fond et de forme aux moyens techniques.

La structure logique est associée à l'auteur, est reliée au contenu. Pour Line Pouillet il faut distinguer un modèle physique, un modèle logique et un modèle sémantique⁵²¹. Le modèle logique émane de l'auteur en termes de structuration : il décide quelles sont les parties comme les en-têtes, les paragraphes, les chapitres. Son objectif est d'établir une « image structurée de l'information » contenue dans le document. Line Pouillet propose une modélisation sous la forme suivante. « Les objets sémantiques qui composent ce modèle mettent en œuvre une définition du sens des contenus documentaires à deux niveaux : 1) le niveau rhétorique : qui explicite l'organisation du discours ; les objets sémantiques sont typés : ce sont des

⁵¹⁹ Oracle : structure logique et physique d'une base de données voir http://www.infini-fr.com/Sciences/Informatique/Bases_de_donnees/Relationnel/Oracle/structure.html

⁵²⁰ Mauro Gaio *Techniques informatiques pour la Communication*, Université de Pau et des Pays de l'Adour voir http://sciences.univ-pau.fr/~mgaio/L2TIC/slides_cours1.pdf

⁵²¹ Pouillet, Line [1997] *Formaliser la sémantique des documents : un modèle unificateur* in Actes du XV^e congrès INFORSID 10-13 juin 1997, Toulouse.- Toulouse : INFORSID, 1997.- pp -339-352

exemples, des observations, des propositions ... et 2) le niveau descriptif : qui explicite la sémantique ». La modélisation est inspirée de formalismes de représentation des langues naturelles : les graphes conceptuels⁵²². Les normes de structuration du contenu du document se confondent ensuite au niveau des termes et il y a une adéquation entre les normes de structuration du modèle « logique » et du modèle « physique » : ce sont les normes de structuration du langage de balisage SGML⁵²³ ou ODA⁵²⁴. Les « objets logiques » qui doivent être manipulés dans le document numériques sont définis comme : « introduction », « paragraphe », « chapitre » par exemple, dans le cas d'un texte.

Dans un autre exemple, nous allons retrouver encore, ici chez Catherine Lupovici, l'emploi de la « structuration logique » mêlée à la description d'un format d'édition et de publication numérique. Elle montre la situation d'une production électronique fondée sur la mise en œuvre d'une structuration logique de haut niveau en SGML et d'un début de distribution électronique avec une codification au niveau physique. Pour elle, ces deux types de codification n'offrent pas les mêmes possibilités d'utilisation du document⁵²⁵.

La « structure logique » peut par contre être opposée au contenu. Chaudiron, Ihadjadène & Role insistent sur cette caractéristique majeure du document électronique : la création de bases de documents fortement structurés⁵²⁶. Elle est due à l'essor de XML et des technologies associées qui s'opposent aux formats électroniques bureautiques (comme ceux de Word ou de WordPerfect). Le vocabulaire utilisé par ces auteurs se révèle aussi très intéressant car ils insistent bien sur le fait que les documents ayant été encodés avec XML ne sont plus « monolithiques » comme dans le cas de fichiers Postscript ou PDF⁵²⁷ mais qu'ils peuvent être analysés en éléments d'une « structure logique », selon leurs propres termes. Celle-ci est considérée comme un assemblage de « composants élémentaires » qui sont : les titres, les résumés, les paragraphes d'introduction ou de conclusion, etc. Nous retrouvons ici encore la vision de la « structure logique » comme étant celle de la disposition du texte en parties, reflet du plan.

Ce qui attire particulièrement notre attention, chez ces auteurs : la « structure logique » y est opposée au « contenu ». Nous pouvons comprendre que la structure logique est donc ici assimilée à une mise en forme. Ils proposent en effet de chercher des solutions pour aider les lecteurs dans la consultation de documents à visée scientifique, en l'occurrence des mémoires de DEA, et pour leur permettre d'évaluer le plus rapidement

⁵²² Voir : Sowa, J. [1984] *Conceptual structures : information processing in mind and machine*. The system Programming Series. Addison Wesley publishing Company, 1984

⁵²³ *Standard Generalized Markup language* ou ISO 8879

¹ le sens apparaît en contexte et en discours, tandis que la signification s'abstrait de tout ancrage institutionnel selon Prié, Yannick [1995] *Contribution à une clarification des rapports entre Sémantique Interprétative et Informatique*. - Rennes : DEA informatique, 1995.- 99 p.

⁵²⁴ *Open Document Architecture* : norme ISO 8613 ; ODA : Norme de représentation de la structure de documents *bureautiques* : voir http://www.futura-sciences.com/comprendre/g/definition-oda-open-document-architecture_1269.php ou encore : ODA : C'est l'acronyme d' *Office Document Architecture*. Désigne un standard de GED par lequel on communique des documents complexes (son, images, textes) sans se soucier des plates-formes d'origine et de destination. L'ODA est en concurrence avec le SGML ou l'HTML : voir <http://dictionnaire.phpmyvisites.net/definition-ODA-7759.htm>

⁵²⁵ Lupovici, Catherine *Le périodique électronique* in BBF - Paris, t. 40, no.2, 1995, voir <http://bbf.enssib.fr/sdx/BBF/frontoffice/1995/02/document.xsp?id=bbf-1995-02-0032-004/1995/02/fam-dossier/dossier&statutMaitre=non&statutFils=non>

⁵²⁶ Chaudiron, Ihadjadène & Role [2001] *Exploitation de l'indexation par les auteurs pour le filtrage de documents structurés* in *Filtrage et résumé automatique de l'info sur les réseaux*.- Nanterre : CRIS, 2001.-

⁵²⁷ *Portable Document Format*, format de fichier numérique qui stabilise l'organisation du document pour permettre une impression du contenu qui corresponde à la mise en forme originelle sans perte de typographie.

possible la pertinence du document lu en fonction de leur recherche particulière. Ils étudient alors quels sont les modes de consultation possibles des documents électroniques : selon leur « structuration logique », définie plus haut et selon leur « contenu ». Ils élaborent ensuite un système de « vues » qui reposent sur le « balisage logique » du document (sous-entendu par XML, ici encore nous avons une signification à la fois technique et intellectuelle du terme « logique ») et sur l'analyse du contenu. Il y aura ainsi deux types de « vues » possibles pour le lecteur : une vue structurelle et une vue s'appuyant sur le contenu. La vue « structurelle » correspond aux traditionnels table des matières, plan, etc. Quant au contenu, il est atteint au moyen de « diverses informations paratextuelles données par l'auteur qui permettent de désigner son document telles que les index, le glossaire, etc. ». L'accès au « contenu » se fait par l'ajout d'informations supplémentaires que l'on appelle des « métadonnées » : celles-ci sont élaborées par l'auteur qui caractérise ainsi le contenu de son document avec des mots qui lui sont propres, par une opération d'indexation. L'index qui est produit grâce à ces actions est présenté comme « un raccourci significatif du contenu, qui peut exister indépendamment de la structure ».

Ensuite, les deux types de documents, le papier et le numérique, sont rapprochés l'un de l'autre par l'emploi d'un terme spécifique issu des technologies numériques et particulièrement du Web. « De nombreux dispositifs de navigation ont été imaginés dans le contexte du livre imprimé : tables des matières, index, glossaires, glossaires-index, références croisées, etc. ». Ce mode de consultation typique de l'hypertexte et des pages visibles sur le Web et que l'on appelle la « navigation », est ainsi transposée *a posteriori* sur le livre. Les auteurs notent que « ces outils de navigation ont été souvent transposés dans l'univers numérique ». Nous retrouvons ainsi notre table des matières et nos outils de consultation livresques dans le document numérique. Ils sont de l'ordre de la « structuration logique », nous disent les auteurs, et non de l'ordre du « contenu ». La différence apparaît au travers de la définition d'« une autre approche de la représentation de documents électroniques, incarnée par SGML et plus récemment par XML » et qui est définie comme celle de la « documentation structurée ». La « structure logique » du document est ainsi implicitement mise en rapport avec le caractère de « calculabilité » du support qui permet de détacher des éléments du texte pour ensuite autoriser des traitements divers sur ceux-ci. Cette structure logique est donc encore et toujours de l'ordre de la technique et non de l'organisation du discours – si ce n'est indirectement.

Un traitement logique du contenu peut aussi être compris comme permettant de traiter le plan et l'indexation. Le caractère particulier du « milieu numérique » est aussi défini par un spécialiste d'Internet ; Jean-Louis Weissberg, dans un dossier sur « fonction éditoriale et internet ». C'est une « édition structurée⁵²⁸ » : « convertir le document au format HTML, c'est fabriquer un balisage automatique qui le structure et glisse, comme un para-texte transparent, des méta-données sous sa surface. Dès lors le document se prête, dans des mains plus ou moins expertes, à des traitements logiques qui peuvent aller de l'extraction de son plan (ce qu'autorisent les fonctions « plan » de nos traitements de texte habituels) à son indexation automatique ». Nous voyons apparaître chez ce spécialiste une conception de l'édition numérique qui donne une définition un peu rapide de ce que peuvent être des « traitements logiques ». Nous voyons que les expressions employées sont les mêmes que celles qui règnent dans la communauté des éditeurs en numérique.

Enfin nous allons signaler les études de Bachimont et des collaborateurs qui traitent de l'industrialisation de la production de ressources pédagogiques car il y est beaucoup fait

⁵²⁸ Weissberg [2001] *Figures de la lecture : le document hypermédia comme acteur* in Communication & langages, no.130, 2001, p. 60

usage de termes qui touche à la « logique ». La « structuration logique » est définie comme une activité rédactionnelle de l'auteur et fait références aux compétences pédagogiques⁵²⁹. La « structure logique » c'est la conceptualisation et⁵³⁰ la présentation des contenus par l'auteur : « seul l'auteur des transparents est capable de déduire les contenus des modules de la structure du cours et ce en fonction de la destination (compétences, intérêt de l'auditoire, message de l'auteur, etc.) » [Bachimont & Charlet 1998].

« La structure logique : ce sont les parties du texte encadrées par des balises qui définissent le statut logique de ce qu'elles encadrent. <titre> un titre </titre> définit que « un titre » a la valeur logique de titre⁵³¹. »

Nous notons que ce qui est appelé « structure logique » relève d'une énonciation éditoriale qui met en scène des parties d'une table des matières. Il y a une référence indirecte, implicite, pas vraiment nommée au plan.

La « mise en forme matérielle » se réfère aux fonctions traditionnelles de l'édition et de l'imprimerie. La structure physique est définie comme une mise en forme typographique en fonction du support pour la lecture : papier, vignette ou Web. La composante graphique vise deux buts : la lisibilité pour le lecteur et la visibilité des institutions de production de l'écrit⁵³². Le support numérique possède des caractéristiques propres : « l'informatique documentaire propose une structuration logique de l'information : un compromis entre formalisation logique du sens et encapsulation dans un format de présentation physique permet de rendre explicite et calculable la structure de l'information (feuilles de style)⁵³³ ». Ils revendiquent une « approche technologie » par l'emploi de langages de balisage : « Les outils LATEX proposés aux auteurs par PolyTEX permettent d'objectiver par des structures de programmation TEX le rôle logique des éléments textuels du cours pour qu'ils puissent être manipulés et interprétés par la chaîne éditoriale et produire un document structuré logiquement et formaté graphiquement, c'est-à-dire un document structuré graphiquement⁵³⁴ ». La conséquence technologique de ce paradigme⁵³⁵ est le recours à des langages de représentation structurelle logique des contenus, plutôt que de mise en forme des contenus⁵³⁶.

La « logique » intervient à tous les niveaux dans la conception théorique et physique de supports électroniques de cours dans le cadre de la mise à disposition du savoir dans les établissements de l'enseignement supérieur ou dans l'enseignement à distance. Une navigation « physique » est opposée à une « navigation logique »⁵³⁷. La « navigation logique » est définie comme : a) navigation globale (dans le document) b) navigation contextuelle (de grain en grain ou de section en section, ou de chapitre en chapitre, etc.) c) navigation sémantique d'un grain. Il y a aussi une « navigation globale » dans le document, une « navigation contextuelle » pour naviguer selon la granularité de l'unité en train d'être consultée. La

⁵²⁹ Bachimont & Charlet 1998

⁵³⁰ C'est nous qui soulignons

⁵³¹ Bachimont *Bibliothèques numériques audiovisuelles* p. 10

⁵³² Bachimont & Charlet 1998

⁵³³ Bachimont & Crozat [2004] *Réinterroger les structures documentaires : de la numérisation à l'informatisation* in Information-Interaction- Intelligence, vol. 4 no.1

⁵³⁴ Bachimont Mottelet & Salzmann [2000] *Manuel d'utilisation de la chaîne éditoriale PolyTEX* p. 20

⁵³⁵ « Ce paradigme conceptuel de représentation des connaissances, fondement de nos recherches : « L'un des enjeux des solutions de CMS est l'indépendance du contenu par rapport à sa présentation [...] cette indépendance confère une plus grande évolutivité [...] la séparation du contenu de son mode de présentation permet de publier l'information vers des formats de sortie différents » in BUSINESS INTERACTIF, « Etude des outils de gestion de ressources numériques pour l'enseignement », étude commandée par le ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, France, 2003. (www.educnet.education.fr/lcms/)

⁵³⁶ Crozat [2004] *Considérations théoriques et expérimentales ...* présentation à Algora 2004 : 2

⁵³⁷ Bachimont, Mottelet & Salzmann [2000] *Manuel d'utilisation de la chaîne éditoriale PolyTEX V.1.5*

navigation logique « consiste à naviguer d'unité logique en unité logique d'un ou de document(s) ».

Nous pouvons analyser un peu plus la « navigation logique » et ce qu'elle représente avec un exemple donné par le manuel de cours de PolyTEX qui est au format lui-même et proposé comme illustration (que l'on pourra parcourir dans les annexes⁵³⁸). On peut constater d'une part la présence de ce qui peut être considéré comme un découpage d'un véritable type « logique » classificatoire. Différents éléments peuvent être atteints par des boutons à droite : « sommaire, concepts, notions, exemples, exercices ». Cela permet de consulter des « grains » et de donner à voir le découpage conceptuel qui est été opéré par l'auteur, en des sortes de « classes » qui doivent permettre d'appréhender le contenu.

Il y a, d'autre part, des types de boutons différents. Ils font référence à d'autres parties, d'autres types d'éléments ou d'appréhension du contenu. Des éléments auxquels on peut accéder font partie du plan, de la table des matières : il s'agirait plutôt là de l'expression de l'argumentation de l'auteur mis en forme par la technique rhétorique, dans une navigation l'on ne peut pas vraiment qualifier de « logique », si ce n'est dans une acception technique due à la qualité du support lui-même. L'élément « document » semble se différencier des autres et relever d'une autre typologie. On ne sait trop à quoi les raccrocher. Il y a ensuite des boutons pour aller d'un endroit à un autre selon le type de structuration qui a été créée en amont, donc selon des chapitres, des sections, des paragraphes, etc. Le parcours que l'on effectue dans un livre classique, page par page, est transposé sur des écrans de lecture et l'on peut ainsi avancer ou reculer par les boutons « précédent » et « suivant ». Un autre type de parcours est possible lorsqu'on se trouve dans un sommaire comme nous pouvons le voir dans les annexes⁵³⁹.

La navigation logique « consiste à naviguer d'unité logique en unité logique d'un ou de document(s) ». Les « unités logiques » ne sont pas vraiment définies et le concept semble assez flou, il n'apparaît d'ailleurs pas dans l'index des notions. La définition d'une « unité logique » ne sera donnée de manière précise que dans les travaux qui suivront et seront développés par l'équipe de l'Unité d'innovation de l'UTC⁵⁴⁰. Dans le cadre de PolyTEX, les « unités logiques » font référence à des réalités qui sont d'ordre divers, comme nous pouvons le voir. La « navigation logique » est montrée comme pouvant être de deux types : a) *la navigation logique globale* permet de naviguer sur des unités logiques absolues, définies sur le document ; c'est par exemple pouvoir aller de n'importe quel point du document à la table des matières de ce document ; b) *la navigation logique contextuelle* permet de naviguer vers des destinations logiques dont le contenu dépend du contexte de la consultation. Par exemple, la notion d'unité suivante dépend de l'unité consultée : si l'on consulte la table des matières d'un chapitre, la destination suivante n'est pas la première section du chapitre mais le chapitre suivant. En revanche, « l'unité logique suivante une section est la section suivante ». « Cette navigation [logique] est indépendante du support ». Lorsqu'on lit « indépendant du support » cela peut sembler un sorte d'abus de langage dans la mesure où la totalité de la publication est numérique et contient donc le texte original sous forme numérique et tous les programmes et le paratexte qui le donnent à lire. Si nous devons comprendre que c'est indépendant du support, il s'agit sans doute de la « forme sémiotique » (selon Bachimont) qui permet d'offrir un type de lecture, cependant, la formulation que nous trouvons ici est fort approximative.

538 voir ANNEXE POLYTEXML : un cours au format PolyTEX

539 voir ANNEXE POLYTEXML

540 voir en chapitre 4 : ingénierie documentaire

Nous pouvons conclure qu'une « navigation logique » est un parcours du support rendu possible par les caractéristiques même de ce support qui est numérique (et logique par extension de sens depuis son origine et ses composants). Le qualificatif de « logique » représente parfois un contenu organisé selon une logique classificatoire et, à d'autres moments, plutôt des caractéristiques techniques, qu'un rapport à « la logique » comme art d'organisation d'un discours. La navigation est « logique » car elle permet de se déplacer dans un support « numérique », donc « calculable », donc constitué d'éléments « discrets » : cette définition est d'essence profondément technologique. Se déplacer parmi ces « objets » devient donc, par glissement de sens, « logique ». Une « navigation logique » est empreinte de technique.

La notion d'« Unité logique » donne lieu par la suite à des approfondissements et est surtout développée par Crozat dès les travaux de mise en œuvre et d'industrialisation du support :

« Définition : On appelle unité d'information toute agrégation de contenus mobilisable dans un cadre d'apprentissage.

Le terme contenu désigne toute forme sémiotique participant à l'explication d'un concept. La forme sémiotique est une forme d'appropriation directement interprétable par l'utilisateur (Bachimont, 2000).

Une unité d'information est identifiée par un code unique (typiquement une URI) et un titre, permettant respectivement sa localisation par une machine et par un homme. On appellera corps l'ensemble des contenus composant l'unité d'information.

« Définition : On définit une unité d'information structurée logiquement comme une unité d'information structurée d'un point de vue multimédia et pédagogique, et dont les contenus sont dans un format standard. Une telle unité d'information assure une représentation logique maximum de l'information et donc est le moins liée possible à une représentation physique⁵⁴¹.

« Définition : On appelle unité logique une unité d'information multimédia, structurée logiquement, méta-informée, active, dynamique et évaluable. Une unité logique réalise éventuellement des unités logiques abstraites et est nécessairement valide par rapport à un modèle d'unité logique.

Remarque L'unité logique tend vers la suffisance et la nécessité, c'est à dire qu'elle tend à être la plus décontextualisable et la plus insécable possible.

Remarque : Une unité logique doit être effectivement matérialisable au sein d'une interface homme-machine.

Pour cela on associe à chaque modèle d'unité logique une feuille de comportement programmant la matérialisation des instances de ce modèle⁵⁴².

« On définit une unité logique (UL) comme une agrégation de contenus mobilisables dans un cadre d'apprentissage, le terme contenu désignant toute forme sémiotique participant à l'explication d'un concept (texte, image, vidéo, etc.).

« Une UL est structurée logiquement, c'est à dire qu'elle assure une représentation logique de l'information le moins liée possible à une représentation physique, tout en optant pour des formats standards lorsque la représentation physique est inévitable (cas d'une image par exemple).

« Une UL est représentée logiquement et non physiquement,⁵⁴³

« La définition des unités logiques correspond à la spécification de balises encadrant le contenu documentaire⁵⁴⁴ »

La conception qui oppose « structure physique et « structure logique » donne ensuite lieu à des réflexions dans les documents les plus récents où on observe une évolution :

L'usage est d'opposer la structure physique et la structure logique des contenus : la structure physique évoque la mise en forme matérielle du contenu, sa mise en page, le graphisme utilisé, alors que la structure logique évoque le typage des éléments composant la forme signifiante et l'ordre de ces éléments. Ces distinctions classiques ne vont cependant pas de soi, car on ne voit pas très bien pourquoi la structure logique est de type « logique » dans la mesure où elle mêle des éléments méréologiques (décomposition du

⁵⁴¹ Crozat [2002] *Mémoire de thèse de doctorat* p. 81

⁵⁴² Crozat 2002 : 94-95

⁵⁴³ Bachimont Crozat Cailleau [et al.] (2002) p. 4

⁵⁴⁴ Bachimont Crozat Cailleau [et al.] (2002) *Le procédé Scenari : une chaîne éditoriale pour la production de supports imprimés de formation*

tout en parties), syntaxiques (ordre et succession des éléments), et logiques (concepts associés aux éléments composant le contenu)⁵⁴⁵ ».

Les points fondamentaux élaborés par Bachimont sont repris systématiquement, approfondis, enrichis et développés par ses collaborateurs les plus proches dans l'équipe de l'Unité d'Innovation de l'université de technologie de Compiègne (UTC). Dans les diverses publications qui abordent le sujet de la production industrialisée de documents pédagogiques adaptés à des contextes particuliers, nous pouvons relever le rôle particulier que joue la « logique ». Il apparaît ainsi, en parcourant les travaux qui sont disponibles, que la « logique » est partout, sans doute relié à la notion de « calcul ». On trouve ainsi :

« Conformance logique » : [Bachimont & Charlet 1998]
« Structuration logique » : [Bachimont & Charlet 1998] ; [Mottelet 2001 (Manuel PolyTEX)] ;
[Bachimont Crozat & Cailleau [et al.] 2002] ; [Crozat 2002] ; [Gebers 2002] ; [Crozat 2004] ; [Bachimont & Crozat 2004]
« Structure logique » : [Bachimont & Charlet 1998] ; [Crozat 2002] ; [Gebers 2002] ; [Bachimont & Crozat 2004]
« Unité logique » : [Bachimont Crozat & Cailleau [et al.] 2002] ; [Crozat 2002]
« Document logique » : [Bachimont & Crozat 2004]
« Information logique » : [Crozat 2002]
« Format logique » : [Crozat 2002] ; [Gebers 2002] ; [Crozat Majada & Spinelli 2003]⁵⁴⁶
« Formalisme logique » : [Crozat 2002]
« Manipulation logique » : [Crozat 2002]
« Fonction logique » : [Crozat 2002]
« Langage logique » : [Crozat 2002]
« Représentation logique des contenu » : [Bachimont Crozat & Cailleau [et al.] 2002] ; [Crozat 2002] ; [Crozat Majada Spinelli 2003] ; [Crozat 2004] ; [Bachimont & Crozat 2004]
« Représentation structurelle logique » : [Crozat 2004]
« Description logique du contenu » : [Crozat 2002] ; [Crozat Majada & Spinelli 2003] ;
« Stockage logique » : [Crozat Majada & Spinelli 2003] ;
« Balisage logique » : [Bachimont & Crozat 2004]
« Modèle logique » : [Crozat 2002]
« Mise en forme logique » : [Crozat 2002]
« XML logique » : [Crozat 2002] ; [Crozat 2004]
« Contenu logique XML » : [Gebers 2002]
« Règles logiques » : [Crozat 2002]
« Écriture structurée logiquement » : [Bachimont & Crozat 2004]
« Unité d'information structurée logiquement » : [Crozat 2002]
« Navigation logique » : [Mottelet 2001 (manuel PolyTEX)]
... et même un « Intégrisme logique » ! dans [Bachimont & Crozat 2004] .

Les processus de création de supports électroniques sont modélisés par Crozat comme suit :

⁵⁴⁵ Bachimont [2004] *Habilitation à diriger des recherches* p. 203

⁵⁴⁶ Crozat Majada & Spinelli [2003] *SCENARISup : Un projet pour la gestion des contenus pédagogiques numériques dans l'enseignement supérieur*

Fonction	Matériel	Point de vue	Dimension	Niveau
Représentation de l'information	Micro-processeur et mémoire vive	Fond	Logique	Conceptualisation
Présentation de l'information	Périphériques d'affichage et d'interaction	Forme	Sémiotique	Perception
Distribution de l'information	Périphériques de stockage et de communication	Flux	Sociale	Communication

TAB.4 : Les trois "F"

extrait de Crozat 2002

Nous pouvons récapituler les grandes lignes de l'optique de la « raison computationnelle » de Bachimont et de ses équipes associées. Si la composante « logique » est poussée à l'extrême dans les travaux de Bachimont, Crozat et les équipes qui élaborent de nouveaux supports pour les ressources pédagogiques, nous avons vu aussi de nombreux exemples de l'emploi de « structuration logique » etc., et de ce qu'elle doit représenter dans le document numérique qui est un support spécifique. Nous en tirons des enseignements pour notre sujet.

Nous devons faire une remarque importante, que nous pouvons déduire de l'analyse de textes divers qui traitent du document numérique. Nous pouvons penser que, malgré des appartenances diverses, les personnes qui s'expriment à propos du numérique manifestent une sorte d'unanimité sur des problèmes de fond et surtout sur des pratiques : il s'en dégage l'idée d'une communauté, de personnes qui partagent des présupposés, des pré requis et un langage commun avec son jargon et même ses implicites, au-delà des particularités de temps ou de lieu. Cela met en relief le rôle que joue ici la technique numérique.

Le phénomène a été étudié par les équipes qui ont travaillé selon la discipline de l'ethnotechnologie. Ils ont ainsi noté que « les techniques quand elles prennent une certaine diffusion, créent des territoires sociaux, des espaces sociaux, des structures de solidarité corporative qui façonnent des modes de pensée et structurent notre espace social en espaces qui tendent à se constituer en systèmes. On pense à améliorer une technique mais on ne pense pas aux espaces structurés par des techniques existantes⁵⁴⁷ ». C'est un phénomène que nous constatons dans le cadre de l'encodage numérique des textes, de l'information ou des discours. Nous observons ainsi des constantes malgré la diversité des domaines où cette technique s'applique. Le numérique peut être utilisé dans l'ingénierie pédagogique, dans un cadre administratif ou juridique, dans la diffusion de l'information scientifique, dans la gestion de bases de données, dans le cadre d'une « communication » au sens large, etc. Cependant, nous constatons une belle unanimité dans les termes du discours qui traite de cette technologie.

Une constante apparaît : lorsqu'il s'agit de parler du contenu, de la pensée de l'auteur et de sa manière de les présenter, nous assistons à une belle unanimité pour dire qu'il s'agit de « structure logique ». Et il y a aussi un accord indéfectible pour établir qu'il s'agit alors de « titres », de « chapitres », de « paragraphes », etc. Ce qui nous paraît étonnant dans ce discours qui est repris à l'unanimité par les communautés de personnes qui traitent du document ou de l'édition numériques, c'est que les exemples de « structure logique » soient généralement des parties saillantes du discours ou bien des éléments du plan de l'auteur : ces exemples sont invariablement pour un texte « classique » « les

⁵⁴⁷ voir Denieuil 1981 : 192, in Culture technique, Cahier spécial ethnotechnologie, no.2, « l'empreinte de la technique »

chapitres », les « sous-chapitres », « les titres », les « sous-titres », « les paragraphes » « les index », « la bibliographie » etc.

Il semble donc qu'actuellement il y ait des confusions, nées de l'emploi de l'informatique, qui feraient passer la table des matières pour une « structuration logique » alors que, à la lumière de ce que nous avons étudié, il apparaîtrait que la seule manière de la définir serait une « structuration rhétorique »... Ce phénomène nous semble de la plus haute importance et nous voyons ainsi l'influence de systèmes techniques qui ont envahi les usages et même bien au-delà : les notions, les concepts et le vocabulaire, au point même d'effacer une réalité sous-jacente – dont nous pouvons peut-être penser qu'elle est bien dérangeante.

Ainsi l'empreinte de la technique rhétorique se signifierait indirectement en restant imprimée comme à un niveau subliminal, inconscient, invisible mais resterait indélébile comme fondement même de la pensée. Ces emplois de la « structuration logique », de « schéma logique » ou de « format logique » semblent mêler des concepts issus de domaines différents et étendre une conception informatique issue de la logique mathématique à un domaine d'organisation du discours et du contenu.

Or, ce qui paraît très intéressant dans les textes divers qui traitent de la « structuration logique du document », c'est que celle-ci fait référence à la « pensée de l'auteur » et que celle-ci est représentée à chaque fois - dans tous les domaines quels qu'ils soient – par la table des matières. Or, après les analyses que nous avons menées, nous avons pu voir que la table des matières s'est élaborée progressivement pour s'inscrire sur le support des éditions papier comme la formalisation, le reflet du plan. Et le plan, nous l'avons vu, émane de la rhétorique et de l'art du discours depuis ses fondements déjà, depuis la Grèce ancienne et Aristote. Le plan est une taxinomie et recèle tous les enjeux liés à la *dispositio*, à la manière dont les arguments sont agencés et présentés et c'est cette taxinomie ensuite qui donnera lieu et matière à discussions, critiques et débats.

La « structuration logique » dans les éditions numériques évince la « rhétorique ». Ainsi, malgré l'état avancé des réflexions sur les questions d'analyse du fond et de la forme, qui se posent de manière beaucoup plus aiguë maintenant avec les technologies numériques qu'avec le support papier où les rôles étaient établis et définis et où la *dispositio* était laissée à l'éditeur, l'imprimeur et les typographes dont c'était le métier, nous pouvons constater qu'une sorte de confusion demeure, dans laquelle la rhétorique disparaît. Elle est totalement escamotée dans les discours, tout autant que « l'énonciation éditoriale » qui n'est étudiée avec attention et mise en évidence que par un petit nombre de chercheurs, comme Jeanneret et Souchier. Cela semble en quelque sorte consommer les faits que nous avons constatés dans l'évolution de la rhétorique, qui s'est effacée au profit de la grammaire puis de la logique, devenue toute puissante. Cependant, cela nous laisse croire que, si l'on a voulu étouffer, éliminer ou masquer la rhétorique, elle reste triomphante dans l'ombre, même si elle ne dit plus son nom.

La « logique » dans le numérique recouvre des notions diverses. L'emploi du terme « logique » dans les textes modernes qui traitent du numérique semble ainsi faire appel à des notions différentes selon les lieux. Par moments « structuration logique » signifie « pensée de l'auteur par le biais de la table des matières » et à d'autres moments peut vouloir dire « calcul » dans un sens algorithmique, d'application d'« inférences » – non pas de raisonnements – mais d'opérations de la machine dans le traitement des informations que l'on a préalablement encodées. Nous sommes ici encore face à la notion très importante d'« opération » qui s'impose avec les développements de la logique et du calcul. Le sens de

« calcul » apparaît clairement dans les travaux de S. Crozat où « l'ordre logique » consiste dans la « médiation ». Cette médiation est ce qui assure la relation « entre l'information inscrite (sous forme binaire) et l'information présentée (sur un écran par exemple) ». La *dispositio* apparaît en pleine lumière, mais toutefois sans vraiment dire son nom...

3.3.2. Les caractéristiques du numérique

Il est devenu courant de parler, pour l'« écriture numérique », de « rupture » [Souchier & Jeanneret], ou de « déplacement de culture [Vandendorpe 2001], de la comparer à la « révolution du livre » [Chartier 1992], etc. Nous pouvons dire simplement qu'il y a des changements observables sans pour autant les qualifier dans un sens élogieux ou péjoratif. Nous voulons nous en tenir modestement aux publications scientifiques, qui représentent un domaine circonscrit avec ses contraintes et ses règles propres dont nous avons déjà esquissé quelques lignes. L'emploi de médias pour favoriser la communication ne date pas d'hier : cela apparaît clairement dans *La logique de l'usage* de J. Perriault qui date de 1986. Nous avons eu besoin de catégories et de notions nouvelles pour étudier les rapports entre l'organisation du contenu et les opérations qui président à sa mise en forme. Nous allons devoir à nouveau faire appel à des analyses récentes, souvent issues des sciences de l'information et de la communication pour parvenir à caractériser les phénomènes qui peuvent être retenus dans l'emploi de technologies informatiques pour la diffusion du savoir ces dernières décennies.

Lorsque Bachimont affirme que « connaissance et technique visent à résoudre un problème en élaborant un accès médiat et artificiel au monde pour permettre d'agir sur lui et le rendre conforme à nos besoins⁵⁴⁸ », nous retrouvons dans cet énoncé ce que nous pouvons considérer comme une définition de la science. Nous voyons aussi une empreinte de la technique, montrée comme inséparable de la connaissance et même comme la condition même de son existence. La vision que Bachimont a du traitement numérique de l'information est teinté de logique mathématique et de la raison graphique de Goody : « le propre du support numérique est en effet d'être calculable : un document numérique correspond à des unités discrètes manipulables par des programmes⁵⁴⁹ ». On retrouve la notion de « calculabilité » à tous les niveaux de la conception que Bachimont a des supports numériques et des traitements qu'il faut leur appliquer.

Tout le problème est de définir et de savoir comment représenter et ensuite traiter des connaissances, pour construire des systèmes à base de connaissances⁵⁵⁰. Il n'y a plus pour Bachimont aucune « innocence » possible pour l'homme qui veut appréhender le monde et le connaître : il ne peut y parvenir qu'au travers de nombreuses médiations. Les connaissances elles-mêmes sont déjà un média, le langage dans lequel est exprimée la connaissance est un média et la représentation de la connaissance se sert de médias multiples. Il s'agit donc de définir quels sont les types de connaissances, les moyens de les représenter et de les manipuler. Bachimont procède dans sa manière même de penser par catégories montrant par là l'empreinte profonde laissée par la pensée d'Aristote sur laquelle il revient de manière réflexive et approfondie. Pour lui il y a deux types de langages : soit naturel, soit artificiel comme la logique ou la mathématique. Les connaissances « phénoménologiques » sont celles exprimées dans un langage naturel. Les connaissances

⁵⁴⁸ Bachimont 1994 : 2

⁵⁴⁹ Bachimont & Charlet 1998

⁵⁵⁰ Bachimont 1994 : 313

« scientifiques » sont celles exprimées dans un langage logique ou mathématique. Nous notons ici le lien exprimé par Bachimont entre la science et la logique. Ainsi les langues artificielles sont « calculatoires » : « discourir dans ces langues, c'est calculer » [Bachimont 1994]. Nous voyons ici l'influence prégnante de l'algèbre de Boole qui a transformé la logique en écriture mathématique et du discours positiviste. Bachimont effectue un « saut », directement de la logique mathématique au « calcul » et les confond dans les systèmes informatisés par cette opération.

Le problème de différencier les deux modes de pensée que l'on peut qualifier de « raisonnement » et de « narration » réapparaissent chez Bachimont sous la forme de « connaissances scientifiques » et de « connaissances phénoménologiques ». Les « connaissances scientifiques » sont de plus en plus formelles, elles sont donc manipulées selon leur forme syntaxique et non sémantique et produisent des « objets scientifiques ». Pour ce qui est des « connaissances phénoménologiques », ce sont celles exprimées dans les langues naturelles, en fonction de leur contenu sémantique et non leur forme syntaxique. Pour elles « dire c'est signifier » et elles produisent des objets « phénoménologiques »⁵⁵¹.

Face à ce point de vue, l'analyse de Souchier & Jeanneret apparaît intéressante car elle nuance les processus, les composantes et les buts des médias informatisés. Ils notent qu'il est utile de distinguer une « écriture numérique » de la numérisation des composantes de sa matérialisation⁵⁵². Ils se placent dans une perspective à la fois diachronique et synchronique de l'écriture et de son étude. Ils notent ainsi que l'écriture elle-même qui a toujours été liée intimement et indissolublement à son support (tablette d'argile, papyrus, codex) et qu'elle se voit infliger un nouveau type de relation à ce support. La technique informatique engendre une rupture entre la chaîne de production de l'écriture et sa restitution. On ne peut plus produire de texte sans outils d'écriture situés « en amont ». Cela rajoute des « couches de texte » et un environnement pluriel (technique et sémiotique) au texte qui est entouré d'un « archi texte », de « signes passeurs », c'est-à-dire tout un environnement sans lequel il est illisible.

Ainsi l'informatique comprend des langages informatiques, des langages de programmation, des supports de mémoire, etc. On peut remonter à l'origine des supports électroniques et considérer l'informatique elle-même comme une forme d'écriture à part entière. La suite elle-même de chiffres (composée de 0 et de 1) qui est le fondement de la représentation graphique d'un octet est une forme d'écriture. Il semble ainsi difficile de réduire les technologies informatiques et leur fonctionnement comme « machines à communiquer » à de l'arithmétique, à un « calcul » ou à de l'algèbre. Les médias informatisés sont composés de strates et de couches de textes qui ont des codes distincts où doivent se rencontrer les exigences de la machine et celles des échanges sociaux qui en sont le but. Dans la vision de Souchier & Jeanneret, nous retrouvons la possibilité de prendre en compte les aspects divers des nouveaux supports et de rendre compte des traitements qui sont observables ces dernières décennies. On voit en effet le développement d'ingénieries diverses qui sont indispensables pour maîtriser les composantes techniques de la machine, mais aussi de formes nouvelles d'écriture et de lecture qui cherchent à répondre à des usages qui se sont développés.

Il est aussi indispensable de revenir au contexte de la communication scientifique comme système. L'emploi de documents numériques, de portails de diffusion, de systèmes complexes de gestion de documents électroniques comme les systèmes de management de

⁵⁵¹ Bachimont 1994 : 4-10

⁵⁵² Souchier & Jeanneret 2002 : 100

contenus (CMS) ou les systèmes de management pour l'enseignement (LMS), peuvent faire voir le traitement numérique de l'information comme un phénomène émergent dans le système de la communication scientifique. En tant que tel, il peut remettre le système en question, le malmener, le bouleverser ou entraîner des changements dans des sens plus ou moins positifs.

Ce sont les caractéristiques elles-mêmes du numérique qui ont apporté des bouleversements problématiques. Le support numérique est complexe : il est multimédia et peut contenir en un seul document toutes les formes de médias, texte, image, son, image animée, vidéo, etc. Il est ainsi « tout en un » : une seule personne peut pratiquer toutes les opérations habituellement séparées par des fonctions différentes, comme le souligne Chartron⁵⁵³ et l'auteur peut écrire, mettre en forme, éditer, diffuser et publier sans passer par aucun circuit ou aucune institution reconnue en diffusant un fichier sur le web. Cela provoque un « court-circuit » dans la communication scientifique, comme on pourra le voir dans le schéma en annexe⁵⁵⁴.

Les diverses étapes et les fonctions qui étaient attachées à la publication des écrits scientifiques doivent être à nouveau définies et délimitées précisément dans l'utilisation des supports numériques pour la diffusion du savoir dans les sciences humaines. Le support électronique peut regrouper à lui seul tous les processus et toutes les fonctions : il sera nécessaire de parcourir et de redécouvrir ce qu'est une publication scientifique pour distinguer écriture, édition, publication, diffusion, validation, lecture. Le nouveau document devra répondre aux besoins des scientifiques et du système de la communication scientifique. Chaque étape de la chaîne documentaire qui avait été clairement balisée et établie dans le système de communication par le livre doit être redécouverte et transposée intelligemment sur l'électronique. Dans un premier temps, l'enthousiasme provoqué par les « nouvelles technologies » ont engendré de nombreuses productions mais, comme le remarque H. Hudrisier : « la numérisation des textes est trop souvent perçue comme une évolution naturelle d'un savoir-faire culturel faiblement évolutif⁵⁵⁵ ». Les difficultés inhérentes à l'emploi du numérique ne sont apparues que progressivement. Les aspects techniques sont devenus incontournables et ont donné naissance à un développement sans précédent de diverses ingénieries. Comme souvent la technique pourra précéder la réflexion et entraîner des choix insuffisamment mûris. Cependant, à l'heure où nous déposons ce travail, il est possible de faire le point sur un certain nombre d'initiatives et d'innovations qui ont fait montre d'une grande inventivité.

Assez rapidement la nécessité d'une structuration a été mise en évidence comme un problème incontournable dans les éditions numériques. C'est un fait d'importance pour la formalisation des publications scientifiques, qui étudie la manière dont est traitée l'organisation du contenu.. Nous trouvons un certain nombre d'informations sur les éditions numériques dans l'*Encyclopédie de la chose imprimée : du papier à l'écran* de [Combier & Pesez (dir.) 1999]. On y lit que l'information est stockée sous forme de données numériques et que cette information doit être structurée : découpée en unités distinctes pouvant être hiérarchisées⁵⁵⁶.

⁵⁵³ Chartron (dir.) 2002

⁵⁵⁴ voir ANNEXE SYSTEME DE LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE : numérique comme phénomène émergent dans la communication scientifique

⁵⁵⁵ Hudrisier 1999b : 57

⁵⁵⁶ Laugier [1999] *Le numérique* in Combier & Pesez 1999, pp. 391-411

Le document électronique est fortement structuré. Chaudiron, Ihadjadène et Role insistent sur cette caractéristique majeure du document électronique, due à l'essor de XML et des technologies associées : la création de bases de documents fortement structurés⁵⁵⁷. Or, notent-ils, si c'est le cas pour XML, il n'en est pas de même pour les formats électroniques bureautiques (comme ceux de Word ou de WordPerfect) qui sont essentiellement destinés à la production de documents imprimables. Ceux-ci n'ont pas une structure facile à contrôler informatiquement ni automatiquement. Nous notons au passage que ce n'est pas le cas pour *tous* les documents Word car certains ont été enrichis dans le cadre de programmes de diffusion de documents scientifiques – telle l'initiative Cyberthese/cyberdoc, mais nous reviendrons plus en détail sur celle-ci dans le chapitre qui suit. Le vocabulaire utilisé par ces auteurs se révèle aussi très intéressant car ils insistent bien sur le fait que les documents ayant été encodés avec XML ne sont plus « monolithiques » comme dans le cas de fichiers Postscript ou PDF⁵⁵⁸ mais qu'ils peuvent être analysés en éléments d'une « structure logique », selon leurs propres termes. Mais de plus, ils envisagent cette dernière comme un assemblage de « composants élémentaires » qui sont : les titres, les résumés, les paragraphes d'introduction ou de conclusion, etc. Nous retrouvons ici encore la vision de la « structure logique » comme étant celle de la disposition du texte en parties, reflet du plan.

Le numérique se caractérise par des traitements possibles sur des éléments du texte. Nous pouvons rapprocher les travaux présentés par Chaudiron, Ihadjadène et Role de ceux de J.-C. Gardin tels qu'ils étaient formulés en 1964. J.-C. Gardin énonçait en effet déjà à cette époque la nécessité de changements à opérer dans les modes de publication pour la documentation scientifique. Il énonçait alors quelques impératifs de signalisation que l'auteur devrait attacher à chacun de ses écrits, pour en faciliter la consultation⁵⁵⁹ : 1) noter la *catégorie* de l'écrit telle la publication de faits inédits, la publication d'aperçus théoriques, la publication de mises au point, la publication de vulgarisation ; 2) porter le *contenu*⁵⁶⁰ de l'écrit directement à la connaissance du « consultant » sans que ce dernier soit obligé de lire ni même de parcourir le texte entier par la rédaction de résumés. Les types de traitements qui sont produits sur ce que Chaudiron, Ihadjadène & Role nomment des « textes fortement structurés » (par les technologies numériques) sont exactement de cet ordre. En effet, les « vues » proposées aux lecteurs sont le résultat du balayage à la fois de la table des matières, du résumé fait par l'auteur et des mots-clés saisis par celui-ci au travers des index et mis en évidence par le traitement du programme présenté par Chaudiron, Ihadjadène & Role et qui a pour nom CodeX. Nous voyons ici traitée la question du « genre » de texte qui est proposé à la diffusion, liée à son mode de structuration qui doit y être adaptée. Si la question de la notion de « catégorie » du texte, soulevée par J.-C. Gardin au travers du terme qu'il a employé de *catégorie*, n'est pas traitée par ces auteurs car leur corpus de textes est homogène, en revanche les vœux exprimés par J.-C. Gardin en 1964 sont de cette manière exaucés grâce aux possibilités offertes par les technologies numériques sur des textes, lorsqu'ils sont soigneusement balisés.

Avec le support numérique, on observe une situation similaire à l'époque de la naissance du livre et de son organisation. Il faut commencer par le commencement et définir ce qu'est un « texte » pour un programme informatique. Lallich-Boidin & Maret notent aussi cette particularité alors qu'ils veulent étudier comment pratiquer et améliorer une

⁵⁵⁷ Chaudiron, Ihadjadène & Role [2001] *Exploitation de l'indexation par les auteurs pour le filtrage de documents structurés* in Filtrage et résumé automatique de l'info sur les réseaux.- Nanterre : CRIS, 2001.-

⁵⁵⁸ *Portable Document Format*, format de fichier numérique qui stabilise l'organisation du document pour permettre une impression du contenu qui corresponde à la mise en forme originelle sans perte de typographie.

⁵⁵⁹ Gardin, de Grolier & Levéry 1964 : 87

⁵⁶⁰ soulignés par Gardin dans le texte de 1964 : 88-90

recherche d'information sur les documents numériques. Il faut d'abord se poser la question de savoir ce qu'est un texte pour un programme informatique. Le texte n'est ainsi qu'une suite de caractères qui n'aura d'autre sens que celui que lui donnera le programme qui sera élaboré pour le traiter⁵⁶¹. Nous sommes devant un support informatique comme les lecteurs devant les premiers textes transcrits avec la *scripto continua* qui n'étaient qu'une suite de caractères indifférenciés : nous devons tout reprendre dès le début, dès les premières opérations de saisie et les premiers problèmes à poser. Le terme « recherche d'information » englobe par ailleurs plusieurs tâches pour ces auteurs : celles qui permettent de retrouver l'information dans des documents. Cela représente autant des tâches de transformation de la forme des documents que celles de transformation des demandes.

Si l'on veut travailler sur un texte, la première opération semble alors être celle de segmentation sur la séquence initiale de caractères pour la fragmenter en unités. Nous nous retrouvons ici, comme dans le support papier, en face de la notion de « mot » : en quoi consistent les mots, qu'est-ce qui servira d'unité ou de séparateur et ainsi sur quel « grain » ayant du sens les opérations pourront-elles être menées pour que le texte soit utilisable ? Le « mot » devient « une unité identifiable par un programme informatique » pour Lallich-Boidin & Maret⁵⁶². On parle de *tokenisation* ou segmentation en mots, unités obtenues par segmentation selon des « formes graphiques ». Pour l'ordinateur, c'est tout ce qui n'est pas défini comme caractère séparateur, délimitateur. L'organisation du texte commence donc dès le niveau le plus bas : la séparation en « mots » puis en « phrases », etc. La phrase sera définie comme ce qui est entre des séparateurs comme : le point, le point-virgule et le point d'interrogation. Il apparaît au travers du traitement automatique de la langue (TAL) que l'on veut appliquer aux documents informatisés, que l'on peut choisir les structures et les délimitations à l'aide de langages et de programmes : les découpages ainsi produits ici peuvent se rapprocher avec la notion de « phrase », de celle de « proposition » et nous retrouvons des catégories anciennes dans la théorie du discours. Le document numérique apparaît ainsi, si on l'observe de plus en plus près, de manière de plus en plus « intime », comme une vaste page vierge où l'on pourra inscrire tout ce que l'on voudra et de la manière que l'on voudra. Mais avant d'envisager le futur, restons dans le présent et voyons ce qui existe actuellement dans l'emploi de technologies numériques.

L'information est donc stockée sous forme de données numériques [Combiér & Peséz 1999]. Or, note S. Rahtz qui travaille aux aspects d'archivage, de recherche documentaire et d'interprétation des documents issus de la TEI⁵⁶³ : « nous passons beaucoup de temps à prendre des décisions sur ce qu'il faut encoder et comment il faut le formaliser et nous investissons beaucoup d'efforts à créer des fichiers électroniques pour représenter nos textes ». C'est ce qui occupe le plus les créateurs d'éditions numériques dans un premier temps. Les préoccupations premières sont d'abord techniques, elles sont de l'ordre des formats et des codes qui les composent. Le numérique est défini intrinsèquement par cette notion : « la numérisation de contenu correspond à un codage de l'information (donc un « calcul ») de telle façon que l'on soit capable par un décodage (un autre « calcul ») de restituer l'information telle qu'elle a été codée », affirme Crozat⁵⁶⁴. Il s'agit d'une des « couches de textes » dont nous parlaient Souchier & Jeanneret. Cet encodage suppose ainsi un certain nombre d'opérations complexes qui sont liées au type du support lui-même : pour

⁵⁶¹ Lallich-Boidin & Maret 2005 : 23

⁵⁶² Lallich-Boidin & Maret 2005 : 23

⁵⁶³ Rahtz [2006] *Storage, Retrieval and Rendering in Electronic Textual Editing*/ by Burnard, O'Brien O'Kieffe & Unsworth (ed.).- N.Y. : The Modern Language Association of America, 2006.- pp. 310- 333

⁵⁶⁴ Crozat 2002 : 25

celui-ci, tous les caractères sont équivalents et dénués de signification, mais différenciés les uns des autres par un code initial composé uniquement de 0 et de 1.

Le codage est une opération consistant à associer une combinaison de *bits* à un caractère, nous apprennent Combiere & Pesez dans l'*Encyclopédie de la chose imprimée : du papier à l'écran*. Ainsi, les ordinateurs ne sachant manipuler d'autre information que les *bits* (*Bit* : contraction des mots anglais pour *Binary Digit*, chiffre binaire⁵⁶⁵), il est nécessaire d'attribuer arbitrairement une valeur « humaine » à tel ou tel groupe de *bits*, en fonction du contexte. Il est alors nécessaire de définir des tables facilitant l'échange de données entre différents systèmes informatiques⁵⁶⁶. Il faut ainsi faire appel à la normalisation pour l'échange de données numérisées via le Web. Le plus ancien standard est le code ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) : c'est un codage sur 7 *bits*, avec 128 caractères stockés, qui a été normalisé par l'ISO⁵⁶⁷ (dans lequel ne se trouvent pas les caractères accentués).

Nous voyons donc que lors d'un exposé sur les éditions numériques, le problème du code ASCII est traité d'emblée. Un étudiant, un chercheur, un informaticien ou une personne quelconque qui veut faire de l'édition électronique doit passer par l'apprentissage des codes, des formats, des langages qui sous-tendent la création de documents numériques ou de pages Web et apprendre en quoi consistent HTML, SGML, XML par exemple, et savoir quels standards doivent être employés. Il devra apprendre quelle est la référence de celui qui est utilisé pour s'assurer qu'il sera pris en compte et compris par les systèmes informatisés soumis eux aussi à des standards. Les gisements de textes sont nombreux nous disent Habert, Fabre & Issac, cependant ils sont rarement utilisables immédiatement. En effet, ils notent que la diversité des origines, celles des logiciels employés en amont, vient compliquer la tâche de leur exploitation. Il est donc nécessaire de leur appliquer des traitements parfois simples, parfois complexes pour les mettre sous une forme permettant leur exploitation : on parle alors de « *formatage*, de *balisage*, d'*encodage*⁵⁶⁸ ».

Cela nous oblige à rentrer de plain pied dans une autre problématique générée par l'usage de supports informatisés : la normalisation. Nous nous situons dès le départ à un niveau mondial, si nous envisageons d'encoder des documents pour les faire circuler sur le Web. Or, qui dit « communication » dit aussi « codes communs » pour échanger et qui dit mondialisation, dit « langages communs ». Sans même étudier ce qui se fait à un niveau élevé comme celui de la communication scientifique, nous avons tous pu constater que nous avons, à notre niveau personnel le plus bas et le plus insignifiant, tous eu à un moment ou un autre un problème pour recevoir, ouvrir ou lire un document informatisé car il était dans un format que nous n'utilisions pas ou que nous ne connaissions pas. Même avec le format Word qui est tellement répandu, nous pouvons nous heurter à une difficulté : être en face d'une version du logiciel qui ne peut pas être lu par le système que nous possédons sur notre ordinateur, qu'elle soit trop performante pour un système qui date un peu ou qu'elle soit ancienne et ne soit plus susceptible d'être ouverte par les technologies actuelles très sophistiquées. Les supports matériels (*hardware*), les codes, les programmes et les formats sont des composantes qui sont toutes soumises à des degrés divers et selon des méthodes

⁵⁶⁵ On trouve ce terme, un des plus anciens de l'informatique, qui date de 1948, dans le *Bell System Technical Journal*. C'est l'unité binaire de quantité d'information qui peut représenter deux valeurs distinctes ou états : 0 et 1. Un champ de 8 *bits* constitue un *Byte*. Voir : *Dictionnaire de l'informatique et de l'Internet* chez Marabout, 2001.

⁵⁶⁶ Combiere & Pesez 1999 : 1954

⁵⁶⁷ *International Standardisation Organisation*, organisme qui orchestre la normalisation au niveau international

⁵⁶⁸ Habert, Fabre & Issac 1998 : 12

appropriées aux nécessités de la normalisation, problème que nous retrouverons à diverses reprises au cours de ce chapitre.

La notion de « format », reliée à celles d'« information » et de « normalisation », est donc devenue capitale dans la culture et la technique numériques. Baudry note que ce qui donne la valeur et la qualité d'un texte électronique, c'est 1) la qualité et la rigueur du travail d'édition et 2) le format⁵⁶⁹. Cette réponse est liée à l'utilisation que veulent en faire les usagers. Sans considérer le support physique, la valeur d'un texte électronique est basée sur l'utilisation que veulent en faire les clientèles. Un format d'encodage bien pensé doit permettre d'obtenir un travail d'édition de qualité qui permettra aux utilisateurs de bien l'exploiter. Le format est un facteur essentiel pour l'utilisation du texte par différentes applications, qui sont par exemple : analyse de concordance, repérage d'information, analyse de style, génération d'index selon la fréquence des mots ou production de nouvelles éditions critiques sur support papier ou électronique. Pour réaliser ces applications, le format d'encodage des textes doit permettre un accès aux mots et au contenu organisé des documents.

Nous pouvons noter les sens de ce terme en anglais dans le domaine informatique selon le *Dictionnaire d'informatique*⁵⁷⁰. La première signification du mot en anglais de l'informatique est « tracé, dessin (d'une carte) ; composition, constitution, découpage interne, organisation, articulation, structure (fichier, données, etc.), présentation (d'un état, d'une information, etc.), masque d'écran, masque de saisie, grille de saisie ». La seconde est celle de format. Nous voyons ainsi apparaître avec intérêt une transposition de la notion de « structuration » au travers du terme, apparemment technique, de « format ». La définition de « format » que donne le *Dictionnaire de la micro-informatique et de l'Internet* publié chez Marabout est d'abord : 1) structure qui caractérise le disque ou la disquette (...) et 2) « on parle aussi de format pour préciser le type de codage des données en fonction du programme dont elles sont issues (par exemple, un traitement de textes est au format MS Word 3) dimensions de papier⁵⁷¹ ». Les articles qui suivent celui-ci sont : « format normalisé (de papier) », ensuite « formatage » et « formats standard ». Dans le « format standard », nous retrouvons la notion de « normalisation ». Selon l'AFNOR⁵⁷², organisme officiel qui traite la normalisation pour la France, une norme c'est : « une donnée de référence résultant d'un choix collectif raisonné, en vue de servir de base d'entente pour la solution de problèmes répétitifs. La normalisation est une nécessité inéluctable, le recours quotidien à l'automatisation par des systèmes complexes impliquant, de toute évidence, la fabrication d'éléments strictement standardisés⁵⁷³ ».

Or, qu'est-ce qu'un « format » ? Nous en trouvons une définition sur le site du Jargon français⁵⁷⁴. D'une manière générale, le format est la façon dont les données contenues dans un « fichier » sont codées. T. Dechilly note pour sa part que les mots « canal » ou « format » semblent plus adéquats que « support » lorsqu'on parle d'employer

⁵⁶⁹ Baudry *La Text Encoding Initiative : les moyens pour ajouter de la valeur à un texte numérisé* in *Cursus* vol.2, périodique électronique Montréal, voir <http://www.ebsi.umontreal.ca/cursus/vol1no2/beaudry.html>

⁵⁷⁰ Ginguay [1999] *Dictionnaire d'informatique : anglais/français*.- Paris: Dunod, 1999.-

⁵⁷¹ *Dictionnaire de la micro-informatique et de l'Internet*.-S.L.: Marabout, 2002 p. 211

⁵⁷² Agence Française de NORmalisation, organisation qui sert de relais local aux processus de normalisation en lien avec l'ISO, *International Organization for Standardization*

⁵⁷³ Combier & Pesez 1999 : 390

⁵⁷⁴ Le Jargon français, dictionnaire d'informatique francophone, voir : <http://jargonf.discu.org/index.php/format>

des données numériques⁵⁷⁵. T. Dechilly note avec pertinence que le support de l'information joue un rôle primordial dans sa diffusion. Grâce à la numérisation des supports on peut véhiculer des types divers d'informations au sein d'un même support, appelé pour cela « multimédia » : texte, graphique, photos, sons, vidéos, etc.

Si l'édition numérique est définie comme un encodage sous forme numérique, le « lieu » de son inscription est le « fichier ». C'est l'unité de base, en quelque sorte, qui permet l'inscription des textes et des discours. T. Dechilly note que « la première façon de diffuser une information (...) sur Internet est de mettre à disposition le fichier numérique en téléchargement sur un site Web⁵⁷⁶ ». Le fichier est ensuite téléchargé par l'internaute et utilisé selon ses convenances. Cela peut sembler actuellement une lapalissade, mais il nous semble utile de revenir à des notions de base, d'autant plus que, comme nous l'avons vu, certaines « évidences », comme par exemple la « structuration logique » de documents, peuvent masquer des phénomènes intéressants lorsqu'on les approfondit.

Si la notion de fichier paraît évidente pour toute personne qui utilise l'informatique, son emploi se révèle d'une grande complexité : si l'on cherche la catégorie « type de fichier », lors d'une recherche sur le Web, pour en avoir une liste, on trouve qu'il y a deux cents types de fichiers ! Il est donc très important de savoir à quel type de fichier l'on a affaire lorsqu'on cherche des documents, quel que soit l'usage que l'on en fait. Les différents usages rencontrés, pour des chercheurs et des scientifiques sont : l'écriture d'articles et d'ouvrages scientifiques, l'échange de tels documents avec des confrères proches, l'échange de tels documents avec des confrères plus lointains appartenant à des communautés scientifiques, la recherche d'articles et d'ouvrages pertinents dans les domaines particuliers à chaque scientifique.

Voici quelques-uns des fichiers les plus courants et les plus utilisés dans le domaine des publications scientifiques :

[type de fichier] « DOC » : Abréviation de « Document ». [Fichier](#) contenant souvent un document issu d'un traitement de texte, ou parfois une documentation. C'est du texte en mode caractère avec une plus ou moins grande quantité de codes de [formatage](#) dedans.

[type de fichier] « HTML » : *HyperText Markup Language*. Format de document du [web](#), défini par la [RFC](#) 1866. Ce langage est considéré comme « simpliste », c'est une forme simplifiée de [SGML](#). Il est formé de petits « marqueurs » *extension*.

[type de fichier] « HTM » : Extension de nom de fichier désignant un document [HTML](#), pour les systèmes qui ne tolèrent pas les noms de fichiers longs.

[type de fichier] « PS » : Format de fichier contenant des commandes [PostScript](#). « [PostScript](#) » est un langage de description de page proposé en 1984 par la firme Adobe, très utilisé (souvent en [émulation](#)) par les imprimantes laser.

[type de fichier] « PHP » : *Personal Home Page*, puis *Hypertext Preprocessor*. [Langage de script](#) orienté objet permettant de gérer un site [Web](#) de A à Z, en allant de la simple génération de documents [HTML](#) à la production d'images GIF à la volée, en passant par les requêtes aux serveurs de données, l'envoi automatique de mail ou encore le chiffrement. Il est très complet et évolue vite, en parfaite adéquation avec le couple [Linux/Apache](#). C'est un [logiciel libre](#).

[type de fichier] « RTF » : *Rich Text Format*. Format de fichier strictement textuel (norme ASCII ou ANSI), et contenant des codes de formatage du document. Ces codes sont

⁵⁷⁵ Dechilly, T. [2004] *Diffusion de contenus et de documents sur Internet* in [Publier sur Internet](#), Séminaire INRIA 27 sept-1^{er} octobre 2004, Aix-les-Bains.- Aix-les-Bains : ADBS éd., 2004.-

⁵⁷⁶ Dechilly 2004

aussi exprimés en [ASCII](#) ou [ANSI](#). Le format RTF est utilisé par [Microsoft](#) comme code source des [fichiers d'aide](#).

[type de fichier] « TXT » : Fichier contenant un Texte plat, tout simple, sans aucun enrichissement ni aucune mise en forme à part quelques tabulations éventuellement. C'est en fait ce qu'on peut faire de plus simple comme document, généralement codé en [ASCII](#). C'est ce que produit un [éditeur](#) de texte (Frédéric de Solliers).

[type de fichier] « XML » : *eXtended Markup Language*, Langage à balises étendu ou Langage à balises extensible, est en quelque sorte un langage [HTML](#) amélioré permettant de définir de nouvelles balises. Il s'agit effectivement d'un langage permettant de mettre en forme des documents grâce à des balises (*markup*).

Ce que nous pouvons noter, sur les quelques types de fichiers (la liste est loin d'être exhaustive) qui ont été parcourus, c'est le lien entre un type de fichier et la structuration qui le caractérise. Un fichier .txt ou .rtf est faiblement structuré. Il est composé essentiellement de texte, auquel on n'a appliqué quasiment aucune instruction de mise en forme. Un document Word permet une structure plus élaborée dans la mesure où la saisie est organisée pour produire des mises en page plus ou moins complexes, selon les possibilités maîtrisées par l'écrivain et selon les buts recherchés à la rédaction du texte. Un fichier .php est très complexe, structuré pour pouvoir donner les meilleurs résultats lors de la lecture d'une page Web à l'écran.

Dorénavant, le texte peut être considéré comme un objet susceptible d'être structuré par son producteur dès sa conception. Hudrisier montre que maintenant ce qui prévaut, c'est la notion de texte balisé⁵⁷⁷. Différents langages informatiques sont susceptibles de le faire : SGML, HTML, VRML, XML. Le résultat consiste à offrir des textes balisés, ce qui permet de distinguer des structures, donc de définir les parties du texte et de les signaler dans un document numérique. Les processus d'encodage, de formatage, de balisage et l'ajout de programmes qui permettent ensuite de traiter les parties ainsi établies sont caractéristiques du traitement numérique de l'information actuellement.

Le formatage, de balisage, l'encodage sont effectués par des langages particuliers qui organise le texte. Le plus ancien est SGML *Standardized Generalized Markup language*, qui est un langage de description de document. L'objectif de SGML est de décrire des documents numériques de manière à ce que le résultat ne dépende ni d'une application, ni d'une plate-forme particulière. Il ne s'agit pas de son apparence éditoriale mais de son organisation interne, de la manière dont le texte est découpé en parties pour disposer son contenu. SGML est une norme ISO 8879 depuis 1986. Il enregistre la structure d'un document mais non sa mise en page (son énonciation éditoriale). SGML permet d'enregistrer des documents électroniques de manière durable sans qu'ils soient tributaires de formats de fichiers binaires (Word, wordperfect etc.) ou de systèmes d'exploitation (Windows, Mac-OS, Unix etc.). SGML a été beaucoup utilisé par les entreprises, les établissements d'enseignement et les institutions⁵⁷⁸.

SGML était compliqué. Avec le développement d'Internet, des services de forums de discussion, de recherche et de téléchargement de fichiers selon des protocoles divers, les besoins ont évolué et un grand changement s'est opéré avec l'invention du World Wide Web (WWW) par Tim Berners-Lee et un nouveau langage : le HTML, langage de description des pages web. L'affichage du contenu est effectué par un navigateur ou

⁵⁷⁷ Hudrisier 1999b : 57 ; Hudrisier [2000] *Les machines grammatologiques* : Habilitation à diriger des recherches,

⁵⁷⁸ Hancke [2002] XML pour débutants.- CompétenceMicro, 2002.-

programme d'affichage (net explorer, Netscape navigator, Mozilla, Opera). Nous voyons là le fondement des documents numériques. Il y a des suites de caractères, ils sont organisés selon un langage de balisage puis donnés à voir par un navigateur.

Nous retrouvons les « structures logiques » dont traitent les ouvrages à propos de l'édition numérique, comme nous l'avons vu ci-dessus. *HyperText Markup Language* (HTML) est un langage de description de documents qui procède par balises. Il existe divers types de balises qui permettent d'attribuer des fonctions à des parties de textes qui ont été délimitées, comme « Titre 1 », « titre 2 », « paragraphe », etc. et des instructions spéciales pour la police, la taille de la police, la forme et la couleur, etc. Ensuite, pour effectuer la mise en page, il faut faire intervenir un autre langage, le *Cascading Style Sheet* (CSS). Le problème avec HTML c'est le mélange des genres : structure du document et informations de mise en page sont mélangées, les informations pour l'impression ne sont pas suffisantes, le nombre de balises est limité et il ne peut pas afficher dynamiquement des contenus qui se modifient. Il s'est cependant imposé comme standard Web universel.

De nouveaux développements se sont donc avérés nécessaires et ont donné naissance dès 1996 à *eXtensible Markup language* : XML. Il a été présenté par le consortium World Wide Web (W3C) en 1998. C'est un langage de description de documents dans lequel on peut définir ses propres balises (*eXtensible*). XML est un langage de structuration de données pur qui ne donne aucune propriété de mise en page : les processus sont ainsi entièrement distingués. XML enregistre uniquement les données et la structure du document : il faut donc toujours planifier la structure avant de commencer un projet en XML. Les propriétés de XML en permettent un usage personnalisé : il est possible de définir ses propres balises ; on peut définir des attributs à ces balises ; on peut définir balises et attributs grâce à une *Definition Type Document* ou DTD, un schéma qui précise la définition du type de document ; la structure et la mise en page sont strictement séparées. Et enfin c'est un format ouvert, libre, c'est un standard qui est disponible sur www.w3c.org. Il peut être internationalisé car il peut être associé à n'importe quel jeu de caractères. Il est « basé texte » (comme on dit en jargon informatique). Son encodage est par défaut en Unicode. Dans le cas où l'on veut en changer, il faut déclarer explicitement son mode d'encodage dans le « prologue XML ». Comme il n'emploie pas le format binaire, cela permet de pallier l'inconvénient d'affichages en mode caractères illisible qui peut advenir selon les navigateurs. Il est modulaire et extensible, il peut être développé et déployé.

XML est constitué de trois blocs de construction fondamentaux : les éléments qui permettent de séparer des morceaux d'information et de les décrire, des attributs et des valeurs. Un élément est défini comme « une unité logique d'information dans un document XML⁵⁷⁹ » (nous notons encore l'apposition d'une caractéristique « logique » à une portion de contenu). Un élément se présente toujours sous la forme d'une balise d'ouverture, suivie de données facultatives (ici dans l'exemple : « chat »), puis d'une balise de fermeture comme par exemple :

```
<animal>
  <chat />
</animal>
```

Le but d'une balise est de signaler un morceau spécifique de code XML qui comprend un élément.

Nous voyons ainsi ce que nous considérons comme la conséquence la plus importante de la nature du traitement électronique de l'information : il oblige très

⁵⁷⁹

Morrison [2006] XML.- Paris : CampusPress, 2006.-

rapidement à penser la conception du texte en amont de sa création si l'on veut obtenir un résultat performant en fonction d'un but déterminé. Nous avons vu qu'il y avait de nombreux formats et parmi ceux-ci, il est bien sûr toujours possible d'employer un traitement de texte selon un usage assez simple sans se poser toutes ces questions et en transposant des pratiques traditionnelles sur un fichier Word, par exemple, ou OpenDocument – qui est son équivalent mais en format libre et non propriétaire. Nous voyons coexister actuellement ces deux types d'usage dans la diffusion de l'information scientifique par des voies électroniques. Mais nous avons entrevu la possibilité d'organiser de manière innovante les supports électroniques à cause de leur nature même. Il apparaît ainsi une nécessité : toutes les étapes de la création d'un texte doivent être pensées et organisées méthodiquement les unes après les autres avec des programmes adaptés et spécifiques à chaque processus.

Nous pouvons récapituler brièvement les caractéristiques du numérique. Nous avons vu que le document numérique ne pouvait échapper à des standards qui conditionnaient sa forme et l'usage libre ou conditionné que l'on pouvait en faire. Le développement très rapide des supports informatisés ont donné lieu à une diversité de productions, de programmes et de langages pour maîtriser les aspects du support numérique. Des groupes et des communautés se sont alors réunis pour élaborer des règles et des produits qui répondent à des besoins précis qui peuvent être intellectuels, scientifiques, commerciaux, pédagogiques, individuels, administratifs etc. La normalisation s'est révélée nécessaire et fondamentale : de grands groupes ont été créés comme l'ISO à l'international et l'AFNOR comme « miroir » local pour la France.

Des personnes de milieux divers participent à ces organisations de normalisation : de grands groupes industriels, des établissements de l'enseignement supérieur, des membres de communautés diverses comme les informaticiens, les bibliothécaires et documentalistes, les enseignants, les pédagogues, les éditeurs, les créateurs de contenu, etc. Le travail entrepris se poursuit pour définir les meilleurs standards qui répondent à des besoins précis en fonction de la nature du support électronique. Récemment en octobre 2007, une bataille a eu lieu au sein de l'ISO à propos de la normalisation d'un type de document. C'est le format de document libre OpenDocument, de la suite « OpenOffice », qui a reçu le statut de norme. La suite de Microsoft a perdu la bataille sur ce terrain et a été évincée. Cela fait apparaître la progression des communautés *OpenSource* qui veulent diffuser des formats que chacun peut s'approprier gratuitement et faire circuler le savoir de manière ouverte, sans les contraintes des entreprises qui ont établie des monopoles.

La nécessité apparaît ainsi de penser les supports de diffusion du savoir au moment même de sa conception. Nous avons vu jusqu'à présent les deux aspects du discours scientifique : son énonciation scientifique et son énonciation éditoriale. Celles-ci doivent être utilisées pour créer des supports qui répondent aux contraintes propres aux domaines des sciences humaines et sociales. Nous voyons que c'est possible grâce aux langages et aux programmes qui ont déjà été créés et qui sont utilisés, si ce n'est par des innovations qui vont rendre les publications scientifiques encore plus performantes. Les diverses structures doivent donc transposer les processus d'organisation du contenu, sa mise en forme, son écriture, son format de lecture, sa diffusion, sa protection, son référencement.

Nous allons maintenant observer l'état actuel de la diffusion de l'information scientifique par des moyens numériques. Nous allons voir quels sont les formats employés effectivement depuis que les documents scientifiques peuvent circuler sous forme numérique.

3.3.3 Une observation des publications numériques

Nous nous trouvons en quelque sorte à la croisée de chemins, dont certains semblent déjà bien se dessiner, pour le domaine de l'édition scientifique. Dans les éditions de sciences humaines, les orientations qui se présentent sont soumises à de nombreuses interrogations, les écrits dans ce domaine étant généralement considérés comme moins structurés que les textes dans les disciplines scientifiques « dures ». Nous comprenons ainsi que les écrits des domaines des sciences dures ne posent pas de problèmes aux auteurs car la forme qu'ils prennent relèvent d'un genre établi par la tradition, qui met tout le monde d'accord et sur lequel ils ne s'interrogent pas, tant il relève de l'évidence. L'agencement intérieur d'un article de mathématique, note Nordon, est standardisé avec une introduction qui donne une justification technique au contenu, puis viennent une alternance de *théorèmes* (ou *lemmes*, ou propositions, ou corollaires) et de *démonstrations*. Le mode d'exposition est qualifié de déductiviste⁵⁸⁰. Toute démonstration est implicitement présentée comme démarche rigoureuse. Mais cette conception devra être soumise à l'observation des faits, et elle pourra peut-être donner lieu, sinon à des révisions, du moins à des nuances.

Le livre est notre support d'enregistrement de la connaissance et de sa transmission, mais il est évident que ce n'est plus, actuellement, le seul moyen qui est employé. Les réseaux, le Web, jouent un rôle déterminant dans la circulation du savoir scientifique. Pour les chercheurs, « il semble bien que la génération « clic » soit installée », ils utilisent de plus en plus le Web pour rechercher des articles, des actes de congrès, échanger des articles quelle que soit la discipline : ce phénomène est constaté par G. Chartron lorsqu'elle analyse les pratiques informationnelles dans le milieu scientifique. Par contre, elle fait le constat qu'ils ne semblent pas encore produire beaucoup d'écrits originellement pour le réseau, et que les canaux traditionnels (revue, ouvrage, colloque) prévalent toujours car ils restent liés à l'évaluation scientifique, pivot central du système de publication scientifique⁵⁸¹.

On a maintenant des « médias informatisés », des « écrits d'écran », des « écrits de réseau » comme le soulignent Souchier, Jeanneret & Le Marec. La diffusion du texte imprimé, lorsqu'il circule sous forme numérisée, peut ainsi faire appel à des réseaux électroniques. Dès lors, « les pratiques qui les mobilisent sont liées à des espaces et à des statuts sociaux spécifiques ». Ces pratiques sont reliées à « des styles, des enjeux individuels et des engagements sociaux et professionnels qui les relient à des systèmes normés », nous rappellent Jeanneret, Le Marec & Souchier⁵⁸². Le contexte, qu'il soit privé, public, professionnel ou institutionnel, dans lequel elles sont mises en œuvre, peut changer la signification qu'elles ont. Si de nombreuses études ont déjà été consacrées à la « mutation des questionnements face à l'objet livre, à la lecture et à l'écriture considérés comme pratiques culturelles »⁵⁸³, notre travail va chercher à cerner les phénomènes transitoires qui marquent les différents types de passage d'une écriture destinée au livre de celle diffusée sur le web.

Il faut ainsi noter le rôle que jouent les institutions dans l'emploi de documents numériques, tels les maisons d'éditions, les grands organismes scientifiques, les presses d'établissements, les bibliothèques universitaires. Baudry note ce fait : l'importance des possibilités du texte sur support électronique est devenue évidente. Depuis quelques années,

⁵⁸⁰ Nordon 1981 : 70

⁵⁸¹ Chartron 2002 : 12

⁵⁸² Jeanneret, Souchier & Le Marec 2003 : 30-31

⁵⁸³ ibidem p. 15

de nombreux projets de recherche sont consacrés à l'analyse de textes par ordinateur dans des domaines comme la littérature, la philologie, la linguistique et les sciences de l'information. Dans ce courant, plusieurs institutions se sont constituées des banques de textes numérisés ; ces textes numérisés deviennent de plus en plus des ressources courantes. Un sondage mené en 1989 et repris en 1991 démontre que, pour l'intervalle compris entre ces deux années, le nombre de bibliothèques faisant l'acquisition de textes électroniques a plus que doublé⁵⁸⁴.

Les types de documents numériques que l'on trouve en faisant des recherches sur Internet pour trouver des discours scientifiques font apparaître une hétérogénéité qui signale l'existence d'étapes dans l'élaboration du document numérique. On peut remarquer que les documents échangés dans ce cadre sont soit très ressemblants aux formats traditionnels de diffusion papier et en sont de simples transpositions, soit ils manifestent à des degrés divers une organisation spécifique du support numérisé avec des traitements simples ou complexes. Des institutions scientifiques, éditoriales, savantes, tels le CNRS ou la BNF par exemple, se sont organisées pour maîtriser la diffusion de textes scientifiques par le web. On assiste alors à la création de portails qui centralisent, canalisent et conditionnent le transit de documents numériques scientifiques par Internet. Les portails deviennent ainsi les modes de contrôle et les nouvelles institutions éditoriales mais pour le numérique. Par les technologies qui les sous-tendent, le contrôle de leur contenu, de leur organisation et de leur fonctionnement, les institutions mettent en place les modalités de validation et de diffusion du discours scientifique mais en les adaptant aux caractéristiques spécifiques du document numérique que nous avons vues plus haut.

Les portails eux-mêmes, qui servent de support à la diffusion de l'offre scientifique, doivent faire appel à des technologies et à des ingénieries qui sont fonction du but recherché, de l'environnement et du public ciblé. On aura ainsi des *Learning Management Systems* (LMS) pour l'enseignement à distance, des *Content Management Systems* (CMS) pour la diffusion de contenus, des portails pour un bouquet de revues contenant eux-mêmes des portails des revues elles-mêmes, des plates-formes qui seront des organisations complexes qui vont permettre de supporter les fonctions nécessaires à la mise en ligne, etc. Les institutions peuvent se regrouper en consortia (comme Couperin par exemple, qui regroupe des établissements du monde de la documentation) pour augmenter leur efficacité face à la montée croissante, et des prix des documents qui sont maîtrisés par les éditeurs traditionnels, et de la complexité des problématiques et des ingénieries qui doivent être traitées avec le plus grand soin pour atteindre des résultats probants et efficaces.

Les portails pourront être élaborés et contrôlés par les maisons d'édition de référence qui ont compris rapidement l'intérêt de maîtriser la diffusion numérique des articles de science qui fondent le système de la communication scientifique comme « droit de propriété intellectuelle des idées » comme le rappelle Guédon⁵⁸⁵. Les portails comme Jstor, Ingenta, HighWire, par exemple sont les moyens de diffusion de la prestigieuse maison d'édition. Ce sont des portails que l'on nomme « propriétaires » et l'accès aux articles sera réservé à des membres qui auront réglé un abonnement individuel ou collectif dans le cadre d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation, sous la forme d'abonnement dont le prix devient de plus en plus exorbitant et dont les enjeux sont commerciaux.

⁵⁸⁴ Baudry *La Text Encoding Initiative : les moyens pour ajouter de la valeur à un texte numérisé*

<http://www.ebsi.umontreal.ca/cursus/vol1no2/beaudry.html>

⁵⁸⁵ Guédon 2002

Il y a le cas des revues existant déjà sur papier et dont on développe une édition électronique sur Internet, note G. Chartron⁵⁸⁶. C'est le cas de la majorité des grands éditeurs scientifiques, comme par exemple : Wiley, Elsevier, Springer, etc. Les documents qui sont ainsi diffusés reprennent un format qui correspond à la tradition des articles imprimés par une diffusion en format PDF, le plus souvent (qui permet de maîtriser sa lisibilité, la protection du droit d'auteur, son accessibilité). Cependant il y a de la valeur ajoutée grâce à de nouveaux services intégrés. On observe des services liés au « contenu » comme : la visualisation des tables de sommaire, des archives ; la recherche documentaire sur les titres, résumés, textes ; l'information sur les prochains numéros (articles acceptés ; des liens avec les bases bibliographiques, avec les autres articles ; des liens avec les données factuelles⁵⁸⁷ ; nécessité d'avoir déposé sa séquence au préalable dans les bases de séquences⁵⁸⁸ ; des « contenus » complémentaires par rapport à la version papier⁵⁸⁹ ; des services d'actualités scientifiques ; des services personnalisés (profils documentaires), services interactifs (forums associés), services de « communauté ».

Le Web permet aux textes scientifiques de circuler rapidement via des portails institutionnels comme HAL⁵⁹⁰ et le CCSD. Cependant, nous constatons que la qualité de structuration du document n'est pas traitée : seul le contenu scientifique importe. « HAL est un outil de communication scientifique directe entre chercheurs. Un texte déposé sur HAL doit décrire un travail achevé de recherche, conforme aux usages scientifiques dans la discipline ; le contenu doit être comparable aux manuscrits que les chercheurs soumettent pour publication aux comités de lecture de revues scientifiques, d'actes de colloque, etc. Les documents déposés sur HAL ne sont soumis à aucune évaluation scientifique détaillée. Seul un examen rapide permet de s'assurer que le document proposé entre bien dans la catégorie définie ci-dessus – le CCSD restant libre de mettre en ligne ou pas le document sans justification⁵⁹¹. » Le contenu est montré comme le plus important et il est même spécifié qu'il doit être comparable aux manuscrits que les chercheurs soumettent aux comités de lecture de revues scientifiques etc. C'est ici encore la tradition qui domine et continue à s'imposer. Ce qui est à relever dans ce phénomène, c'est le rôle de l'institution dans l'usage qui sera fait des technologies de diffusion du discours scientifiques. Le phénomène n'est pas spécifique à la France, puisque l'on observe aux Etats-Unis un phénomène semblable au MIT, dans le domaine des ressources pédagogiques. On a pu en effet constater que le MIT avait en 2006-2007 décidé de mettre tous ses cours disponibles en ligne, gratuitement. Cependant, le problème de la structuration du document n'apparaît nulle part dans la démarche du MIT, pas plus que dans les institutions scientifiques françaises. La primauté va à la diffusion la plus rapide du plus grand nombre de travaux scientifiques possibles. Sur les portails HAL (sciences dures ou sciences humaines), et TEL⁵⁹², les formats exigés pour le dépôt de documents sont des fichiers *postscript*, *rtf*, *word* ou *PDF*. Ce sont vraiment les formats de base. Sans doute cela vise-t-il l'efficacité car ce sont les formats les plus connus et les plus répandus chez les chercheurs.

⁵⁸⁶ Chartron [2003] *Revue scientifique sur Internet* voir

<http://www.ext.upmc.fr/urfist/Versailles-revues.htm>

⁵⁸⁷ "accession number" obligatoire pour les séquences de données en biologie

⁵⁸⁸ voir par exemple la revue *genetics* : <http://www.genetics.org/> (instructions aux auteurs)

⁵⁸⁹ données supplémentaires en biologie notamment

⁵⁹⁰ voir le portail de diffusion de l'information scientifique en sciences humaines <http://halshs.archives-ouvertes.fr/>

⁵⁹¹ <http://www.ccsd.cnrs.fr/?lang=fr>

⁵⁹² portail dédié à la diffusion des thèses en ligne sous une forme numérique ; on pourra voir un écran sur TEL en ANNEXE THESES : résultat d'une requête d'interrogation pour une thèse de doctorat sur TEL

Un des pionniers dans la mise en ligne de documents patrimoniaux numérisés, c'est la Bibliothèque nationale de France avec le projet Gallica. L'appellation « Gallica » depuis 1997 désigne l'offre numérique de la BNF destinée au public distant⁵⁹³. Au 30 avril 2006, Gallica offrait sur la Toile 90 000 volumes imprimés en mode image, 1 200 en mode texte, 500 documents sonores, 80 000 images fixes. Le taux mensuel de consultation des documents a passé la barre du million en mars 2007. La BNF considère que c'est un succès, dont il n'y a l'équivalent, pour le moment, dans aucune grande bibliothèque étrangère. Nous voyons dans cette présentation de l'offre de Gallica que la majorité des documents est en mode « image ». Il s'agit là de documents faiblement structurés et dont la consultation est lourde et difficile. Les temps de chargement sont grands, la qualité des photos laisse parfois à désirer et la recherche sur des parties de documents est limitée.

Gallica s'efforce de répondre aux demandes des internautes, formulés selon l'enquête « BibUsages », qui a dégagé des constantes : désir d'accéder à des documents difficiles à se procurer ou épuisés ; demande de mise à disposition de textes intégraux ou des corpus importants composés d'images. Les fidèles de Gallica sont majoritairement des chercheurs, professionnels ou amateurs. Les enseignants qui utilisent Gallica à des fins pédagogiques peuvent y trouver du texte intégral comme des corpus étoffés d'images, pour un patrimoine aisément disponible. Le succès de Gallica vient de ce que la numérisation de documents difficilement accessibles a été organisée dès les années 1970, les mettant à portée d'un public ne pouvant se déplacer : cela permet au moins de consulter des corpus de textes et d'images issus du patrimoine qui sans cela ne seraient pas disponibles. Aussi dans l'état actuel des choses où les processus de numérisation sont encore loin d'être rationnellement pensés, cette offre rencontre les faveurs d'un public choisi. De plus, on peut passer l'OCR sur ces documents Bnf : beaucoup de chercheurs veulent disposer aussi de la mise en page originale et d'autres fonctions qui sont nécessaires pour le travail sur des corpus.

Actuellement, alors que les problématiques liées au numérique ont un peu mûri et que certaines difficultés ont pu être analysées et traitées, nous voyons avec les idées apportées à la future « bibliothèque numérique européenne » Europeana⁵⁹⁴, une évolution se dessiner où le contenu et l'accessibilité aux informations pertinentes à l'intérieur du document commencent à être pensés. Nous constatons ainsi une nette évolution entre Gallica (dont nous parlions au début de ce travail) avec la mise en ligne de textes photographiés, et Europeana où l'on peut pratiquer divers types de recherche sur le contenu des documents. Divers services aux lecteurs sont aussi apportés au travers de fonctionnalités étendues de recherche, et la possibilité de se créer sa propre bibliothèque virtuelle, alimentée en textes que l'on aura archivés après les avoir enrichis en annotations s'ils le désirent.

D'autre part, des portails sont issus de la « communauté du libre », que l'on nomme *OpenSource* qui a réagi face à cette situation qui créait des blocages et une difficulté de circulation de l'information scientifique. Elle émane alors de l'*Open Archive Initiative* (OAI). Le phénomène OAI peut être considéré comme trouvant son origine historique dans la création, le 16 août 1991, par le physicien [Paul Ginsparg](#) d'une base de données nommée hep-th (pour *High Energy Physics – Theory*) destinée à ce que les membres de la petite communauté de chercheurs spécialisés dans la physique des Hautes Energies puissent échanger rapidement leur production scientifique. En décembre 2001, à Budapest, les chercheurs les plus présents dans le développement des archives ouvertes décident de lancer un appel mondial destiné à encourager leurs confrères à participer au mouvement de mise à

⁵⁹³ voir sur <http://www.bnf.fr>

⁵⁹⁴ voir le site lancé par la BNF pour le salon du livre 2007 : <http://www.europeana.eu>

disposition gratuite de leurs travaux. Cet appel, connu sous le nom de [Budapest Open Access Initiative](#) ou BOAI, est diffusé le 14 février 2002 par voie de presse et, évidemment, par Internet. Dans le cadre du développement des archives ouvertes, cet appel définit deux stratégies complémentaires qui, appliquées systématiquement par les chercheurs, doivent permettre un libre accès de tous aux résultats de la recherche. Ces deux stratégies sont : 1) l'auto-archivage des articles comme pré ou post-print (BOAI 1) et 2) la publication en revues à libre accès (BOAI 2).

A la suite de cette initiative, on voit se développer très rapidement des portails, des formats et des applications dont les codes étaient disponibles et ouverts à tous. Il est ainsi possible de se les approprier et de les rendre les plus proches possibles des besoins des utilisateurs et du public cible, moyennant des travaux menés par les ingénieurs spécialisés dans le domaine alors concerné. [Marin](#) montre l'évolution de l'*Open archive initiative* avec le nombre d'enregistrements identifiés. Octobre 2005, bilan sur le paysage des archives ouvertes : il y avait 55 000 documents ; 20 octobre 2006 : le total est de 145 124 enregistrements. Dans la francophonie et en sciences humaines et sociales, voici les dépôts ouverts au public et qu'il a pu identifier et moissonner sans problème. Les plus grosses croissances sont celles de Persée, de HalSHS et de Cairn. Revues.org n'est pas en reste. Cyberthèses a une croissance impressionnante. Mettre en ligne une thèse est une opération lourde⁵⁹⁵.

On peut noter ainsi des initiatives des pouvoirs publics. La valorisation des revues françaises en sciences humaines et sociales représente un enjeu stratégique pour la communauté des chercheurs, soucieuse d'une meilleure diffusion de leurs publications. Des attentes manifestes des chercheurs en sciences humaines et sociales est né, par exemple, le projet PERSEE avec un objectif triple : 1) préserver et valoriser ce patrimoine ; 2) participer au rayonnement de la recherche en langue française par la diffusion d'un vaste corpus d'articles intégré dans l'offre scientifique internationale et 3) permettre une exploitation enrichie de ces revues en termes de recherche et de consultation. Lancé à l'initiative du Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, (Direction de l'enseignement supérieur), le projet PERSEE répond à une demande clairement exprimée et propose un plan d'action. La réalisation d'une plate-forme intégrée de production et de diffusion de collections rétrospectives de revues - de la numérisation à la mise en ligne en texte intégral des articles - et le traitement, grâce à cet outil, d'un premier corpus de revues. Ensuite la montée en charge et l'intégration de nouvelles revues dans le souci de couvrir progressivement toutes les disciplines en sciences humaines et sociales.

Le projet est mené par des représentants de la direction de la recherche, de la direction de la technologie et de la direction de l'enseignement supérieur du Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, des directeurs de publication des revues « pionnières », du directeur du CINES, des représentants du consortium piloté par l'Université Lumière Lyon 2 et du représentant du consortium ERUDIT. Il a pour partenaires des revues en sciences humaines : [Annales. Histoire, Sciences sociales](#) (éditions de l'EHESS), [L'Homme](#) (éditions de l'EHESS), [Revue économique](#) (Presses de sciences Po), [Revue française de science politique](#) (Presses de sciences Po), [Bibliothèque de l'école des chartes](#) (Société de l'école des chartes), [Revue de l'art](#) (CNRS-périodiques), [Matériaux pour l'histoire de notre temps](#) (Association des amis de la BDIC et du Musée). Mais aussi le consortium regroupant l'[Université Lumière Lyon](#)

595

Observatoire des usages en sciences humaines et sociales voir <http://www.homo-numericus.net/blog/Il-se-passe-quelque-chose.html>

2, la [Maison de l'Orient et de la Méditerranée - Jean Pouilloux](#) et [l'Université de Nice-Sophia Antipolis](#), en partenariat avec [l'École Normale Supérieure \(LSH\) de Lyon](#), le [Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur \(CINES\)](#), le [Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche](#) (direction de l'enseignement supérieur en concertation avec la direction de la recherche et la direction de la technologie), le [consortium ERUDIT](#), chargé, entre autres activités, de la diffusion électronique des revues universitaires canadiennes en sciences humaines et sociales. D'autres entreprises visent à fédérer l'effort éditorial pour une communauté plus ou moins importante en la dotant d'instruments modélisés, ainsi [Revue.org](#)⁵⁹⁶, [l'Archive ENS LSH](#)⁵⁹⁷, [Hyperarticles](#)⁵⁹⁸, pour n'en citer que quelques-unes, car les entreprises de ce type connaissent un vrai essor et répondent à un besoin d'association autour d'intérêts communs.

Dans un premier cas, les documents que l'on trouve sur le net sont toujours tributaires d'une organisation à deux dimensions, dans la mesure où ils sont, le plus souvent, la transposition de livres imprimés et d'articles. Nous pouvons examiner le cas, par exemple, de la diffusion des articles scientifiques sous leur forme numérisée par le biais de portails comme Jstor, Ingenta, HighWire, Muse ou bien [Revue.org](#). Nous pouvons en donner un exemple en consultant un portail qui donne un accès gratuit à des revues numérisées, comme *Erudit*⁵⁹⁹. Si l'on consulte un article au hasard, comme celui tiré de la revue *l'Actualité économique*⁶⁰⁰, nous pouvons constater que sa forme générale est la même qu'un article de la revue papier, et que son contenu est semblable à celui que l'on trouve sur sa version papier au niveau du discours et du texte. En ce qui concerne les formes éditoriales, les revues électroniques sont donc aujourd'hui très présentes. Ce sont majoritairement des versions en ligne des revues papier « classiques » le plus souvent en format PDF. Mais elles sont enrichies de nouveaux services, comme l'affirme G. Chartron : alerte, consultation des archives, sommaires à venir, moteur de recherche⁶⁰¹.... Nous pouvons donc dire que dans l'état actuel des choses, les textes qui sont proposés à la diffusion par les moyens du Web gardent, pour la majorité et dans leur ensemble, une forme semblable à celle des publications papier, même si des fonctionnalités peuvent s'ajouter comme des « plus » grâce à leur caractère numérique.

Les systèmes informatisés, le Web, offrent des possibilités de diffusion extrêmement avantageuses, comme chacun le sait, et aussi d'autres formats d'organisation du savoir, riches de potentialités. Mais dans une première approche des publications scientifiques, nous devons reconnaître que c'est le modèle du livre qui reste la référence dominante. Cela apparaît aussi dans certains formats numériques d'échange des documents scientifiques, qui donnent encore à lire des textes construits de façon traditionnelle, qu'ils soient des ouvrages entiers ou des articles. Même l'intense politique de numérisation de la Bibliothèque nationale de France porte encore - surtout, pourrait-on même dire - les marques du livre, lorsqu'on observe, par exemple, un portail d'accès à un patrimoine numérisé comme celui de Gallica⁶⁰², disponible sur le site de la Bibliothèque nationale de France. Les documents numériques y sont en grande partie des livres photographiés. Les ouvrages sont purement et simplement transposés sur un support numérique, après avoir été saisis en mode

⁵⁹⁶ [Revue.org](#) <http://apropos.revues.org/>. De nombreux textes sont en ligne

⁵⁹⁷ [Archive ENS LSH](#) <http://eprints.ens-lsh.fr/> À noter un dossier très complet sur la question de l'auto-archivage tant du point de vue technique qu'éthique. Les questions de la finalité de ces entreprises, de leur adaptation au cadre juridique qui fixe les droits d'auteur, le dépôt légal et autres questions

⁵⁹⁸ Bases d'archives ouvertes, gérée par le CCSD (CNRS)

⁵⁹⁹ <http://www.erudit.org/>

⁶⁰⁰ <http://www.erudit.org/revue/ae/2004/v80/n1/010752ar.pdf>

⁶⁰¹ Chartron 2002 : 12

⁶⁰² <http://gallica.bnf.fr/>

« image »⁶⁰³. On peut en voir un exemple pris au hasard, comme la consultation d'un ouvrage d'Aristote, la *Rhétorique*⁶⁰⁴. Il est alors possible de télécharger un fichier donnant l'intégralité d'une version en grec et latin, datée de 1629. Ce fichier est au format PDF⁶⁰⁵, il a une taille considérable (21 728 843 octets) et nous livre des images qui sont en fait des photos du livre, page par page. La première impression qui se dégage est d'un travail très artisanal et de pages photographiées de travers. Nous avons sous les yeux la transposition photographique, numérisée, d'un manuscrit et rien de plus. Nous pouvons seulement visualiser les pages sans avoir de table des matières ni aucune recherche possible, ni par mot ni par page, si ce n'est la navigation élémentaire qu'autorise le format PDF. Cependant, cela peut être très utile car cela représente beaucoup plus qu'une transposition numérique sans images pour les historiens généticiens des textes, etc.

Un rapport ministériel fait état d'évolutions divergentes dans les établissements d'enseignement supérieur en ce qui concerne les activités éditoriales, selon que l'on s'attache à l'édition « papier » ou au domaine de la publication électronique⁶⁰⁶.

« Les activités éditoriales des établissements d'enseignement supérieur et de recherche connaissent aujourd'hui des évolutions divergentes selon que l'on s'attache à l'édition « papier » traditionnelle ou au domaine de la publication électronique. La définition d'une politique éditoriale au niveau de l'établissement pour les productions « papier » (ouvrages et revues) apparaît encore, dans la majeure partie des cas, comme prématurée. En revanche, on assiste, ces derniers mois, à la mise en place d'un dispositif de publication électronique cohérent, tant au niveau national qu'au niveau des établissements, composé de plusieurs éléments :

- mise en place de dispositifs à vocation nationale pour l'édition électronique des numéros récents ou courants des revues : Centre d'édition numérique scientifique (CENS), Revues.org ;
- création d'archives ouvertes, qui permettent la consultation des documents déposés par l'intermédiaire des sites web des institutions concernées, des moteurs de recherche et des moissonneurs OAI-PMH, au niveau national⁴⁴ ou dans les établissements⁴⁵ ;
- montée en charge du dispositif de diffusion par voie électronique des thèses soutenues dans les universités : la gestion de ce dispositif est souvent confiée au service commun de la documentation (SCD) de l'institution. »

Le rapport fait le constat que les presses universitaires des établissements de l'enseignement supérieur n'ont été que rarement moteur ou même partie prenante de ce mouvement. On observe une fragmentation dans les lieux et les moyens qui sont employés pour proposer des supports numériques. Même si les presses se sont toutes dotées de sites Web, nombre de ces sites ont été pensés en dehors des systèmes d'information locaux. L'absence fréquente de compétences informatiques au sein des équipes en place n'a été que rarement compensée par des partenariats soutenus et formalisés avec les Centres de Ressources Informatiques ou les Services communs de Documentation qui disposent de ce type de compétences. Le rapport des presses à l'électronique et à ces nouveaux acteurs dépend très largement des conditions locales.

On peut toutefois distinguer quatre cas de figure. Premièrement, la majorité des presses se situent complètement à l'écart des évolutions en cours. Deuxièmement, les

⁶⁰³ Le mode « image » est une technique de numérisation qui consiste en photographies de documents.

⁶⁰⁴ <http://visualiseur.bnf.fr/CadresFenetre?O=NUMM-57884&M=telecharger&Y=Image>

⁶⁰⁵ PDF signifie « *Portable Document Format* » : c'est un [format de fichier informatique](#) créé par la société [Adobe Systems](#) pour la représentation des documents (principalement de type texte, affiche ou diapositive). Le format des données est la manière utilisée en [informatique](#) pour représenter des données, soit des informations représentant un texte, une page, une [image](#), un [son](#), un [fichier exécutable](#), etc. Une telle convention permet d'échanger des données entre divers [programmes informatiques](#) ou [logiciels](#), soit par une connexion directe soit par l'intermédiaire d'un fichier.

⁶⁰⁶ Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche *Les presses des établissements de l'enseignement supérieur : synthèse de l'état des lieux 2005-2006* voir le site <http://www.sup.adc.education.fr/bib/>

presses gardent leur autonomie et ont formalisé, avec de nouveaux acteurs, leurs rôles respectifs. Troisièmement, les presses ont été regroupées, avec ces nouveaux acteurs, au sein d'un même service. Quatrièmement les presses ont été chargées de la mise en place de tout ou partie de ces évolutions (il s'agit, à notre connaissance, du cas de figure le plus rare). Les presses des établissements d'enseignement supérieur demeurent encore très largement à l'écart des développements récents en matière de publication électronique. Certes, l'édition d'ouvrages ou de revues demeure encore, et restera sans doute, leur « pré carré ». Dans quelques cas, la formalisation d'un partage des tâches et la mise en place de coopérations en matière de production sous format numérique permet d'entrevoir la mise en place, à moyen terme, d'un système mixte à l'intérieur des établissements, les presses conservant la maîtrise des publications « papier » et des publications électroniques payantes ou ayant fait l'objet de profondes réécritures.

Nous pouvons relever, dans le document du Ministère qui traite des éditions électroniques par les universités, des points qui attirent particulièrement notre attention. Il y est noté le « faible nombre de réalisations dans le domaine des fonds de presses » qui s'explique, d'après le Ministère, par des « hésitations sur les choix techniques à effectuer avant de s'engager dans des actions de grande envergure (simple diffusion en PDF ? diffusion de textes structurés ? quelles normes pour l'archivage ? ». Nous voyons réapparaître la problématique des formats, qui semble ainsi bloquer une dynamique de publication, au travers de la question du PDF ou de textes structurés. Nous constatons ainsi que les institutions hésitent à se lancer dans la production de masse de documents électroniques, en face de la complexité des choix à poser, parfois du manque de réflexion sur les enjeux de ces choix, et aussi sur les difficultés techniques qu'elles doivent affronter pour mettre en place des systèmes de production qui doivent être maîtrisés par des spécialistes. La question se pose à elles, de savoir quel type de document elle vont produire : un « simple PDF », dont nous verrons un peu plus bas qu'il s'est imposé comme un standard de fait, ou si elles vont s'engager dans une démarche plus élaborée et s'interroger sur la structuration et l'utilité de celle-ci pour la diffusion de documents à haute valeur scientifique ajoutée.

Le résultat éditorial que l'on observe sur les documents numériques qui circulent pour des publications scientifiques tels que des articles issus de revues scientifiques traditionnelles ou bien les thèses de doctorat par exemple, donne à lire un document qui a la même forme qu'un article papier ou bien qu'un livre. Dans le cas d'exemples développés par les entreprises qui vantent leurs outils de numérisation, nous voyons ces démonstrateurs montrer avec une grande fierté les applications qui permettent de « tourner les pages » avec le doigt passé sur l'écran, « tout à fait comme si vous tourniez les pages d'un livre ». Et les badauds de s'extasier, au salon du livre 2006 ou 2007. On peut ainsi constater un « effet diligence », selon l'expression de J. Perriault⁶⁰⁷. Ainsi, de même que l'on avait donné aux premières automobiles la forme de diligences, c'est-à-dire des formes connues, de même trouve-t-on dans le numérique la mise en page du livre qui est reproduite, mais sous-tendue par des techniques numériques, par un découpage des parties, qui en fin de compte permettent d'obtenir le même résultat que des articles et des monographies sur papier selon les éditions traditionnelles.

Nous allons maintenant regarder les cas pratiques de diffusion de l'information scientifique en sciences humaines et les formats qui sont employés. On pourra trouver en annexe des exemples de document numériques diffusés par le web. Or, si l'on observe des

⁶⁰⁷

Perriault 1986

articles scientifiques⁶⁰⁸ en sciences dures, nous pouvons constater que la diffusion se fait très souvent sous format PDF et lorsqu'on ouvre le fichier PDF, le résultat éditorial est très proche de la forme traditionnelle du papier. On notera que l'on trouve les parties établies par la tradition : titre, auteur, résumé, mots-clés, plan, titres et sous-titres, paragraphes, notes de bas de page, bibliographie et illustrations dans le texte ou en annexes, nom et numéro de la revue, etc. Le PDF est rarement structuré pour offrir une table des matières organisée pour permettre une navigation facilitée dans le texte.

Nous pouvons noter au passage que si l'on observe bien le contenu des quelques articles que l'on trouvera en exemples, la forme n'en semble pas si éloignée des sciences humaines dans la mesure où il y a des « morceaux de démonstration », des « morceaux de formules (ou langage scientifique propre au domaine) » et des « morceaux de discours ». Contrairement aux idées reçues qui voudraient que les sciences dures donnent à voir de pures démonstrations formulées uniquement dans un « langage hautement scientifique », il apparaît qu'elles répondent à la structuration de la rhétorique et proposent un plan qui présentent les idées de l'auteur ainsi que le « classement » qu'il leur a donné pour fournir des idées originales. Même l'article de mathématiques qui consiste en une seule page mêle formules et discours pour présenter ses résultats, aussi succincts soient-ils⁶⁰⁹. Dans le cas des sciences humaines, la diffusion d'articles traditionnels, numérisés et transformés en PDF, qui ont une grande parenté sinon une identité avec les formes papier est une situation très répandue. Elle émane le plus souvent de revues traditionnelles, institutionnalisées et bien implantées qui rentabilisent leur production en la diffusant sous forme électronique moyennant des prix de plus en plus élevés. Guédon a mis le phénomène en relief⁶¹⁰. C'est l'avis d'autres chercheurs comme Chartron⁶¹¹ ou Salaün⁶¹² qui traitent de la production numérisée et de ses conséquences économiques.

Dans un deuxième cas, les portails et les articles sont organisés et donnés à voir sous des formes spécifiques pour la diffusion nouvelle pour Internet. Des logiciels libres de production de portails vont servir de supports comme par exemple LODEL qui est utilisé pour le portail revues.org⁶¹³. Les portails vont avoir des formes innovantes et proposer des fonctionnalités nouvelles de présentation et d'accès à la revue. Les articles seront en accès libre et gratuit selon certaines modalités (année de parution, caractère libre ou payant de la revue en question). Les portails pourront donner accès à des fichiers de type classique en format PDF. Mais ils pourront aussi proposer des articles au format Web avec une accessibilité et une forme de lecture entièrement conditionnées pour le web. Ce genre de travail est très répandu chez ... ceux qui sont considérés comme « littéraires » et comme « très en retard au niveau des nouvelles technologies » : les historiens, les médiévistes, les linguistes, etc.

On peut en voir un exemple intéressant avec la revue en ligne *Le médiéviste et l'ordinateur*⁶¹⁴. Les articles sont alors organisés et donnés à lire sur des pages web aérées⁶¹⁵.

⁶⁰⁸ Voir ANNEXE ARTICLES SCIENCES DURES : voir les exemples d'articles pour les sciences dures

⁶⁰⁹ Voir ANNEXE ARTICLES SCIENCES DURES : article en mathématique de Dumont & Thomas en une seule page

⁶¹⁰ Guédon 2002

⁶¹¹ Chartron (dir.) 2002

⁶¹² Salaün [2002] *Documents numériques* in Conseil d'Analyse Economique [2002] La société de l'information, Rapports du Conseil d'analyse économique no.47, 2002 pp. 201 -215

⁶¹³ voir ANNEXE LODEL

⁶¹⁴ revue en ligne, *le médiéviste et l'ordinateur* : histoire médiévale, informatique & nouvelles technologies <http://lemo.irht.cnrs.fr/43/43-02.htm>

L'édition d'un dossier via le web est organisée suivant des critères d'ergonomie. Les différentes parties intéressantes de l'article sont disponibles aisément dans des espaces réservés. On trouve sur des parties délimitées de l'écran ce qui correspond à une fiche de description bibliographique avec le titre de l'article, l'auteur, etc., et même une fiche de description au format standardisé directement utilisable comme telle pour une bibliographie normalisée. On peut voir des informations pour la navigation dans d'autres sujets, dossiers thématiques et accès à d'autres parties ou articles de la revue en ligne. Et on peut lire l'article au centre de l'écran sur des pages spécialement ordonnées pour la lecture sur écran et non pour une « visualisation avant impression » comme pour le PDF. Les parties traditionnelles de l'article scientifique sont présentées alors séparément. Nous retrouvons le plan qui apparaît clairement et dans lequel on peut se déplacer par des liens hypertextes. L'accès aux notes de bas de pages peut être effectué par des liens hypertextuels aussi ou être insérés dans l'écran, être disponibles dans des espaces réservés à cet effet. De même il est possible de parcourir le corps du texte avec ses titres, sous-titres et paragraphes et la bibliographie ou les illustrations de manière planifiée. Nous retrouvons donc tous les éléments d'un « objet réglé par le système rhétorique ». Les parties du discours, son organisation intrinsèque sont plus clairement distinguées les unes des autres et la structuration en devient encore plus évidente par la mise en scène sur le Web.

Les éléments qui font référence au système de communication dans lequel s'insèrent ces objets ne sont pas oubliés pour autant. On retrouve en effet des logos, des images : une présentation qui est spécifique à la revue et à son ancrage à la fois théorique et institutionnel. Le contexte est donné avec les références à l'environnement scientifique des auteurs par le nom du laboratoire, l'adresse mail éventuellement où le chercheur peut être contacté, les dates, les éléments institutionnels qui montrent ainsi dans quel paradigme se situent les contenus qui sont proposés. Tous les éléments qui caractérisent le système de la communication scientifique peuvent ainsi être perçus clairement : ils sont donnés à voir.

Conclusion

Nous avons vu que le discours scientifique avait pu être approché dans son fonctionnement intime et dans les règles qui président à sa production grâce à des notions qui sont issues d'horizons théoriques différents mais qui nous ont permis de dégager des processus importants. Elles nous ont permis de mettre en lumière des étapes de la création du discours scientifique et les articulations subtiles entre elles. Nous avons pu, selon une méthodologie propre aux sciences de l'information et de la communication, faire appel à des horizons théoriques différents pour y puiser des notions utiles à l'analyse de notre objet. Nous avons ainsi pu caractériser les processus en jeu dans l'élaboration des textes scientifiques grâce aux notions de discours, de texte et de genre. Les rapports entre le discours et le texte ont pu être articulés en faisant appel à la notion de configuration, ou de « figure du texte », qui rappelle la *dispositio*, issue de la théorie rhétorique.

La figure du texte a une connotation graphique et se voit mise en œuvre par le découpage de l'espace de lecture en parties qui ont une signification iconique. La forme, le type de police, la place à laquelle est située la partie sont porteuses de significations. Un emplacement est réservé à chaque élément du discours et la forme qui lui est donnée propose une indication sur son sens et le rôle qu'il joue dans le texte, en renvoyant à un cadre plus large : le système de la communication scientifique. Selon les domaines disciplinaires, c'est-à-dire selon le genre de la publication, un graphisme particulier sera attribué et le discours sera découpé et distribué en fonction des besoins du champ concerné.

Certains formats d'articles de sciences dures, par exemple, devront présenter en des espaces séparés les objectifs de la recherche, les expérimentations relatées, les résultats de la recherche. Cela donne à penser que la lecture d'un ouvrage de science n'est pas linéaire mais que l'on peut la parcourir dans le sens que l'on désire en accédant aux parties qui sont nécessaires à un type de lecture.

Une constatation se dégage de l'observation de la forme des publications livresques, qui est ensuite transposée sur les formats numériques. L'organisation des textes scientifiques reste soumise à un ordre rhétorique. Il met en place des classements divers, des progressions et donne aux auteurs toute liberté, dans la création de son argumentation. Celle-ci est figurée par le plan. Elle doit mêler harmonieusement des éléments de démonstration et des valeurs qui permettent de la rendre convaincante. Elle doit aussi donner des références à des contextes et montrer qu'elle est valide, non seulement par la véracité des idées qui sont proposées, mais aussi par les signes qui la relie au paradigme scientifique dans lequel elle est incluse.

Le découpage des parties ainsi établi par la tradition rhétorique est ensuite transposé sur des formats numériques qui utilisent les caractéristiques de celui-ci. Le numérique est défini comme un support qui peut contenir toutes les fonctions de l'édition et toutes les étapes de la production et de la diffusion du document. Il offre la possibilité d'être structuré et d'organiser le contenu avec des programmes et des langages de balisage. Il permet de penser, lors de sa conception, l'organisation intellectuelle de son contenu, la disposition que l'on veut lui donner puis ensuite la forme graphique que l'on voudra lui appliquer. Le document met en relief la nécessité d'être attentif à la structuration du document dès sa création et de le faire avec des normes ou des standards qui permettent l'échange, la diffusion, la lecture par tous, c'est-à-dire l'interopérabilité.

La structuration du texte a, dans notre travail, un sens qui rejoint celui de « technique intellectuelle » - comparable à la signification profonde donnée par Goody à l'écriture. Il ne s'agit pas de simplement rajouter des informations supplémentaires, des descriptions ou des éléments se rapportant au contenu dans ce qu'on appelle les « métadonnées ». Un des avantages du document numérique est de pouvoir donner les éléments de sa description au sein même du support. Cela représente un changement considérable par rapport aux processus d'indexation qui étaient auparavant séparés et donnés à voir dans des notices catalographiques séparées. La structuration du document numérique peut ainsi entraîner des pratiques nouvelles et performantes, en organisant son contenu en fonction des impératifs du contexte, en fonction de l'argumentation souhaitée et en donnant de la valeur ajoutée par une description intégrée.

Maintenant nous pouvons nous demander comment est traitée l'« information » scientifique dans les nouveaux supports issus des technologies numériques. L'influence des technologies issues de la logique mathématique se fait sentir assez fortement dans les conceptions théoriques des éditions numériques, mais pas seulement : elles sont liées indissolublement à la manière de les mettre en œuvre dans des ingénieries documentaires et/ou pédagogiques.

Il semble que nous nous situions actuellement dans un temps de transition où les mises en forme élaborées par les technologies du livre sont encore souvent transposées telles quelles sur les supports numériques sans véritable approfondissement des enjeux qu'elles recouvrent (comme si elles allaient de soi). Une réflexion réelle commence à s'organiser sur les changements majeurs que les possibilités de structuration du numérique et de formes de lecture et d'appropriation à l'écran apportent qui en est encore à ses prémises. Les

promoteurs de la TEI insistent par ailleurs, dans les travaux les plus récents, sur l'importance du format dans la problématique de l'édition numérisée de textes dans le cas des éditions savantes. Ils notent que le format issu de l'invention du codex, cette « invention remarquable, moins fragile qu'éloignée du rouleau mais apte à permettre une recherche rapide d'information, a déterminé jusque dans les temps présents, les moyens selon lesquels les écrivains ont diffusé les textes dans le monde et les lecteurs les ont rencontrés⁶¹⁶ ». Ainsi l'histoire de l'édition de textes est encore intimement liée aux caractères physiques du livre.

⁶¹⁶ *Electronic textual editing* / ed. By Burnard, O'Brien O'Keeffe & Unsworth.- N.Y.: The modern language association, 2006.-

CHAPITRE 4

LES FORMATS ET LES NORMES DU NUMERIQUE :

Une ingénierie au service d'un but

Introduction

La création de formats de documents pour la diffusion des publications scientifiques en sciences humaines doivent répondre aux usages que les chercheurs sont sensés faire actuellement du format numérique pour la diffusion du savoir scientifique. Hudrisier détaille quels sont les besoins d'un chercheur lorsqu'il pratique une « lecture savante » [Hudrisier 1999b]. Il l'exprime en quatre fonctions, où l'on voit apparaître, transposées, des activités des savants depuis qu'ils peuvent profiter de l'outil livresque : 1) lire, écouter, regarder des documents patrimoniaux (fonction lutrin), 2) écrire, rédiger, réaliser un article, un ouvrage, une thèse sur un support papier, audiovisuel ou audio seul, virtuel ou multi ou hypermédia (ce travail fait référence au matériel et aux ressources patrimoniaux (fonction écrivain), 3) extraire, comparer, mesurer, compter, baliser, décrire, transcrire, traduire, schématiser, évaluer, comprendre (...) des extraits ou l'exhaustivité des documents proposés par le lutrin (domaine des outils, des filtres, des méthodes mis en œuvre pour transformer du matériel et lui apporter une plus-value d'intelligence en fonction des hypothèses d'un chercheur) et 4) interroger des bases de données documentaires ou construire des univers de référence (domaine complémentaire du monde des filtres et outils selon la même complémentarité par symétrie qu'entre lutrin et écrivain).

Nous pouvons noter l'empreinte profonde de l'usage du livre dans ces pratiques telles qu'elles sont exposées par Hudrisier. Nous voyons ici une transposition et des références à des pratiques issues d'une manipulation des outils proposés par les livres, qui ont engendré des processus et des usages particuliers. La dernière étape du travail du chercheur, la rédaction, l'écriture de textes où sont exposés les résultats de tout ce travail effectué en amont, est traitée en second lieu. Ainsi ce « balisage » du texte semble s'appliquer aux matériaux utilisés par les chercheurs, mais pas aux productions qu'eux-mêmes sont amenés à livrer dans le cadre de leurs recherches. Nous sommes donc dans une période charnière où le balisage des corpus de matériaux nécessaires est devenu une évidence mais où la culture de la structuration profonde des écrits produits est seulement en train de naître.

Ce sont là les activités majeures des chercheurs. Nous pouvons les mettre en rapport avec les « opérations » de J.-C. Gardin, comme nous l'avons vu au chapitre deux et nous demander si elles correspondent. *Une archéologie théorique*, les « démarches intellectuelles de l'archéologie » sont exposées comme suit :

A = conduites de collecte, ou *acquisition*, aboutissant à la constitution d'un corpus de
M = matériaux, collections d'objets, ensembles de sites, échantillons physiques, etc. avec
des indications contextuelles en termes d'unités spatiales variées
C = des conduites d'interprétation, ou *commentaire* aboutissant à la formulation de
P = propositions raisonnées⁶¹⁷.

Nous voyons ainsi dans ces visions du travail du chercheur et de sa production deux points de vue différents. Nous pouvons penser qu'ils vont s'exprimer ensuite de manières différentes est donner lieu à des formats différents. C'est là que doivent intervenir des ingénieries, dont on voit l'extraordinaire développement ces dernières décennies. Celles-ci sont l'expression du caractère technique que revêt le support électronique et des besoins technologiques que nécessite son organisation comme nous l'avons vu plus haut. Nous allons devoir observer quelles mises en œuvre ont été produites ces dernières années et comment elles répondent à des contraintes. Ces contraintes seront liées à un domaine du champ des sciences humaines, elles le seront aussi en fonction de la vision initiale du raisonnement et de la manière dont les producteurs envisagent de le « configurer ». Il y a ainsi divers types d'ingénieries qui sont apparues pour répondre de manière très efficace à ces points de vue et à parvenir à les faire coïncider.

Dans la perspective d'un raisonnement vu comme émanation d'évidences rationnelles et empiriques, J.-C. Gardin a développé une ingénierie du discours lui-même qui s'exprime dans le format *Scientific Constructs and Data*, développé par Roux et Blasco.

Bachimont et les équipes qui l'accompagnent traitent des ressources pédagogiques. Ils ont une « approche technologie » et revendiquent principalement une ingénierie documentaire : c'est le traitement du document numérique et son efficacité qui les intéressent le plus.

En sciences humaines et dans les disciplines qui traitent de grandes quantités de textes, une ingénierie des corpus de textes s'est révélée indispensable. Dans la suite de celle-ci, des initiatives se sont développées sur la diffusion d'un type de discours important : les thèses de doctorat dont la visibilité et l'accessibilité laissaient à désirer.

Une ingénierie de protection et d'impression du document a donné lieu à un standard qui est utilisé par le privé, le public, les établissements scientifiques, dans tous les domaines : le format PDF.

Et enfin une ingénierie de la recherche documentaire s'est développée face à la masse énorme de documents que l'on peut voir sur le Web mais que l'on a des difficultés à retrouver de manière efficace : c'est le rôle de l'indexation qui est en pleine expansion.

4.1 Une ingénierie du discours : le programme logiciste et le format Scientific Constructs and Data

Nous pouvons nous demander, après les aspects plus théoriques, ce qu'il advient lors de la mise en œuvre des idées de J.-C. Gardin. L'application pratique et l'élaboration d'un nouveau type de publication scientifique ont été le fait de collaborateurs proches de J.-C. Gardin : Valentine Roux de l'UMR CNRS 7055 qui travaille sur la préhistoire et l'archéologie et qui a été une de ses étudiantes et Alain Gallay, (actuellement professeur émérite, Anthropologie, Département d'anthropologie, université de Genève, Suisse). L'élaboration effective de la forme éditoriale est le fait de Valentine Roux et de Philippe

⁶¹⁷

Gardin 1979 : 20

Blasco, éditeur responsable des éditions Epistèmes, avec le concours des éditions de la Maison des sciences de l'homme, qui a créé pour l'occasion la collection « Référentiels ». Blandine Brill travaillait avec V. Roux sur l'ouvrage *Cornaline de l'Inde : des pratiques techniques de Cambay aux techno-systèmes de l'Indus* et a participé à la mise sur pied du format éditorial. Ces nouvelles formes d'édition sont réalisées au travers de supports multimédia sur des cédéroms d'abord. Elles sont ensuite transposées et lisibles sur le Web par une site et une revue dédiés à l'archéologie des techniques, arkeotek.

L'année 2000 voit ainsi la parution de l'ouvrage *Cornaline de l'Inde*, monographie de cinq cents pages, et de son supplément sous forme de cédérom. L'ouvrage *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du Sénégal*, d'Agnès Gelbert, voit le jour en 2003 et offre un aspect d'innovation technique ainsi qu'un caractère plus abouti graphiquement que *Cornaline de l'Inde*. La part de la parution papier est réduite à cent et quatre pages, elle contient tout l'appareil critique et tout ce qui ne peut pas être repris sur le cédérom ainsi que des références au contenu du cédérom sous forme de schémas de couleur sépia, dans les marges de l'ouvrage. Ce support papier est accompagné du cédérom logé dans un écrin de mousse, dans la couverture de l'ouvrage qui dès lors affiche une forme nouvelle qui ne permet plus aucune confusion. C'est dans le cadre des Éditions de la Maison des sciences de l'homme et de la création d'une nouvelle collection *Référentiels* que l'on voit sortir cet ouvrage, donc dans une maison prestigieuse et reconnue qui la porte sur les fonts baptismaux, grâce à l'intervention de Maurice Eymard. L'ensemble de la publication s'inscrit ainsi dans des institutions reconnues pour leur sérieux, comme la Maison René Ginouvès à Paris X-Nanterre et la Maison des sciences de l'homme qui a prêté son concours à la naissance concrète du format, conjointement avec les éditions de la MSH.

Blanche Barthélémy de Saizieu est venue s'ajouter à l'équipe en 2004 : elle a pris en charge la partie « réécriture ». Elle est en outre l'éditrice de l'article au format SCD de J.-C. Gardin sur le site Arkeotek. Elle devient coresponsable de la collection « Référentiels » avec Valentine Roux et Philippe Blasco, et participe avec eux à la mise en œuvre pratique du programme logiciste qui va ainsi s'organiser au fil des années par des allers et retours entre les théories de J.-C. Gardin et la réalisation de publications à ce format. Les commentaires sur le format logiciste, les écrans d'aide, les publications qui traitent de ce nouveau format, la rédaction des discours d'accompagnement des publications sur le Web, sont désormais pris en charge par V. Roux, P. Blasco et B. Barthélémy de Saizieu. A cela vient s'ajouter un travail de formation d'étudiants et d'étudiantes d'un mastère en « édition électronique », à Tours.

Le site arkeotek et ensuite la revue électronique associée *the arkeotek journal*, visent la mise en place progressive de « bases de connaissances » sur le web. B. Barthélémy de Saizieu reformule entièrement, au cours de l'année 2004, la thèse de M.C. Boileau, dont l'année 2005 voit la parution. Une année entière a été nécessaire pour transposer le manuscrit initial et éditer au format logiciste *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est*. Enfin l'année 2007 voit la parution de *Echanges culturels entre l'Inde et l'Asie du sud-est : production et distribution des parures en roches dures*, de B. Bellina. Il faut en moyenne deux semaines pour reformuler un article traditionnel et six mois pour une thèse de doctorat. Cela peut être plus long. Certaines thèses et certains auteurs « résistent » à la mise au format logiciste. L'habillage de la schématisation logiciste, les termes employés, les textes servant à faire comprendre ce que signifie l'écriture logiciste sont le fait de l'équipe qui a pris la relève des travaux de J.-C. Gardin, avec un discours d'accompagnement disponible par le biais du site arkeotek⁶¹⁸.

618

<http://www.arkeotek.org>

4.1.1 Distinguer narration et raisonnement

La transformation d'un discours scientifique traditionnel en schémas logicistes qui se donnent à lire sur un support multimédia est un processus long et complexe. La mise au point du format et les processus à mettre en œuvre pour une « scénarisation multimédia » a demandé temps et réflexion durant plusieurs années à l'équipe pour passer à la pratique. Les origines sont la conception de « schématisations » et il a fallu faire des allers et retours entre la théorie et la pratique pour voir comment elles doivent être élaborées.

Le principe d'élaboration du schéma logiciste est de prendre le plan initial de l'auteur, d'en séparer d'abord les deux aspects « raisonnement » et « narration » et de les reconfigurer selon deux formes éditoriales distinctes, voulues par les deux modes fondamentaux de pensée. J.-C. Gardin formule ce distinguo en prenant pour références la distinction entre le « modèle » et le « récit », que l'on peut retrouver dans l'ouvrage de Berthelot consacré à ce sujet⁶¹⁹. C'est déjà un premier point de ce qui est appelé l'« activité de ré-écriture ». Le terme de « ré-écriture » peut être compris dans ce cas-ci dans un sens commun ou traditionnel, c'est-à-dire comme une activité de création de contenus, mais, en même temps, pas vraiment, ou pas seulement. Il s'agit plutôt de créer des classements ou des opérations d'un autre ordre.

Il faut comprendre que trois types de « plans », essentiellement, interviennent et sont sous-jacents au format final SCD. Mais on peut même dire qu'il y a un grand nombre de plans qui interviennent à un moment ou un autre de la transformation vers le SCD⁶²⁰. Le premier plan est celui, traditionnel, de la rhétorique lors de la rédaction usuelle d'un travail scientifique. Celui-ci va être traité de manière ensuite à donner deux autres plans. Ils sont issus de la vision même que J.-C. Gardin a du raisonnement. Selon les théories du « modèle et du récit⁶²¹ », il considère qu'il faut séparer raisonnement et narration. Il considère donc la publication scientifique comme le reflet de cette dichotomie. Le résultat donne une publication en deux volets. On aura « le récit » sur un support, qui sera un livret papier d'une centaine de pages seulement et on aura le « raisonnement » sur un support multimédia (un cédérom) qui donne à voir la « construction » avec ses « inférences ». La publication elle-même aura ainsi deux types de plans : un plan « rhétorique » pour le livret papier et un plan « logiciste » général pour le cédérom. A l'intérieur du cédérom lui-même, il y aura encore d'autres plans qui sont intermédiaires et qui sont donnés sous la forme de « schématisations ».

On peut voir par exemple la différence entre le plan de la monographie *Cornaline de l'Inde* et sa transposition sur cédérom. D'une part la table des matières de la monographie et d'autre part la structuration logiciste sur le cédérom⁶²². La « redistribution » des parties du plan de l'ouvrage papier s'effectue en deux parties sur le cédérom : une partie « corpus » et une partie « référentiels ». Dans le corpus, on retrouve les quatre types de perles étudiées (Indus, Nausharo, Kalibangan, Mésopotamie). Dans le référentiel on a les « habiletés », les

⁶¹⁹ Gardin 2001

⁶²⁰ on en verra des illustrations dans ANNEXE FORMAT SCD : types de plan

⁶²¹ Berthelot 2001

⁶²² voir ANNEXES FORMAT SCD : Table des matières de *Cornaline de l'Inde*, puis écrans avec « plan des études », et les écrans suivant de consultation de *Cornaline de l'Inde*

« techniques de finition », les « tailles », les « perforations » et la modélisation de « techno-systèmes ».

Ce que l'on observe ainsi dans cette « reconfiguration », c'est que l'on aboutit à un nouveau « plan » et à une autre distribution, à un autre type de classement des éléments du discours scientifique, et même à plusieurs types de classements et de plans qui se superposent ou s'interpénètrent selon le format de lecture. Le plan initial issu de la rhétorique sert de base de travail pour élaborer des schématisations. Sur le cédérom de *Cornaline de l'Inde*, il y a quatre schématisations qui sont disponibles pour représenter le travail sur les quatre types de perles⁶²³. Mais il y a aussi une schématisation sous-jacente, invisible, qui préside à l'organisation et à la mise en scène de la totalité du « raisonnement » et des « données » qui sont donnés à parcourir selon quatre ou plus écrans de lecture. Il y a ainsi un travail de recomposition du contenu selon plusieurs types de plans entre l'écriture, les schématisations et leur transposition sur le support informatisé. Le discours qui accompagne ces reformulations présente ce nouvel « ordre » comme le seul véritablement scientifique⁶²⁴ :

« Il s'agit d'un outil qui assure la lisibilité de nos pratiques scientifiques. En effet, la réécriture du texte en propositions et arguments assure la lisibilité du raisonnement du chercheur. »

« Il s'agit aussi d'un outil didactique, et ceci de deux points de vue : celui de l'apprentissage du raisonnement scientifique (ici dépouillé), et celui de la formation à des outils analytiques originaux ».

« Ils ont caractère à être soumis aux procédures de validation des constructions scientifiques »⁶²⁵.

On se heurte immédiatement à des problèmes de langage, dans cette activité. Les reformulations ont d'abord dû être comprises, dans leurs principes, par l'équipe qui a lancé le nouveau support d'édition. Rien n'est dit dans les écrits de J.-C. Gardin sur l'aspect linguistique de l'entreprise, car il a éliminé dès les années 1970 tout ce qui traitait de l'analyse des discours ou de l'argumentation (dans la langue ou non). C'est vers les années 2000 qu'un discours commence progressivement à être élaboré pour montrer ce que sont les « ré-écritures » et comment procéder⁶²⁶. La reformulation est donc une entreprise complètement empirique. Nous avons observé les pratiques de reformulation selon une étude qui a été rédigée sur le format⁶²⁷, selon des échanges avec V. Roux, des observations en situation des travaux de B. Barthélémy de Saizieu et des étudiants en mastère « édition électronique » et d'une étudiante en archéologie dans le courant des années 2003, 2004 et 2005. Extraire les informations des textes pour les organiser selon des ordres nouveaux et d'autres formes de plans est une activité qui demande de l'inventivité. Chaque texte peut être sujet à diverses interprétations et c'est à celui qui reformule de les apprécier selon les contenus des discours qu'il a sous les yeux.

Les phrases sont considérées comme étant de l'ordre de la rhétorique, selon une formulation de V. Roux lors d'un travail avec des étudiants en mastère « édition électronique » qui élaboraient des exercices de transformation au format logiciste. Des phrases, il faut extraire les « propositions », processus qui est décrit aussi dans Legout &

⁶²³ On verra une des schématisations d'un type de perles sur l'ANNEXE FORMAT SCD

⁶²⁴ Ce point de vue relaie celui de Gardin que nous avons étudié au chapitre 2 de ce travail. Il présente son « archéologie théorique » (1979) comme normative pour l'ensemble des sciences humaines : « l'étude de l'architecture logique des constructions de l'archéologie : la science des constructions symboliques de l'archéologie et l'art d'en produire de bonnes dans la perspective logiciste »

⁶²⁵ Roux [2004] *Document de travail pour la maison des sciences de l'homme* preprint pp. 8-10

⁶²⁶ Elles sont désormais disponibles sur le site www.arkeotek.org

⁶²⁷ Legout & Salembier 2004, cf *infra*

Salembier. Nous avons interrogé B. Barthélémy de Saizieu, que nous avons observée lors de séances de travail où elle pratique les « ré-écritures » et lui avons demandé sur quelles procédures linguistiques elle s'appuyait pour trouver dans le texte et ensuite élaborer les « propositions ». Notre interrogation était de savoir si elle utilisait les éléments de la langue : connecteurs argumentatifs ou autres « foncteurs », mis en évidence par la logique, la stylistique, la grammaire du texte, l'argumentation dans la langue dans les études sur l'argumentation que nous avons parcourues plus haut. Non, explique B. Barthélémy de Saizieu : son travail est « totalement empirique » et pratique des analyses de discours traditionnelles où elle extrait des portions de contenus en parcourant, surlignant, et annotant le texte.

Il faut ensuite trier les « propositions » contenant de l'« information contextuelle ». Celles-ci iront, soit dans la partie rédigée (le livret papier), soit dans des parties de la « construction » (c'est-à-dire du cédérom ou du multimédia Web) qui sont appelées des « commentaires »⁶²⁸. Une distinction doit d'abord être clairement établie entre les propositions qui alimentent une discussion (à mettre dans la partie papier) et les propositions symbolisées ensuite par des « Px/x », qui traitent de données de références et qui serviront d'arguments dans l'interprétation.

D'autre part, la reformulation du « raisonnement » s'apparente aux systèmes experts pour une mise en œuvre « exécutable par des automates » comme le souhaite J.-C. Gardin. Là ce sont des programmes, des algorithmes qui agissent sur les contenus, tels qu'ils ont été définis par la première activité dite de « réécriture ». Il faut noter en effet qu'il y a finalement plusieurs formes de « ré-écritures » : il y a aussi une « ré-écriture » informatique où intervient ce que Bachimont ou Lévy appellent le « calcul ». Les « schématisations » élaborées par J.-C. Gardin étaient très difficiles à manipuler sur papier (ce qui est encore le cas aujourd'hui lorsqu'elles sont élaborées en transition avec la saisie sur le support multimédia)⁶²⁹. Le support numérique se révèle alors d'un grand secours. Le premier mouvement de ce qui est appelé « ré-écriture » peut aussi être interprété comme empreint lui-même de technique dans la mesure où le contenu d'un discours est extrait pour être soumis à et « être donné à voir comme » des opérations algorithmiques. Les développements complexes nécessaires à la création d'une publication au format SCD sont très clairement exprimés dans un rapport⁶³⁰ qui a été élaboré par les concepteurs du format multimédia logiciste et le laboratoire IRIT du CNRS (UMR 5505). Ce travail se présente sous la forme d'une « étude ethnographique » dans le cadre d'un programme « Cognitique / programme société de l'information » : *Ecrits, nouvelles technologies, communication, cognition*, au laboratoire IRIT de l'UMR 5505-CNRS en 2004.

4.1.2 La mise en forme du raisonnement soumis à une forme logico-mathématique

Les « schématisations » jouent ensuite un rôle important dans l'élaboration du format multimédia SCD : elles sont échafaudées et utilisées à diverses étapes. Elles sont les pivots et la représentation de la « construction ». Plusieurs processus complexes s'enchaînent : la « table des matières » est transformée en un autre type de plan, puis

⁶²⁸ On pourra voir une page d'écran où trouver une « proposition » et son « commentaire » : voir ANNEXE FORMAT SCD : un écran de Boileau 2005 avec une proposition et son commentaire

⁶²⁹ on pourra en voir des exemples en ANNEXE FORMAT SCD

⁶³⁰ voir Legout & Salembier 2004 *Ecrits, nouvelles technologies, communication, cognition*, p. 16

transposée en des écrans de lecture organisés pour faire voir les « données ». Le support cédérom et les quatre écrans ont aussi pour effet d'éclater les « colonnes » et les « opérations » formées au départ, telles que nous les avons vues exprimées un peu plus haut.

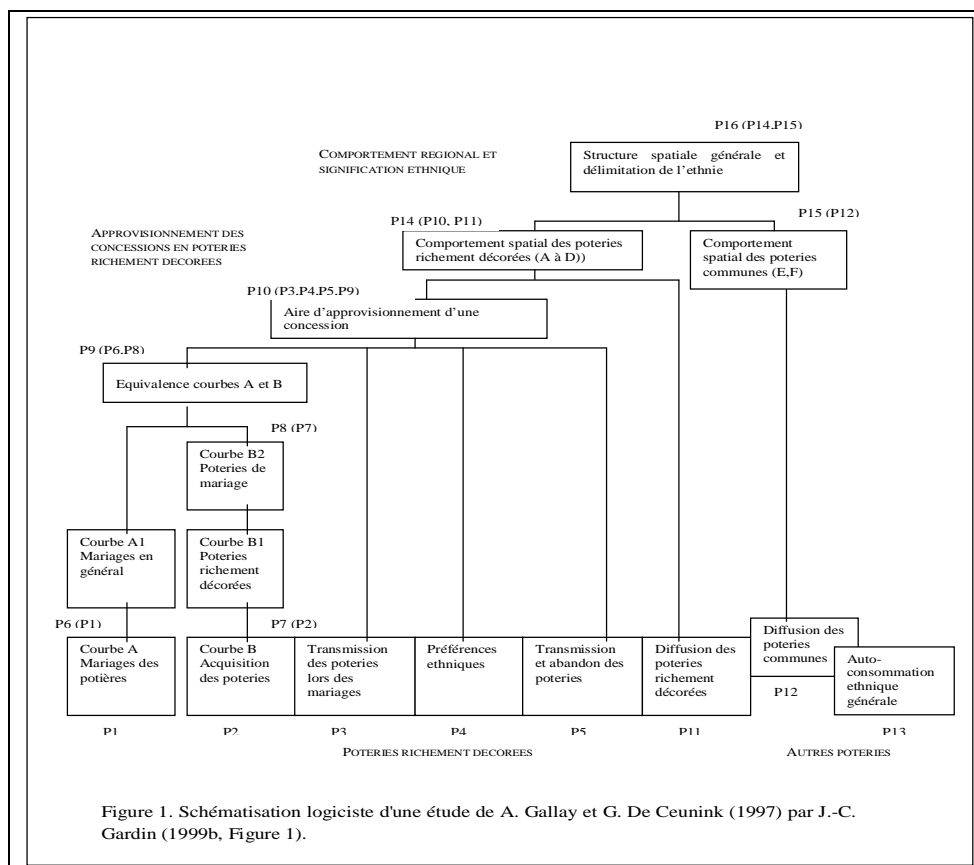
J.-C. Gardin développe dans *Une archéologie théorique* les différentes modalités par lesquelles on effectue le passage de M (les matériaux) à P (les propositions, c'est-à-dire les commentaires, les hypothèses et les théories)⁶³¹. Les propositions (que nous avons mises en italique dans ce qui suit) peuvent être de différents ordres. Elles sont issues de quatre formes d'opérations :

- (1) le catalogage permet d'obtenir des *descriptions* par le biais de la représentation ;
- (2) la classification permet de dégager des *types, des séries, etc.* par le biais de l'ordination ;
- (3) la reconnaissance des formes produit des structures grâce à l'identification ;
- (4) les inférences permettent d'isoler des événements, des fonctions au travers de l'explication.

Nous notons au passage que nous voyons très nettement les trois types de logique à l'œuvre. Dans les parties (1) et (2), nous voyons se dégager la logique classificatoire. Elle consiste à nommer très précisément les objets grâce au catalogage, qui emploie un système sémiotique déterminé : cela permet d'avoir des « concepts » clairs et sans ambiguïté. La partie (2) n'appelle aucun commentaire car elle est explicite par elle-même. Nous voyons ensuite dans les parties (3) et (4) l'action de la « formalisation » sous forme de « structures » et ensuite jouer des opérations grâce aux inférences⁶³². Ces processus peuvent être modélisés de plusieurs manières par V. Roux qui montre la reproduction d'un organigramme logiciste d'une étude de A. Gallay et G. De Ceunink (1997) :

⁶³¹ Gardin 1979 *Une archéologie théorique*, p. 21

⁶³² L'archéologue procède à l'une ou l'autre des macro-opérations suivantes¹ : la « représentation » ; l'« ordination » ; l'« explication » de faits matériels. Ensuite, à ces opérations, on ajoute une « boîte noire » qui effectue un travail sur l'ensemble des macro-opérations, ce qui assure la transformation des états E_i vers E_j . in *Une archéologie théorique* 1979



On peut aussi présenter le travail de A. Gally et G. De Ceunink autrement, selon un ordre horizontal et lister, dans une colonne de gauche, les propositions successives, et, dans une colonne de droite, les propositions ou faits qui leur sont antérieurs, ou encore sur lesquels elles s'appuient. Les propositions initiales sont issues de faits d'observation, appelées « données n » dans la figure suivante.

Observation (poteries richement décorées, autres poteries)	
P1	Données P1
P2	Données P2
P3	Données P3
P4	Données P4
P5	Données P5
P11	Données P11
P12	Données P12
P13	Données P13
Ordination (approvisionnement des concessions en poteries richement décorées)	
P6 ←	P1
P7 ←	P2
P8 ←	P7
P9 ←	P6, P8
P10 ←	P3, P4, P5, P9
Interprétation (comportement régional et signification ethnique)	
P14 ←	P10, P11
P15 ←	P12
P16 ←	P14, P15, P13

Expression sur deux colonnes de la schématisation logiciste tirée de Gardin 1999b.

Dans la deuxième figure, chaque groupe de propositions est titré en fonction de l'opération intellectuelle pratiquée (description, ordination, interprétation) et du contenu sémantique de l'opération. Ces « opérations » peuvent donc être représentées de diverses manières pour organiser la « schématisation » de la construction. Elles sont les principales « étapes » selon lesquelles s'organise la construction. Si l'on liste ces étapes sous une colonne distincte, et si l'on nomme « Arguments » les faits et/ou propositions dont sont issues les propositions listées sur la gauche, on obtient alors une figure à trois colonnes qui distinguent entre « Etapes », « Propositions » et « Arguments »⁶³³.

ETAPES	PROPOSITIO NS	« ARGUMENTS »
Observation		
Poteries richement décorées	P1 P2 P3 P4 P5	Données P1 Données P2 Données P3 Données P4 Données P5
Autres poteries	P11 P12 P13	Données P11 Données P12 Données P13
Ordination		
Approvisionnement des concessions en poteries richement décorées	← P6 P7 P8 P9 ← P10	P1 P2 P7 P6, P8 P3, P4, P5, P9
Interprétation		
Comportement régional et signification ethnique	P14 P15 P16	P10, P11 P12 P14, P15, P13

Expression sur trois colonnes de la schématisation logiciste tirée de Gardin 1999b⁶³⁴

Nous voyons ici que l'analyse et le programme logicistes utilisent des formes de plans différents les uns des autres et effectuent en permanence des passages d'un type de plan à un autre. Ceux-ci sont ensuite utilisés en fonction du support employé et de l'emplacement sur un support ou sur un autre.

J.-C. Gardin propose un plan type, une structure figée, comme modèle auquel doit se conformer tout discours pour être « scientifique ». Il l'a exprimé clairement : « il semble possible de ramener à un schéma unique l'architecture de toute monographie⁶³⁵ ». Il en donne les « règles possibles : 1) le discours sera ordonné en parties ou *blocs constitutifs* toujours définis et nommés de la même façon 2) le premier des blocs donnera la justification du discours 3) le bloc identification fera appel à un nombre fini de caractéristiques intrinsèques et extrinsèques 4) l'Etat des connaissances sera présenté sous une forme compacte et non dispersée 5) la description sera conçue comme une suite de traits distinctifs, avec une présentation dans un ordre systématique 6) l'Interprétation sera présentée sous la forme d'un « calcul » appliqué aux éléments de la description ; les outils

⁶³³ Valentine Roux <http://www.arkeotek.org>

⁶³⁴ Valentine Roux <http://www.arkeotek.org>

⁶³⁵ Gardin 1975 : 8

de calcul devront être explicitement définis 7) la Validation sera considérée comme un élargissement de la base empirique qui soutient l'interprétation⁶³⁶ ».

Concrètement de quoi s'agit-il ? « L'analyse logiciste consiste à distinguer l'ensemble des données de base (archéologiques et autres) et la suite des inférences effectuées pour fonder l'hypothèse [finale annoncée]⁶³⁷. On considère que les Données sont : toutes propositions énoncées et admises comme telles sans antécédents *explicités* ou démonstrations (cf. axiomes, principes) ». Pour élaborer la structure d'un « schéma logiciste » : il s'agit de transposer le contenu des travaux issus d'un chercheur en « propositions de départ », « propositions intermédiaires » et « propositions finales ».

Il faut donc aller chercher des composantes dans le texte initial (thèse de doctorat, article scientifique ou travail de recherche) que sont les données brutes, les données brutes d'observation (description d'objets) la description des contextes (d'ordre qualitatif, d'ordre quantitatif), les données de comparaison (autres objets, analogies, parallèles, différences), les données de référence (arguments). Toutes ces « données » doivent toujours être organisées en quatre « blocs » :

BLOC 1, BLOC 2, BLOC 3, BLOC 4 sur lesquelles on applique les opérations qui donnent des étages intermédiaires P1/ Premières inférences, P2 /Deuxièmes inférences, P3 / Troisièmes inférences jusqu'à la P4 / conclusions.

Que sont ces propositions ? Les propositions sont représentées par les symboles « Px/x ». Les « propositions intermédiaires » seront des P1/x, des P2/x et des P3/x car elles seront situées sur les étages 2 et 3. Les « propositions finales » seront des P4/x : elle est considérée comme l'hypothèse finale, tout en haut du schéma logiciste global pour représenter la totalité du « raisonnement » de l'auteur. L'emploi des symboles ajoutés aux propositions apparaît sur le troisième cédérom et permet au lecteur de s'orienter⁶³⁸. En bas de tout schéma logiciste, il doit toujours y avoir les « données » réparties en quatre « Blocs » sur lesquels sont ensuite effectuées les « opérations d'inférence ». Nous pouvons constater, dans ce qui est appelé « ré-écriture », une forme connotation technique : le sens de la « ré-écriture » signifie « transformer en une suite d'algorithmes » sur un système informatisé.

Pour comprendre plus précisément ce que sont les « données brutes, d'observation », les « descriptions de contextes », les « données de comparaison », les « données de référence », il est nécessaire de parcourir les explications qui sont données sur le site arkeotek⁶³⁹ et que nous pouvons lire en annexe⁶⁴⁰.

Un schéma logiciste est proposé par J.-C. Gardin lui-même sur le site arkeotek, en illustration au discours explicatif de « ré-écriture »⁶⁴¹. Nous pouvons voir apparaître la structure et le principe de la schématisation. On voit en bas les quatre « blocs » de données et on voit que les « propositions » doivent être redistribuées ensuite en quatre étages

⁶³⁶ Gardin 1975 : 99-100-101

⁶³⁷ site www.arkeotek.org

⁶³⁸ on pourra en voir un exemple en ANNEXE FORMAT SCD : propositions numérotées

⁶³⁹ Gardin, 2005 *Comment récrire ou écrire directement un article d'archéologie dans la perspective d'Arkeotek ? Exemple à partir d'un article de 1985.*

voir <http://www.epistemes.net/arkeotek/ReécritureGARDIN-fr.pdf>

Gardin, 2005 *Exemple de réécriture d'un article au format SCD :*

voir <http://www.epistemes.net/arkeotek/MedBactriaGARDIN-fr.pdf>

⁶⁴⁰ Voir ANNEXES FORMAT SCD : site arkeotok, discours d'accompagnement

⁶⁴¹ Voir ANNEXES FORMAT SCD : format logiciste de l'article sur le site arkeotk

successifs (les « niveaux » ou « étapes »), pour aboutir à l'énoncé final de la publication scientifique qui est ici un article paru dans une revue d'archéologie. C'est de cette manière qu'est modélisée la structure figée du nouveau plan élaboré par J.-C. Gardin en réponse à ce qu'il considère comme « la crise des publications scientifiques » et qui est une solution pour réformer les mauvaises conditions de publication dues à la « rhétorique » et à son plan.

Toutes ces mises au point méthodologiques ont permis de mettre en évidence les processus nécessaires pour la phase de reformulation au format logiciste, idéalement il faudrait faire en sorte qu'il ne s'agisse plus que d'un « transfert de données ». On note que l'intervention de « tuteurs », comme V. Roux, B. Barthélémy de Saizieu et P. Blasco qui ont étudié les opérations qui constituent la « ré-écriture » et les conditions de leur transposition sur un logiciel éditeur, est absolument nécessaire. Le « tuteur » doit intervenir uniquement pour la reformulation strictement logiciste. Il est ainsi considéré pour chaque ouvrage qu'« une seule construction devrait être recevable, dans la mesure où, au départ, l'auteur a produit un nombre fini d'« opérations logico-sémantiques » et les a utilisées dans un ordre déterminé avec des données particulières ».

Le programme logiciste considère avoir isolé le fait que, en sciences humaines, les « opérations logico-sémantiques » étaient en nombre fini et étaient répétables. Dans ce point de vue s'exprime encore la vision d'un plan-type, un plan comme une structure figée qu'il faut remplir et qui s'impose comme modèle à tous les domaines de la recherche. Nous retrouvons l'opposition entre le plan-créatif et le plan-structure, problématiques qui remontent à la création même des techniques rhétoriques et qui parcourent ensuite l'élaboration des discours des siècles durant et exposées par [Barthes 1970].

4.1.3 Le raisonnement : démonstration, schéma d'argumentation ?

Nous avons parcouru dans le chapitre deux des concepts importants et nous avons tenté de les définir pour savoir en quoi consistent : une argumentation, une démonstration, un raisonnement, des inférences, un plan, etc. Et nous avons pu voir plusieurs supports numériques qui organisaient le discours (objet du dire) selon certaines formes textuelles (objets de figure). Ces « figures » ont pu ainsi mettre en forme des corpus de textes, une argumentation, un plan issu de la rhétorique, une logique classificatoire, un discours pédagogique avec toutes ses composantes rhétoriques. J.-C. Gardin par son programme veut scénariser un « raisonnement » : ce terme peut sembler assez flou, de même que l'expression « organisations logico-discursives ». Nous sommes ainsi devant ce format avec une certaine perplexité. Nous nous demandons s'il s'agit d'une argumentation telle qu'elle a été définie par les auteurs de référence en la matière, ou s'il s'agit d'une démonstration telle qu'elle est requise dans les sciences dures, où J.-C. Gardin nous dit reprendre ses modèles pour les transposer dans les sciences humaines et ainsi les rendre « plus scientifiques ». J.-C. Gardin, nous l'avons vu, insiste lourdement sur ses fondements théoriques, le positivisme logique et sur la nécessité pour les sciences humaines et leurs publications de s'en inspirer. Nous nous attendons à ce qu'il y ait une certaine « logique » et même une logique certaine dans la formalisation qu'il nous propose – même s'il affirme que sa formalisation n'est pas à prendre à la lettre comme « logiciste ». Nous allons donc revenir sur ces problématiques pour comprendre comment l'on pourrait qualifier le programme de J.-C. Gardin et sa mise en œuvre sur des supports numériques : cédéroms et sites web.

Il nous paraît intéressant de comparer le format SCD, le logiciel de « cartographie d'argumentation » *Rationale*, le modèle de Toulmin que nous avons pu voir au chapitre

Dans la « carte d'argumentation » *Rationale*, la thèse finale apparaît en sommet de pyramide comme dans le format SCD. Qu'en est-il des procédures et des éléments employés dans le format SCD ? Sur le cédérom *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est*, la présentation de la « construction argumentative » a été affinée, suite aux expériences et remarques ergonomiques qui ont été élaborées après l'étude de Legout & Salembier que nous venons de parcourir. Ainsi sont rajoutées des « étiquettes » aux divers énoncés qui sont proposés avec les symboles P0/1, P1/2,... etc. jusqu'à P4/1. L'aide nous explique que ce support est conçu pour « faciliter la lecture rapide » par la présentation de « sommaires, de chapitres et des principaux résultats ». Nous constatons que même si le « plan » a changé, il reste les notions de sommaires et de chapitres (cela peut engendrer un certain brouillage sur le plan de la communication). Il est permis ensuite, nous dit-on, de consulter le « détail des arguments développés et des données par le biais de « fiches propositions » et de « fiches détails ». Ainsi nous sont données à lire des « propositions », des « commentaires de propositions », des « arguments, détails et antécédents » et des « commentaires de l'argument ».

Nous pouvons nous demander comment ces éléments nous sont montrés par le biais des « signes passeurs » selon l'expression de Souchier & Jeanneret qui décrivent l'environnement de lecture d'une page d'écran⁶⁴³, par l'organisation graphique, spatio-temporelle du format lui-même. On trouve d'abord des « propositions » que nous pouvons reconnaître par le fait qu'elles sont en haut à gauche de l'écran et de couleur jaune⁶⁴⁴. On a aussi des « arguments » : ceux-ci sont différenciés des « propositions » par le fait qu'ils sont de couleur blanche. On voit apparaître les arguments (en blanc et sous les « propositions ») qui permettent de fonder les « propositions » qui apparaissent dans un cadre en jaune en haut des écrans. On doit donc descendre d'un niveau pour lire les arguments qui fondent les arguments précédents : on a donc ainsi les (G) et les (F) du schéma de Toulmin.

On observe ainsi (C), les affirmations sous la forme d'une « proposition » P1/1 en haut de l'écran dans son cadre jaune. (G), les garanties, apparaissent sous la forme de discours donnés à lire sous la proposition (appelés « commentaires » sur le SCD) et (F) les fondements sous la forme des propositions » données à gauche et notées P0/1, P0/2 et P0/5. Cela peut être une manière d'analyser la mise en scène. Nous pouvons aussi considérer que (J.-C. Gardin) les garanties, sont représentées par les Arguments situés dans la colonne de gauche en écriture blanche et que (F) les fondements sont dans le ou les écran(s) suivants avec des « détails » ou des « antécédents ». On aurait ainsi dans un écran suivant les fondements, mais développés et explicités⁶⁴⁵. Nous voyons ici la « proposition » P0/1 développée par un nouveau discours (appelé « commentaire ») et de nouveaux « fondements » situés à gauche de l'écran.

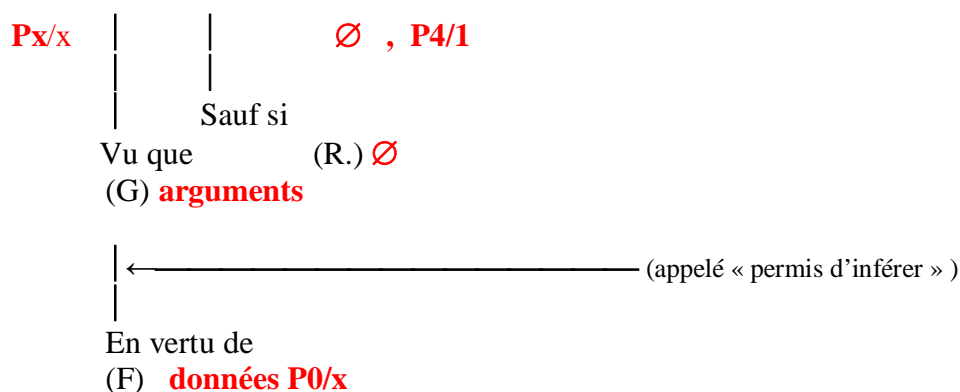
Ainsi, si nous cherchons à transposer les éléments du format SCD sur le schéma de Toulmin, nous allons tenter de voir quels sont ceux qui peuvent correspondre. On peut penser que (D) de Toulmin correspond à Px/x de J.-C. Gardin. Que (G.) correspond aux « arguments » du SCD et que (F) est repris par les « données », ce que nous pouvons visualiser avec les éléments du format SCD en rouge :

D —————→ Donc, (Q), (C)

⁶⁴³ Souchier & Jeanneret 2003

⁶⁴⁴ On pourra voir les écrans en ANNEXE FORMAT SCD : une page avec proposition, commentaire et arguments

⁶⁴⁵ voir ANNEXE FORMAT SCD



Si l'on observe le cédérom *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est* (que nous choisissons parmi les réalisations les plus abouties du format SCD), il semble possible de retrouver la mise en œuvre de la notion de « type logique ». Toulmin a montré qu'il fallait étudier les arguments justificatifs, les structures des arguments, la manière de les classer, les évaluer, les critiquer et les traits des procédures d'évaluation. La question primordiale concerne les arguments et les manières de les présenter en fonction des problèmes et de leur nature. Les types logiques sont variés⁶⁴⁶ : relations d'événements passés et présents, prédictions, verdicts de culpabilité, éloges esthétiques, axiomes géométriques, etc. Le cheminement dans le raisonnement – les transitions de type logique – variera en fonction du type logique des justifications et des conclusions que nous en tirons. Les arguments justificatifs qui doivent être fournis peuvent présenter une grande diversité. Ainsi, il faut évaluer dans quelle mesure une même procédure d'évaluation, reprenant des termes semblables et recourant aux mêmes critères, peut leur être appliquée.

Pour comprendre ce qui nous est proposé par la mise en œuvre du programme logiciste via les éditions numériques, nous pouvons observer les discours introductifs qui nous livrent la présentation du contenu et les modalités conseillées de son parcours. Les intitulés des écrans de consultation, présentés dans les rubriques « aide » de chaque cédérom, ont évolué :

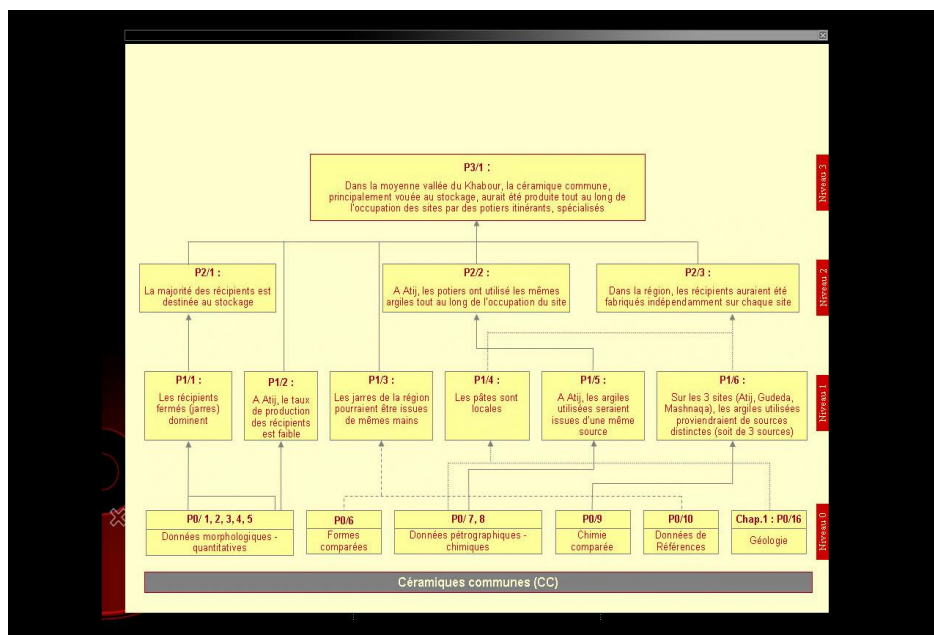
<i>Cornaline</i>	<i>Traditions céramiques</i>	<i>Production et distribution des céramiques</i>
Sommaire général	Sommaire général	Lecture rapide
Plan des études	Plan des chapitres	Lecture rapide : fiches « propositions »
Lecture rapide	Lecture rapide	Lecture rapide : fiches « détail »
Arguments et données	Arguments et données	Lecture rapide : fiche « antécédent »

Nous pouvons penser que J.-C. Gardin et les réalisateurs du support de lecture SCD ont tenté de respecter la mise en œuvre de la notion de « champ d'argumentation » au travers de l'exposition des éléments d'un discours scientifique et de sa formalisation selon SCD. Si on se rapporte aux processus de l'argumentation, on peut penser que l'on retrouve une partie des éléments nécessaires et que les premiers processus sont exposés. On a ainsi les « fiches propositions » qui donnent une « proposition » en jaune en haut à gauche et dessous les « arguments » qui proposent les « garanties ». Ensuite il nous est expliqué, dans l'aide, que depuis les « arguments » on peut accéder d'un clic tout de suite aux « détails » (qui seront directement disponibles dans le ou les écrans suivants) ou bien aux

⁶⁴⁶

« antécédents » dans le cas où « la proposition est démontrée ailleurs » - donc de manière différée (opération que nous ne savons comment effectuer, n'ayant aucun renseignement sur l'endroit « ailleurs » où cette information sera disponible).

On a donc dans certains écrans les « propositions » et l'exposé de leurs « garanties » et « fondements » qui apparaissent respectivement dans les écrans 3, 4 et parfois 5. On a les « affirmations » qui sont exposées sous forme de « propositions ». Cependant pour établir la suite des correspondances, nous nous trouvons assez embarrassée. Doit-on considérer chaque schématisation séparément et poser alors que le dernier étage est (C) sous la forme de P3/1 comme par exemple sur le cédérom *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est*, pour la schématisation qui explicite les « céramiques communes » ?



On se demande dès lors si on doit considérer toutes les P autres que P0/x comme des (C). Ou doit-on estimer qu'il n'y a qu'une (C) au sommet de la construction et qui est P4/1 ? Par ailleurs, nous voyons de nombreuses « propositions ». Celles-ci se situent à tous les niveaux, autant le niveau des « données », que les niveaux intermédiaires et le niveau final. Nous nous demandons par quoi sont représentées les (D) données du schéma de Toulmin et la différenciation avec les (F) fondements et (C) la conclusion.

De cette manière, rappelons-le, J.-C. Gardin a comme but de proposer les éléments du « raisonnement » de manière à ce qu'il soit exposé à la critique. Mais nous pouvons nous interroger et nous demander si les moyens mis en œuvre vont effectivement atteindre ce but. Si nous reprenons le schéma de Toulmin, on note qu'il est nécessaire de tenir compte autant des garanties (G) et des fondements (F) qui justifient celles-ci, que des réfutations (R), conditions d'exception et de réfutation, des circonstances dans lesquelles il faudrait annuler l'autorité générale de la garantie. Nous pouvons ainsi noter que dans l'ensemble de l'exposé qui est donné à voir par le format SCD, la partie « réfutations » n'apparaît pas et n'est pas prise en compte. Est-ce que J.-C. Gardin estime que c'est au lecteur de l'assurer ou bien estime-t-il qu'il n'est pas nécessaire de la donner à voir ? Nous pouvons considérer que les réfutations sont indispensables dans le domaine juridique ou dans l'argumentation courante mais qu'elles ne sont peut-être pas indispensables dans le champ de l'archéologie.

Si le raisonnement prend en compte les éléments suivants du schéma de Toulmin : (D) données, (G) garanties, (F) fondements et (C) affirmations, en revanche, il manque (R) : (réfutations, conditions d'exception et de réfutation ; circonstances dans lesquelles il faudrait annuler l'autorité générale de la garantie). Nous pouvons aussi faire une remarque sur (Q) les qualificatifs modaux, qui indiquent la force du passage, l'inférence. Du fait de la suppression de tout ce qui relève du discours, le « permis d'inférer » vient du seul fait de la disposition « algorithmique », soit du schéma logiciste, soit de la forme multimédia et informatisée donnée par le support. (Q) les qualificatifs modaux, sont devenus « de la technique », ou dit autrement, c'est la technique qui les remplace. Sur ce support, l'empreinte de la technique est marquée jusque dans le fait que des parties du discours lui-même sont remplacées par la technique : ce sont les algorithmes scénarisés par les programmes de la machine, les gestes et les « clics » effectués par le lecteur, qui tiennent lieu d'articulations ou de permis d'inférer.

Par ailleurs, l'application des « arguments de même type logique » semble mise en œuvre. On voit des types logiques différents appliqués, par exemple, dans *Cornaline de l'Inde* par l'application de « référentiels différents » : on a les référentiels « habileté », « économie », « histoire », « finitions ». Dans le cédérom *Traditions céramique*⁶⁴⁷, il semble difficile de distinguer si des types logiques sont employés et la logique même de présentation reste difficile à cerner. Des intitulés à l'intérieur de sous-chapitres pourraient être considérés comme types logiques.

Quant à l'ouvrage *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire...*, dont le sommaire est montré⁶⁴⁸, on peut y discerner des types logiques dans la manière d'« administrer » les « interprétations » comme dans cet exemple :

« Interprétations » :

- fonctions des variétés de céramiques
- modes de production
- origines des pâtes de la production
- systèmes de production

D'autre part, si J.-C. Gardin a émis le souhait de s'approcher le plus possible du raisonnement utilisé dans les sciences dures et du « calcul, au sens logique et non pas numérique du terme, comme aussi d'informatique⁶⁴⁹ », donc de mettre en œuvre avec la plus grande rigueur un « discours de la science », nous nous posons la question de savoir si le format qu'il nous propose répond aux exigences qu'il a ainsi posées. Les « propositions » devraient-elles satisfaire à la définition de ce qu'est une « proposition logique⁶⁵⁰ ». Sur le format SCD, avons-nous affaire à des propositions logiques ? Nous pouvons parcourir sur des schématisations et sur les cédéroms un certain nombre de « propositions ».

⁶⁴⁷ voir ANNEXE FORMAT SCD GELBERT 2003

⁶⁴⁸ voir ANNEXE FORMAT SCD : « sommaire général » de *Traditions céramiques*

⁶⁴⁹ Gardin 1991 : 9

⁶⁵⁰ voir les définitions de Grize et de Quine

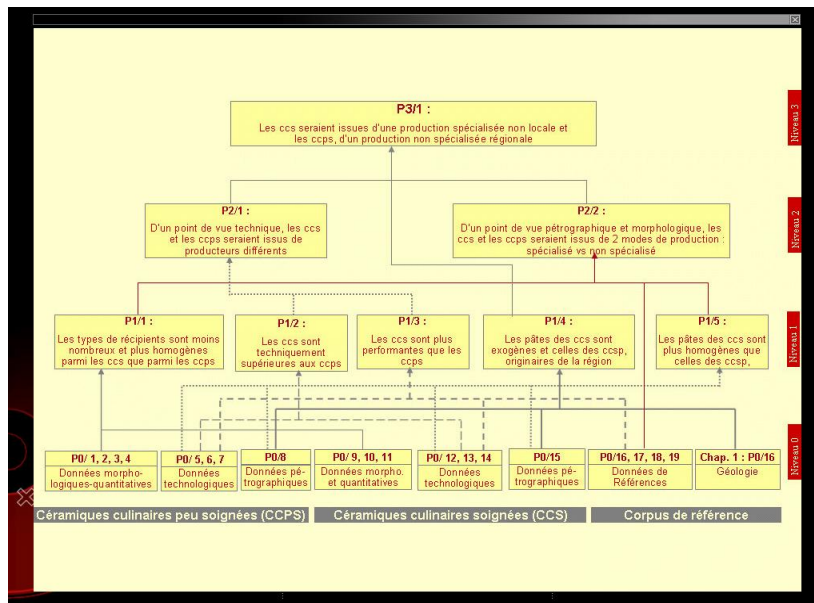


schéma logiciste de *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire*

Nous y lisons des énoncés les plus divers, comme :

P3/1 sur une « fiche proposition » : « Les CFN trouvées à Atij et Gudeda *proviendraient* de mêmes ateliers, voire d'un même centre de production ».

Ou encore un « argument » pour P3/1, où P2/2 est formulée comme suit : « A tell' Atij quels que soient les formes et les styles, les récipients relevant de la tradition céramique fine ninivite ont *vraisemblablement* été fabriquées à partir des même argiles ». Mais un « argument » ne doit peut-être pas répondre à la définition de « proposition logique »...

Nous soulignons les éléments en italique pour montrer que, d'un point de vue linguistique, ces énoncés ne peuvent pas être considérés comme des « propositions logiques » car elles contiennent des modalisateurs avec un verbe au conditionnel ou un adverbe qui nuance le contenu et atténue l'affirmation. Il n'est donc pas possible de lui attribuer une valeur « vrai » ou « faux » comme dans le cas d'une démonstration et d'une construction logique. Si nous revenons aux théories de J.-C. que nous avons étudiées de près au chapitre deux et si nous nous interrogeons sur l'emploi de « propositions » pour donner une assise « logiciste » et donc « scientifique » aux schématisations, nous devrions nous attendre à ce que les « propositions » répondent à des « formes » qui justifient le recours à cette formulation et à une très grande rigueur, qui pallierait ce que J.-C. Gardin appelait « l'atroce dévalorisation du verbe⁶⁵¹ ». Une proposition au sens logique doit pouvoir est qualifiée de « vraie » ou « fausse ». Nous nous demandons donc dans quelle mesure les propositions trouvées dans le format SCD devraient ou non répondre à ces exigences pour fonder sa validité. Cela peut s'appliquer à certaines fonctions de la construction scientifique mais pas toutes.

Nous nous demandons si le format SCD se rapprocherait donc d'une « démonstration ». Nous notons pour cela un fait qui est rapporté par Gardes-Tamine, qui note l'importance de la disposition, dont la fonction est « d'organiser la matière du discours, élaborée et déjà partiellement organisée par les nécessités mêmes du raisonnement ». Dans le cadre d'une démonstration, insiste-t-elle, l'ordre est fortement

⁶⁵¹ Expression de Herman Hesse [1943] *Le jeu des perles de verre*.- Trad française 1999.- Paris : LDP, 1999.-

orienté, sinon donné, par la succession des prémisses et des conclusions⁶⁵². Nous pouvons donc penser que la formalisation expressément voulue du format SCD et ce nouveau « plan » sous forme de structure figée est là pour signaler que nous avons affaire à une démonstration. Gardes-Tamine rappelle par ailleurs que dans une argumentation, le plan n'est pas indifférent et sert à rendre la cause intelligible, à « faire adopter le point de vue de l'orateur » et il « dépend aussi du public lui-même, de ses sentiments, de ses attentes ». C'est ce que nous avons vu avec les théories du discours rhétorique et de l'argumentation : il y a un plan créatif. Il paraît donc difficile de considérer qu'il s'agit ici d'une argumentation puisque le public, l'auditoire ont disparu et il est considéré que dans les schématisations, il ne reste que des faits enchaînés les uns aux autres selon un plan forcément contraint où ne préside plus aucune créativité.

Par ailleurs, nous constatons la présence d'énoncés qui ne sont pas qualifiables comme étant des « propositions logiques » car elles contiennent des modalisations. Par cette constatation, nous serions ainsi amenée à penser que nous sommes en face d'une argumentation telle que l'a définie Toulmin. Ce dernier, en effet, a noté la nécessité de distinguer données et garanties parce que les Données sont invoquées explicitement mais les Garanties le sont implicitement. Ainsi, les Garanties sont générales, elles attestent de la solidité de tous les arguments de type approprié, elles doivent être établies d'une manière très différente des faits que nous produisons comme données. L'expression de ces Garanties est reconnaissable par le fait d'expressions comme : « nécessairement » ou « probablement » ou « vraisemblablement »⁶⁵³. En nous reportant à notre analyse comparée des schémas de Toulmin et de J.-C. Gardin, nous serions donc poussé à croire que nous sommes en face d'une argumentation. Le format nous donne ainsi à voir un aspect paradoxal où la démonstration est montrée comme un idéal. Nous pouvons nous demander s'il est effectivement mis en œuvre, si ce n'est que dans la forme mais l'est-il jusqu'au bout de ses exigences ? D'autre part, l'argumentation n'est-elle pas réfutée comme négative mais n'est-elle pas néanmoins utilisée ? Ces questions restent en suspens.

Nous pensons ainsi aux reproches opposés par Nordon aux démonstrations administrées dans les sciences dures et plus particulièrement les mathématiques⁶⁵⁴ : c'est que de cette manière nous avons d'une part un plan pré-établi comme une structure fixe et unique et d'autre part n'avons qu'une face figée de la pensée de l'auteur et nous n'avons rien de la dynamique de sa pensée, c'est-à-dire de la richesse des hypothèses qui ont pu être envisagées et éliminées et qui seraient de l'ordre de (R) la « réfutation », selon les termes de Toulmin. Par ailleurs, cette manière de présenter les choses semble poser une difficulté même aux utilisateurs les plus avertis, tel Alain Gallay qui travaille avec J.-C. Gardin depuis longtemps et qui défend le SCD avec vigueur. Il présente la reformulation d'un article au format logiciste sur le site de la revue Arkeotek selon des modalités qui ne respectent pas la forme canonique créée par J.-C. Gardin. Il y a, non pas quatre étages à sa « construction », mais il y en a dix⁶⁵⁵. Ce n'est pas le seul. Les autres articles présentent aussi un nombre d'étages supérieur à quatre. La ré-écriture d'un discours scientifique en séparant récit et raisonnement, et en définissant le raisonnement comme une démonstration logico-mathématique, avec une structure figée dans laquelle il faut placer tous les éléments de l'argumentation semble ainsi difficile à mettre en œuvre.

⁶⁵² Gardes-Tamine 1996 : 96-97

⁶⁵³ Toulmin 1993 : 123

⁶⁵⁴ Nordon 1981 *Les mathématiques pures n'existent pas* : 70

⁶⁵⁵ consulter les articles sur *thearkeotekjournal* à l'adresse www.thearkeotekjournal.org

Nous pouvons récapituler les points marquants du programme logiciste et de sa transposition sur des formats éditoriaux innovants. Sans avoir une optique de « calcul » ni même d'algorithmique, R. Barthes voyait déjà, en 1970, l'art rhétorique « comme une machine subtilement agencée, un arbre d'opérations, un "programme" destiné à produire du discours⁶⁵⁶ ». Nous pourrions donc revoir les travaux de J.-C. Gardin sous autre un jour, et concevoir ses opérations comme une tentative de systématisation, une modélisation de la technique du discours à développer comme modèle dans les sciences de l'homme. On pourrait interpréter l'analyse logiciste sous l'angle d'une modélisation : on pourrait trouver des correspondances entre les parties de la rhétorique et les différentes « opérations » de J.-C. Gardin (voir Gardin 1979). Ces parties seraient ensuite agencées selon un ordre contraint.

Correspondance entre les parties de la rhétorique et les « opérations » de J.-C. Gardin selon une « archéologie théorique » :

rhétorique		J.-C. Gardin	« opérations »
<i>Inventio</i> (Art de trouver des idées, comment trouver des idées, comment enchaîner les idées dans un raisonnement)	Topique (lieux communs) Arguments : Définition/description Enumération des parties Etymologie Dérivés Genre/espèce Cause/effet Comparaisons Opposés	« sens commun » « arguments » Catalogage Classification Reconnaissance des Formes	Description : représentation Types, séries : ordination Structures : identification
<i>Dispositio</i>	Organiser : plan	inférences	Fonctions, événements : explication
<i>Elocutio</i>	Mise en mots	« propositions »	
<i>Actio</i>	Art de jouer le texte	Format SCD	
<i>Memoria</i>	Procédés mnémotechniques	Bases de connaissance	

Correspondance entre la technique rhétorique et l'organisation du format SCD selon J.-C. Gardin, sur le site Arkeotek

	rhétorique	J.-C. Gardin
		Reformulation en termes d'« information » et de bases de connaissances
<i>Inventio</i> (Art de trouver des idées)	Topique (lieux communs) Arguments : Définition/description Enumération des parties Etymologie Dérivés Genre/espèce Cause/effet	« Données de référence » : savoir établi, « sens commun » « Données de référence , « arguments invoqués » « Données brutes » : descriptions, produits d'observations visuelles, analyses, résultats d'observations indirectes, autre objet mobilisé dans le raisonnement

⁶⁵⁶

Barthes 1970 : 175

	Comparaisons Opposés	Données de comparaison Analogie, différence, parallèle, autre objet mobilisé dans le raisonnement
<i>Dispositio</i>	Organiser : plan	Plan comme structure figée avec 4 blocs, 4 étages d' « inférences »
<i>Elocutio</i>	Mise en mots	« Propositions », « commentaires », « arguments »
<i>Actio</i>	Art de jouer le texte	Format SCD
<i>Memoria</i>	Procédés mnémotechniques	Base de connaissance, www.Arkeotek.org

Le format veut donc distinguer les deux formes de pensée, narration et raisonnement, en donnant deux supports d'édition différents pour chacun. Les deux formes qui sont produites possèdent chacune un type de plan différent. La partie papier garde des parentés avec le discours rhétorique et un plan « créatif » correspondant à la tradition.

Le raisonnement est considéré comme soumis aux lois de l'empirisme logique, défini comme seul canon de la science, et cherche à rapprocher le discours d'une formulation logico-mathématique pour en asseoir le caractère « réellement scientifique ». Nous pouvons penser que la justification de cette vision des choses tient en partie au domaine auquel il s'applique : l'archéologie. La nouvelle organisation de la publication veut rendre ainsi les écrits archéologiques plus performants et plus abordables en termes de volume. Les méthodes dans cette discipline peuvent être rapprochées de celles des sciences de la nature par l'emploi d'analyses utilisant des outillages complexes, de la chimie, des expérimentations, etc. Par ailleurs, elle doit traiter de grands volumes de données dont elle doit dégager des typologies et des caractéristiques communes puis ensuite les traiter avec un maximum d'efficacité.

La partie « raisonnement » de la publication établit un plan qui est une structure figée, avec quatre blocs et quatre étages, comme des formes vides qu'il faut remplir. Pour arriver à élaborer cette structure, diverses opérations doivent être effectuées sur le discours dont les aspects linguistiques prennent une forme totalement empirique et qui procède par recherches et tâtonnements successifs. Nous avons présenté ce format de consultation à une chercheuse, que nous nommerons « Marie », dont le métier est de rédiger des articles en archéologie⁶⁵⁷ et que nous avons interrogée lors de sa découverte d'un tel support. Elle a émis deux remarques importantes lors de notre entretien. La première, c'est la nécessité de soigner les « propositions » pour qu'elles aient une formulation impeccable. « Il faut qu'il y ait Sujet, Verbe, Complément », selon ses termes. La deuxième, c'est le sentiment que le raisonnement était présenté « à l'envers ». Ce qu'elle lisait en fin de parcours, « c'est ce que l'on met habituellement en début », avait-elle dit.

Dans la partie raisonnement, la reformulation du discours scientifique passe par l'élaboration de schémas et de plans successifs pour aboutir à une « construction ». Ce plan

⁶⁵⁷ « Marie » est personnel INSERM et collaboratrice dans une UMR CNRS/ENS. Elle travaille sur le monde romain, du 1^{er} siècle avant J.-C. au 4^e siècle après J.-C., au sud de la France, dans la région narbonnaise. Elle rédige des articles dans des monographies ou des revues connues et replace le monde romain en comparaison avec le monde de l'époque : parallèles avec l'Afrique du nord, l'Asie, la Syrie, d'autres. Elle travaille aussi sur l'implication romaine dans le monde de la renaissance (monuments copiés d'antique, donne une idée des originaux) au travers des mémoires écrite et orale et des traditions écrites.

figé a une forme que l'on peut considérer comme étant de l'ordre de la démonstration. Gardes-Tamine montre l'importance de la *dispositio* qui a pour fonction d'organiser la matière du discours élaboré en amont. Dans une démonstration, l'ordre est fortement orienté, sinon donné par la succession des prémisses et des conclusions⁶⁵⁸. Mais le contenu s'apparente à une argumentation. Son contenu peut être rapproché de la théorie de l'argumentation et du modèle de Toulmin. Il contient des propositions qui sont des arguments, des garanties et des fondements sous forme de données. Le permis d'inférer est transposé en algorithmes qui sont pris en charge par la technique, le logiciel. Il contient aussi des énoncés dont certains s'apparentent à des propositions logiques mais d'autres qui n'en sont pas, avec de l'information contextuelle et des morceaux de discours qui contiennent des modalisations (les « commentaires » et les « détails »). Cela explique que les auteurs nomment cette forme comme étant « logico-discursive ».

Le format *Scientific Constructs and Data* se veut normatif : il se considère comme une ingénierie du discours scientifique qui devrait être appliquée aux sciences humaines. Il spécifie bien qu'il ne s'agit, en aucun cas, d'une ingénierie documentaire. Il n'offre par conséquent aucune des fonctions documentaires qui peuvent être associées aux documents numériques. Ce qui est rendu disponible, c'est un raisonnement et des « propositions », pour élaborer des « bases de connaissances ». Les propositions qui le composent ne sont pas accessibles individuellement à la recherche, pas plus que les données qui sont contenues dans le raisonnement et liées entre elles (c'est-à-dire propositions, arguments, commentaires, détails, données) par des parcours algorithmiques contraints par la machine. On n'y trouve aucun accès aux concepts, définition etc., ni aucun index. Sont accessibles lors de la lecture sur cédéroms, des blocs d'énoncés plus ou moins succincts, dont on ne peut maîtriser un accès direct rationalisé comme dans un sommaire ou un index. Ne sont accessibles via le Web que des données globales comme le titre d'un article et son auteur. C'est donc la forme du raisonnement qui domine l'ensemble : sa présentation à la lecture et son parcours lors d'une recherche.

4.2 Une ingénierie documentaire : PolyTEX et la chaîne éditoriale SCENARI

Il est utile de revenir sur le point de départ des travaux de Bachimont, qui ont ensuite été développés par l'unité d'innovation Ingénierie des Contenus et des Savoirs (ICS) de l'UTC, d'autant plus que ceux-ci sont ancrés dans des problématiques de traitement de l'audio-visuel et de corpus de documents multimédia. Cela apparaît donc intéressant de mettre en relation les conceptions de Bachimont et celles de J.-C. Gardin et de leurs successeurs. Nous pouvons établir des points communs, comme celui d'avoir élaboré des théories conceptuelles, qui ont produit au final des supports multimédias répondant à des prérogatives techniques, tels que PolyTEX d'abord et la chaîne éditoriale SCENARI ensuite et le format SCD et une diffusion des résultats par le Web.

Ils sont tous deux ancrés dans le « paradigme du calcul » sur lequel ils fondent leurs théories et leurs applications pratiques. Ils revendiquent tous deux la logique mathématique comme fondement. Ils ont tous deux pour but de rendre accessibles des contenus multimédias dans de grandes bases documentaires en utilisant les ressources de l'édition

⁶⁵⁸ Gardes-Tamine 1996 : 96-97

numérique et de les rendre disponibles via l'Internet. « Constituer de grands fonds documentaires », dit Bachimont, « pose de nombreux problèmes⁶⁵⁹ ». Sa démarche pour mettre ceux-ci sur pied s'apparente à celle de J.-C. Gardin mais il est intéressant de voir que la perspective de l'un est documentaire et l'autre pas. Nous pouvons ainsi observer les processus, les pré-requis et les mises en œuvre et établir une mise en perspective intéressante. Ils mettent tous les deux en œuvre des activités de ce qu'ils appellent une « réécriture », qu'ils estiment spécifiques à l'emploi de supports numériques. Bachimont et J.-C. Gardin ont certains buts et certains concepts en commun, cependant ils en font des interprétations et des applications différentes. C'est pourquoi nous allons maintenant parcourir les thèses et les applications qui en sont faites et les mettre en rapport avec les problématiques des publications scientifiques.

4.2.1 Une logique classificatoire

PolyTEX est un format d'édition numérique qui a vu le jour en 1999 et dont la conception est due à Bruno Bachimont : il travaille en équipe, soit avec les personnes qui oeuvrent dans l'ingénierie des connaissances, soit avec l'Unité d'Innovation - Ingénierie des Contenus et Savoirs de l'Université de Technologie de Compiègne, équipe de Compiègne orientée vers le format lui-même, mais il en est la personne de référence et le pivot. PolyTEX a été le prototype d'un support plus élaboré appelé SCENARI sup. qui est utilisé par des institutions universitaires et des entreprises et qui se perfectionne depuis les années 2000.

C'est le support d'édition PolyTEX qui a d'abord attiré notre attention et nous l'avons retenu car il paraissait intéressant, pour l'emploi qui nous semblait original de la technologie numérique et pour sa recherche de ce qui y est appelé la « structuration logique ». L'orientation est toujours résolument pratique : il s'agit de monter des projets qui soient efficaces et qui fonctionnent. Il s'agit d'échafauder des solutions qui marchent et qui apportent une aide effective aux personnes et aux problèmes institutionnels. Mais avant de les mettre en œuvre, il a élaboré une réflexion qui se fonde avant tout sur la technique. Au travers du format PolyTEX, Bruno Bachimont défend une « philosophie de la technique », ce qu'il appelle une « raison computationnelle », qu'il pose comme étant en continuité avec la « raison graphique », représentée par les auteurs connus : Detienne, Goody, Leroi-Gourhan, Stiegler. Il se positionne dans une tradition humaniste qui prône le retour à l'étude des textes, dans la continuité de l'Encyclopédie. Son but est d'aider à améliorer les productions des « institutions du savoir », les universités, en prenant en compte la « délocalisation du savoir⁶⁶⁰ ». Nous développerons ses vues théoriques plus bas dans ce chapitre.

Bachimont pratique l'interdisciplinarité et utilise les avancées de disciplines comme l'ingénierie documentaire et l'ingénierie des connaissances [Bachimont & Dechilly 2005]. L'ingénierie des connaissances commence à montrer des signes de maturité comme discipline scientifique, affirme Catherine Garbay⁶⁶¹. Elle est ancrée dans un terrain d'application et a consolidé ses fondements théoriques. D'une certaine façon, cette interdisciplinarité peut sembler rejoindre celle des Sciences de l'information et de la communication puisqu'elle fait appel à d'autres champs scientifiques comme la linguistique,

⁶⁵⁹ Bachimont [1998] *Bibliothèques numériques audiovisuelles : des enjeux scientifiques et techniques*

⁶⁶⁰ Bachimont 1998 : 3-4

⁶⁶¹ in Charlet, Tchounikine & Teulier 2005

l'ingénierie documentaire, le web, les systèmes d'information, l'ingénierie des besoins, l'ergonomie, la psychologie cognitive ou la science des organisations. Elle a pris un tour concret dans la mesure où la connaissance y est pensée dans sa dynamique et son usage.

Bachimont se situe dans le champ d'études et le domaine de la gestion des connaissances. Plusieurs articles⁶⁶² ont été rédigés conjointement avec Jean Charlet, spécialiste de l'acquisition des connaissances, de l'ingénierie des connaissances. Les thèmes traités par cette équipe, à laquelle participent aussi d'autres personnes comme E. Zacklad etc., sont : ingénierie des connaissances, acquisition des connaissances, épistémologie. Ils réfléchissent tous sur le rôle des systèmes informatisés dans les processus d'archivage et de transmission des connaissances. Ils veulent proposer une caractérisation de l'ingénierie des connaissances (IC) où cette dernière renvoie à une évolution, qui leur semble importante, des concepts et pratiques de l'acquisition des connaissances (AC). L'ingénierie des connaissances est définie comme l'« étude des concepts, méthodes et techniques permettant de modéliser et/ou d'acquérir les connaissances pour des systèmes réalisant ou aidant les humains à réaliser des tâches se formalisant a priori peu ou pas »⁶⁶³.

Les membres de l'équipe travaillent sur l'évolution des systèmes techniques et observent une évolution : de l'emploi de systèmes experts à l'élaboration de systèmes à base de connaissances. La différence entre les deux, c'est qu'avant, les « systèmes experts » étaient assimilés à la modélisation psychologique des connaissances d'un expert et que maintenant, les « systèmes à base de connaissances » dénotent une nouvelle conception dans la démarche d'acquisition des connaissances. Le changement qui s'est opéré provient du mode sur lequel se produisent l'élaboration des connaissances : il s'agit maintenant d'une construction coopérative – avec un ou plusieurs experts – d'un modèle de connaissances. Les systèmes à base de connaissances mobilisent eux aussi, comme dans le cadre des publications scientifiques, essentiellement des textes [Bourigaut [et al.] 2000].

Ils notent que leur travail se situe au carrefour de plusieurs disciplines : linguistique, terminologie, ontologie, psychologie, informatique. Il est nécessaire, affirment-ils, de faire intervenir une modélisation, qui consiste à transformer ces descriptions textuelles en descriptions formelles, pour permettre la mise en œuvre *in fine* des connaissances décrites dans le texte⁶⁶⁴. Pour concevoir un système à base de connaissances, il faut donc tenir compte de la manière dont les utilisateurs se l'approprient. Les systèmes à base de connaissances manipulent des représentations symboliques, selon des règles formalisées lors de la modélisation des connaissances. Ces représentations s'expriment à l'aide de « primitives » qui ne sont pas quelconques, mais qui renvoient à des notions du domaine, en leur empruntant leur libellé ou terminologie : les primitives sont les termes du domaine. Ces primitives sont manipulées en respectant la grammaire du système formel dans lequel elles s'inscrivent. Si bien que toutes les manipulations effectuées consistent en la construction syntaxique de représentations mobilisant ces termes : ces représentations peuvent se rapporter à des expressions interprétables dans le domaine par tout spécialiste. La démarche essentielle de l'équipe se fonde donc sur la finalité et le public auquel s'adresse le système à base de connaissances qui doit être élaboré. Donc leur souci est non seulement la manière dont les utilisateurs se l'approprient mais aussi dont ils lui attribuent du sens en interprétant,

⁶⁶² Voir les textes publiés sous leurs deux noms : *PolyTEX, une environnement structuré...* et *De l'acquisition à l'ingénierie des connaissances: applications et perspectives*, disponible à l'adresse http://www.irit.fr/ACTIVITES/EQ_SMI/GRACO/COMMUNAUTEF/PRCI3/assises.html

⁶⁶³ Bourigaut [et al.] 2000

⁶⁶⁴ Bourigaut [et al.] 2000 : 4

sur la foi des primitives empruntées à la terminologie du domaine, les représentations comme des expressions linguistiques de connaissances.

Le format PolyTEX d'abord et la chaîne éditoriale SCENARI résultent des réflexions de Bachimont sur l'intelligence artificielle et de leur mise en pratique par les équipes qui travaillent avec lui sur l'ingénierie des connaissances et à l'université de technologie de Compiègne (UTC). Les travaux de Bachimont s'inscrivent eux-mêmes dans la continuation de ceux de Stiegler, qu'il développe. Ils ont un substrat pratique dans la mesure où Bachimont a été très impliqué dans les travaux sur MPEG-7, norme de description des objets numériques multimédias. Il définit son « ingénierie des supports de connaissance » comme une « raison computationnelle⁶⁶⁵ » et revendique par là une continuité avec la « raison graphique » de Goody. Lorsque Bachimont affirme que « connaissance et technique visent à résoudre un problème en élaborant un accès médiat et artificiel au monde pour permettre d'agir sur lui et le rendre conforme à nos besoins⁶⁶⁶ », nous retrouvons dans cet énoncé ce que nous pouvons considérer comme une définition de la science (telle que nous l'avons vue plus haut). Nous voyons aussi une empreinte de la technique, montrée comme inséparable de la connaissance et même comme la condition même de son existence.

Dans PolyTEX, la conception même du support part des présupposés émis par Bachimont sur l'intelligence artificielle. L'organisation du contenu, puis sa mise en forme, sont mises en rapport avec les propriétés du support numérique. La vision technique est revendiquée : Bachimont & Charlet exprime leur méthode en la qualifiant d'« approche technologie »⁶⁶⁷ et en la montrant comme fondamentale. Ils s'inscrivent ainsi en opposition aux usages du numérique qui ont caractérisé le début de la production numérique des contenus. Elle est qualifiée de « mode WYSIWYG⁶⁶⁸ » : où, comme dans le cas du traitement de texte Word de Microsoft, celui qui saisit son texte lui applique en même temps une mise en forme typographique et pratique à la fois l'écriture et l'édition en confondant les deux. Par une approche technologie, les auteurs élaborent une méthode de production de contenus numériques qui sépare les opérations de rédaction, de mise en forme, de production éditoriale et de diffusion qui peuvent être aisément confondues dans le support numérique.

Les présupposés émis par Bachimont vont être utilisés à tous les niveaux. Le support numérique est défini comme possédant la qualité intrinsèque de « calculabilité ». La thèse de la « calculabilité » est énoncée par Bachimont en 1998⁶⁶⁹. Si les auteurs comme Leroi-Gourhan (1963, 1964), Derrida (1967, 1968) et Stiegler (1994, 1996) ont fait comprendre comment la technique est constitutive de la pensée par la « raison graphique », lui franchit un pas supplémentaire en élaborant une « raison computationnelle ». Il y fait intervenir le « calcul comme technique de manipulation de symbole » qui « reconfigure un mode spécifique de pensée ». Il oppose ainsi la « spatialité des feuillets et des fiches » à la « calculabilité des textes électroniques ».

Le contenu est différencié des opérations de sa mise en forme : « ce que l'on voit à l'écran est par définition le résultat d'un calcul qui reconstruit pour l'écran le donné textuel ». Des « langages » divers vont être mis en œuvre, ces « langages artificiels » dont il

⁶⁶⁵ Bachimont 2004 : 9

⁶⁶⁶ Bachimont 1994 : 2

⁶⁶⁷ Bachimont & Charlet 1998 : 6

⁶⁶⁸ *What I See Is What I Get*

⁶⁶⁹ Bachimont. [1998] *Du texte à l'hypotexte : les parcours de la mémoire documentaire*. In Technologies, idéologies, pratiques, 1998.

a été question plus haut : « le balisage permet de déclarer explicitement une structure dans un document textuel, cette structure étant interprétée par la suite ». Le balisage est effectué par des « langages de structuration de textes à balises » comme SGML et LATEX, qui étaient utilisés dans les années 1990. De nouveaux langages et de nouvelles normes pour la structuration des contenus ont vu le jour depuis, en continuation de SGML et de HTML et l'usage de XML s'est ainsi imposé de lui-même dans la continuation de PolyTEX pour la chaîne éditoriale SCENARI.

L'« interprétation » de la structure, créée par le langage de balisage est ensuite à nouveau effectuée par un « calcul » : la structure « permet d'enrichir la calculabilité que le document numérique possède par définition ». Ce qui est ainsi posé, ce sont les « opérations » qui permettent de manipuler des connaissances avec des supports numériques après les y avoir encodées. Les documents numériques ont donc une « calculabilité » intrinsèque qui est une caractéristique de leur nature même. Les langages de balisage ensuite « enrichissent » cette calculabilité et la rendent interprétable. Voilà les fondements théoriques qui vont permettre de donner naissance à une ingénierie documentaire pour produire des supports pédagogiques.

Ces bases sont posées pour permettre de remettre chacun à sa place, selon les lois classiques de production éditoriale : l'auteur à la rédaction de son contenu et l'éditeur pour sa mise en forme. L'expression de ces processus s'exprime par des chartes : « charte pédagogique », « charte graphique ». La charte pédagogique s'occupe de l'organisation du contenu en « grains ». Le « grain » est une notion que l'on retrouve dans les travaux sur l'ergonomie des documents pédagogiques, du type de ceux d'André Tricot par exemple. Il est lié intimement à l'idée de contenu : dans *La conception ergonomique de documents pédagogiques multimédia*, A. Tricot définit le niveau des contenus comme « ce qui concerne les données, la structure et le grain de ce que l'on veut faire passer »⁶⁷⁰. Par « données », il désigne les instructions relatives à un contenu à transmettre, stockées sur un support pour que l'utilisateur construise du sens. Le grain est lié à l'idée de contenu et à la manière dont on en découpe des unités pertinentes selon une finalité ou un point de vue particuliers.

Dans PolyTEX la notion de grain est définie comme suit :

- la connaissance est structurée en grain autonome qui présente un concept ou une notion donnée ;
- les grains sont autonomes mais pas indépendants les uns des autres ; autrement dit, ils peuvent être lus pour eux-mêmes mais, par leur contenu, ils font références à d'autres grains que le lecteur peut consulter pour approfondir tel ou tel aspect du concept présenté.

Le principe est donc de proposer des unités de lecture renvoyant à des navigations possibles définies par le contenu. C'est le principe même de la structuration encyclopédique où les articles déterminent de manière autonome (selfcontained comme diraient les anglo-saxons) une notion, l'entrée de l'article, mais renvoient aux travers de corrélats à d'autres articles⁶⁷¹

Dans la chaîne éditoriale SCENARI, qui sera le développement « industriel » du prototype PolyTEX, la notion est étendue et donne naissance au concept d'« unité logique ». Nous voyons que l'approche de l'organisation, qualifiée de « logique », d'un document répond ici à une conception classificatoire, que nous pouvons situer comme étant encore dans l'optique de celle d'Aristote. Il s'agit de procéder à « l'explication d'un concept ». Il est spécifié qu'il faut commencer par préciser dans quel « type » on mettrait d'abord le contenu, en fonction de « son rôle ». Par ailleurs, le format numérique qui est ainsi défendu se place délibérément dans une tradition livresque, lorsqu'il présente la

⁶⁷⁰ Tricot, A. [2001] *La conception ergonomique de documents pédagogiques multimédia*, Premières rencontres FORMIST, voir [http://formist.enssib.fr/formist/...](http://formist.enssib.fr/formist/)

⁶⁷¹ Bachimont & Charlet 1998

définition des « unités logiques » comme relevant du « modèle habituel des chapitres, sections, paragraphes, définitions, etc. ». L'organisation « logique » implicite ainsi convoquée, comme s'il n'en existait pas d'autre, peut être considérée dans une première analyse comme celle du plan. Lors d'entretiens avec Stéphane Crozat et Xavier Hennequin⁶⁷², nous leur avons demandé ce que signifiait « structuration logique ». Il nous a été répondu que la « structuration logique », pour les concepteurs de PolyTeX et Scenari, c'était la table des matières. Nous revenons ainsi encore une fois au modèle de la rhétorique ancienne et du rôle essentiel du plan considéré en premier lieu par Aristote, nous l'avons vu dans les travaux de R. Barthes, comme une mise en ordre, un travail, une structuration Il est dès lors rattaché à la préparation du discours [Barthes 1970]. Nous reviendrons plus en détail sur ces questions dans le chapitre trois de ce travail.

Le procédé SCENARI est présenté comme une solution documentaire issue de la recherche informatique et pédagogique⁶⁷³. L'optique et l'orientation sont ici données clairement. Dans « documentaire », on doit comprendre une volonté résolument orientée vers une application pratique. Si l'on se fonde sur une approche classique de cet aspect documentaire, on peut commencer par en avancer une définition « instrumentale » ainsi que le fait Muriel Amar, à propos de l'indexation. La fonction documentaire aurait ainsi, dans un premier abord, « pour but de faciliter l'accès au contenu d'un document ou d'un ensemble de documents à partir d'un sujet ou d'une combinaison de sujets (ou de tout autre type d'entrée utile à la recherche)⁶⁷⁴ ». La conception du support a une finalité qui est de répondre à des besoins précis dans le monde pédagogique : le signalement, la diffusion, le partage et ensuite la recherche de documents pédagogiques.

Le format PolyTEX et son développement SCENARI s'inscrivent dans l'environnement pédagogique de l'enseignement à distance, que ce soit dans les entreprises (le privé) ou dans l'institution universitaire (le public). Il veut participer à la « mission du système éducatif » au travers des médias qui constituent le support de la circulation des savoirs : la « production de manuels, formation des maîtres » pour « doter les universités des moyens de mettre en œuvre une politique volontariste du savoir⁶⁷⁵ ». Le format PolyTeX, qui se veut innovant, a été conçu par Bachimont et son équipe pour répondre aux besoins du système éducatif. Ils montrent leur volonté de s'inscrire dans l'environnement institutionnel des universités. Ils commencent par un constat : ces institutions se trouvent dans de nouvelles conditions, dues à l'émergence de nouveaux supports multimédia de la connaissance, qui les incitent à revoir et enrichir leurs politiques de structuration pédagogique et de diffusion du savoir. L'école et l'université, affirment-ils, sont conditionnées par l'écriture et la forme du livre, qui sont les outils de transmission de la tradition culturelle : celle-ci s'effectue au travers de la circulation de manuels rédigés par les maîtres et par l'enseignement oral donné par ceux-ci.

Pour répondre aux problèmes que rencontrent les institutions chargées de diffuser le savoir à l'ère de la formation en ligne, ce qui est proposé c'est d'exploiter les possibilités d'un support, que Bachimont définit comme « calculable », offertes par l'édition numérique. Nous observons ici la formulation explicite des fondements logico-mathématiques d'un système d'édition par l'expression de sa « calculabilité » mais cela se fait dans la continuité

⁶⁷² Membres de l'équipe : Unité d'Innovation - Ingénierie des Contenus et Savoirs de l'Université de Technologie de Compiègne, qui est actuellement très impliqué dans la mise en forme et la diffusion de la chaîne SCENARI

⁶⁷³ Scenari, voir Bachimont [2002] *Le procédé scenari : une chaîne éditoriale pour la production de supports numériques de formation*

⁶⁷⁴ Amar 2000 : 26

⁶⁷⁵ Bachimont & Charlet 1998 : 3

et tout en s'appuyant sur les traditions du système : ici, l'Encyclopédie qui est clairement nommée et revendiquée. L'Encyclopédie a eu le succès que l'on sait et si nous la parcourons encore actuellement, nous pouvons penser qu'elle a gardé une extraordinaire jeunesse pour une si vieille dame... Elle sert aussi de base aux enseignements scolaires et aux apprentissages depuis que l'institution enseignante s'est formée, nous disent Bachimont & Charlet : ils affirment ainsi explicitement qu'ils s'inscrivent dans cette lignée et cette tradition. Ils nous rappellent que « le système universitaire et scolaire est un système d'apprentissage fondé sur le livre et l'écrit ». C'est au travers de ce système que les élèves, les étudiants et futurs citoyens devront assimiler les contenus de la tradition [Bachimont & Charlet 1998].

Ils mettent en évidence le media qui permet aux maîtres de transmettre cette tradition : ce sont les manuels scolaires répondant aux programmes académiques, et les photocopiés qu'ils produisent lorsqu'ils sont dans le système d'enseignement supérieur. Pour eux, « cette tradition se matérialise dans les innombrables ouvrages produits par la culture : le livre est en effet notre support d'enregistrement de la connaissance et de sa transmission ». Nous revenons une fois de plus aux pratiques de transmission des connaissances dans notre société, et nous voyons à quel point elles sont indissolublement liées au support du livre et de l'écrit. Il est remarquable d'observer l'influence de ceux-ci jusque dans le nouveau support numérique qui est proposé par Bachimont, Charlet et les équipes qui poursuivent sa mise en œuvre, comme solution à la rédaction, la mise en forme et la diffusion des photocopiés, dans l'enseignement supérieur.

On pourra se reporter aux annexes⁶⁷⁶ pour voir la mise en œuvre effective de la logique classificatoire de PolyTEX, via la notion de « grain ». L'application du langage de balisage au contenu permet d'encapsuler des parties précises du contenu et ensuite de leur appliquer le traitement que l'on souhaite. On peut placer un « grain » dans une partie. On peut créer un lien entre deux grains, quelles que soient leur taille. On peut créer des index de grains que l'on sélectionnera selon une typologie si on le souhaite, comme « exercices », « définitions », « exemples », etc. La philosophie du support peut aisément se lire sur les exemples de cours mis au format PolyTEX car les applications ont encore une simplicité qui les rend visibles. Nous pouvons ainsi les appréhender et les mettre en relief.

Le format SCENARI va ensuite développer les idées qui ont été élaborées au départ et leur donner des applications complexes, grâce au langage XML. Les développements seront faits au plus près des demandes des utilisateurs, en fonction du domaine dans lequel se situe le cours et de son contexte d'apprentissage. Ce que Bachimont appelle la « discrétisation » du support, c'est-à-dire pour parler simplement, le fait que l'on puisse définir des portions du contenu et leur assigner un rôle ou une définition - sera mis en pratique avec une finesse et une complexité croissantes. On pourra avec profit se reporter aux annexes pour voir un cours d'informatique mis au format SCENARI « Opale »⁶⁷⁷. Les différentes parties du discours pédagogique y sont clairement identifiées, enchâssées les unes dans les autres ou reliées les unes aux autres, selon les besoins d'un cours pour l'enseignement à distance. Nous verrons dans le chapitre trois de quelle manière plus précisément le format pivot de la chaîne éditoriale SCENARI a donné lieu à des

⁶⁷⁶ voir ANNEXE POLYTEX : par exemple, « une page réservée à un exercice avec les liens aux « grains » qui s'y rapportent », ou encore « accès au « grain » via le bouton de la page précédente sur l'exercice » etc.

⁶⁷⁷ voir ANNEXE SCENARI OPALE : par exemple « écran « outils », où le numérique permet de donner accès aux outils traditionnels : définitions, index, bibliographie, glossaire, acronymes. L'accès aux définitions est facilité par le support mais les fonctions et l'organisation sont traditionnelles

applications qui permettent au format de s'adapter avec la plus grande précision au domaine d'enseignement ou d'usage pour lequel il est conçu.

4.2.2 La « raison computationnelle » offre un support caractérisé par la « calculabilité »

Bachimont précise par ailleurs sa définition de la « structure logique » : « les balises de SGML enrichissent un texte en explicitant sa structure logique : les parties du texte sont encadrées par des balises qui définissent le statut logique de ce qu'elles encadrent. <titre> un titre </titre> définit que « un titre » a la valeur logique de titre⁶⁷⁸ », peut-on lire dans l'article *Bibliothèques virtuelles*. On voit ici s'exprimer l'« approche technologie » qui était définie dès 1998 comme le fondement des travaux menés. Il y est dès l'origine fait appel aux langages de balisage, SGML et LaTeX au début et puis XML ensuite. Un outil technique tel que SGML est mis en rapport avec la « structure logique ». L'approche et la définition de cette dernière se font au moyen de techniques, de langages de balisage du document. C'est une approche par le biais d'un regard technique, c'est-à-dire le balisage par un programme ou un langage de la « matière numérique » brute, pour définir certaines parties du texte, comme un « titre » par exemple. Il est significatif que la manière même d'écrire signale une empreinte de la technique informatique sous-jacente puisque cette partie du texte est représentée dans le texte par <titre> un titre </titre>. C'est une écriture « informatique », qui transcrit le langage de SGML et la manière dont celui-ci définit une zone de texte qui aura la « fonction » de titre et les caractéristiques typographiques qui, ensuite, permettront lors de la lecture de comprendre qu'il s'agit d'une partie du texte qui a un sens particulier, tout cela pour donner la définition de ce qu'est la « structure logique ».

Or derrière les « titres » etc., se cache un plan, et celui-ci n'est jamais explicitement nommé. Il reste de l'ordre du non-dit, du consensus. Le balisage par SGML ou un autre langage s'applique à un plan, préalablement élaboré. Les structures documentaires sont ainsi définies *a posteriori*, après ce qui est sous-entendu, c'est-à-dire la première mise en forme du contenu par l'enseignant. Or, cela semble tellement de l'ordre de l'évidence qu'il n'est plus nécessaire de le dire, celui-ci fait son cours et l'organise selon les prescriptions traditionnelles qui répondent au domaine dans lequel il se situe : il va lui donner la forme d'un « plan » ou d'un autre selon les besoins. Nous retrouvons au passage l'importance du plan comme « figure du texte » émanant de la tradition rhétorique : le type de plan est représentatif du domaine dans lequel l'argumentation doit s'exprimer. Cet usage, qui consiste à choisir un plan ou un autre de manière à s'adapter à un domaine particulier, est très répandu comme nous l'avons déjà vu dans les textes de S. Lainé-Cruzel⁶⁷⁹.

Avec les langages de balisage, la différenciation des processus de production du document peut être caractérisée.

« L'éditeur de texte n'est pas un traitement de texte : le texte édité n'est pas formaté ; en revanche, il est structuré en utilisant des balises XML, éventuellement paramétrées par des attributs. Le marquage du texte par les balises XML correspond à la structuration du texte.⁶⁸⁰ »

Dans ce qui est dit à propos de la structure, il nous est encore confirmé que le contenu est considéré comme ce que nous appelons « un objet réglé par le système rhétorique » :

⁶⁷⁸ Bachimont *Bibliothèques numériques audiovisuelles* p. 10

⁶⁷⁹ Lainé-Cruzel *Filterer une information exploitable* in BBF no.99 pp. 5-10

⁶⁸⁰ Mottelet *Du source XML au document formaté* p. 2

« seul l'auteur des transparents est capable de déduire les contenus des modules de la structure du cours et ce en fonction de la destination (compétences, intérêt de l'auditoire, message de l'auteur, etc.)⁶⁸¹. » Nous avons, dans une première partie, longuement détaillé les définitions des points que nous considérons comme essentiels pour les publications scientifiques et nous avons vu quels étaient les éléments qui permettaient de caractériser l'argumentation et la rhétorique et de les différencier d'une démonstration logique. Aussi, il apparaît que, pour une partie, ce qui est appelé ici « la structure logique » correspond à une organisation « rhétorique » ou « argumentative » : en effet, nous voyons que sont pris en compte à la fois l'usage auquel on destine le discours et l'auditoire qui en est destinataire. C'est un des éléments le plus important du caractère argumentatif ou rhétorique du discours et il est ici explicitement pris en compte – même s'il ne dit pas son nom explicitement, mais le processus est là.

Dans ce monde dominé par l'informatique la rhétorique est toujours réduite à des tropes. Mais ce n'est pas tout, dans la manière de voir de Bachimont, nous discernons d'autres aspects symptomatiques de la situation actuelle de la rhétorique en France, issue des derniers siècles où l'on a pu suivre son déclin. Dans un article *Du Web sémantique au Web intelligible : entre prescription et appropriation*⁶⁸², Bachimont revient sur ce qu'il appelle l'aspect « rhétorique » indispensable du discours, qu'il faut employer et réhabiliter pour rendre le Web plus utile et favoriser son appropriation. Il définit « l'approche rhétorique » comme ayant une « forte connexion avec l'*inventio*, la mémoire ». Nous relevons au passage qu'un seul des cinq aspects de la rhétorique est ainsi retenu, que la *dispositio* n'est même pas implicitement mentionnée, que l'*inventio* est mise en rapport avec la mémoire alors qu'elle fait appel à des arguments et que *memoria* n'est pas convoquée non plus. Bachimont définit l'usage de la rhétorique comme indispensable dans le but d'« inventorier pour innover ». Il prône une « appropriation » grâce à la rhétorique : il s'agira avec le Web sémantique de « s'approprier le contenu en mobilisant des stratégies d'inventaire : énumération, narration, argumentation, perception ». Ces stratégies d'inventaire sont définies comme des tropes ou lieux communs.

Bachimont veut réintroduire la rhétorique dans le Web sémantique. Ainsi, pour Bachimont, le Web sémantique sera une manière de partager pour organiser et consulter la mémoire, mémoire dont l'inventaire est organisé pour intégrer les contenus, et fournir une stratégie d'invention aux utilisateurs. Nous notons ici expressément que la seule partie de la rhétorique retenue par Bachimont est l'*inventio*, mise en relation avec la mémoire. Nous pouvons penser en cela aux travaux de Leroi-Gourhan, repris par Souchier par exemple, et qui traitent des supports inventés par l'homme comme prothèses à sa mémoire⁶⁸³. Pour Souchier, la médiation reste impensée. Le phénomène essentiel qui caractérise la médiation des technologies intellectuelles repose sur une « sémiotisation », c'est-à-dire une spatialisation et une textualisation de l'activité intellectuelle, il en donne pour exemple : une externalisation de la mémoire opératoire de la lecture vers son support, le livre. Nous pourrions ajouter : vers le support numérique et le web, dorénavant. C'est ce que note aussi Bachimont, pour qui la rhétorique est réduite à un catalogue de figures, à des tropes, et c'est encore une conception du début du XX^e siècle qui s'exprime ici... Nous rejoignons ainsi la vision donnée en 1970 par Genette, Barthes, etc., qui perdure donc en majorité et qui semble n'avoir pas beaucoup évolué en France depuis. Elle n'est remise en question, nous l'avons

⁶⁸¹ Bachimont & Charlet 1998

⁶⁸² Bachimont *Le Web sémantique : entre calcul et interprétation*, Journée « Web sémantique et Sciences humaines et sociales », WS-SHS-2003, 07 mai 2003, Organisée par l'action spécifique « Web sémantique », CNRS/ voir : <http://www.lalic.paris4.sorbonne.fr/http://www.enssib.fr/autres-sites/RTP/websemantique/mai2003/programme070503.html>

⁶⁸³ Souchier [2004] *Mémoire – outils- langages* in *Communication & langages* no.139 2004 p.41-52

vu, que par des chercheurs transdisciplinaires entre la logique, la linguistique, les sciences du langage et les sciences cognitives.

La « structuration logique », employée pour « contenu », est encore opposée à une « mise en forme matérielle ». Si cette vision des choses est celle, très générale, de l'ensemble de la « communauté des éditeurs numériques », elle est soutenue et défendue contre une autre vision des choses qui est vigoureusement critiquée par l'équipe de Bachimont sur différents plans : celle du WYSIWYG. Cette insistance sur la « structuration logique » que l'on retrouve à maintes reprises dans tous les travaux qui traitent des supports pédagogiques vient surtout d'une volonté de se démarquer des pratiques ambiantes qui consistent à utiliser des traitements de texte (comme Word par exemple) qui opèrent la confusion entre la saisie du contenu et le mode de lecture qui lui est appliqué. A partir de là, les différentes composantes énoncées comme les bases des nouveaux supports de publication pédagogique vont s'ancrer et se justifier progressivement dans des implémentations. Les concepts fondés sur des oppositions duales vont être transcrites dans des langages et des programmes qui vont effectuer leur mise en œuvre.

Les langages informatiques choisis pour la mise en œuvre sont, d'abord L^AT_EX et SGML, et par la suite XML car ils ont en commun d'être des « langages de structuration par balisage ». Il est considéré en effet par les auteurs qu'une approche par balisage, au sens de L^AT_EX et de SGML, permet une distinction entre les « génies auctoriaux » et les « génies éditoriaux ».

« Le balisage permet de déclarer explicitement une structure dans un document textuel, cette structure étant interprétée par la suite. Elle permet d'enrichir la calculabilité que le document possède par définition, du fait de son inscription sur un support numérique.⁶⁸⁴ »

Nous observons encore le rapprochement classique entre une « structure » et le « balisage ».

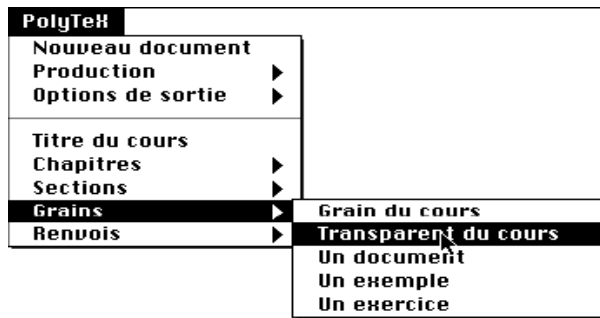
Les éléments conceptuels ainsi définis sont transposés en termes techniques et en applications. Le résultat nous donne à voir une chaîne éditoriale qui comprend : un éditeur de texte structuré mais non formaté ; un processeur de texte qui permet de déterminer les options « impression » ou « écran, » « photocopiés » ou « transparents » ; un outil de visualisation pour une sortie soit papier, soit *Acrobat Reader*, soit *browser*. Ils détaillent les principes de la chaîne éditoriale :

La « chaîne éditoriale » est constituée 1) d'un éditeur de texte : traitement de texte qui propose à l'auteur des macros pour effectuer son travail rédactionnel ; l'auteur se conforme à la structure logique induite par les macros et respecte la charte pédagogique 2) d'un processeur de texte qui compile le texte édité : L^AT_EX pour interpréter les instructions saisies lors du remplissage du traitement de texte permet de produire un document numérique avec quatre options : écran et impression ou photocopié ou transparent⁶⁸⁵ »

Nous pouvons en voir une application au travers de l' « éditeur de texte » qui est conçu pour aider les auteurs à effectuer une saisie du contenu dans la chaîne éditoriale ainsi élaborée :

⁶⁸⁴ Bachimont & Charlet 1998 : 6

⁶⁸⁵ Bachimont & Charlet 1998



Nous voyons ainsi que l'éditeur de texte agit en effectuant des opérations sur un texte auquel on aura déjà donné préalablement une forme rhétorique et non sur un « texte brut ». Cette mise en forme rhétorique « s'affiche » en quelque sorte au travers des zones de saisie : « titres », « chapitres », « sections ». Ces opérations ne sont pas différentes de celles traditionnellement menées dans un processus d'écriture d'un cours ou d'une publication scientifique. La seule différence, c'est que le « balisage » est mis en œuvre par un programme informatisé, que ce soit LATEX, ou SGML, ou XML. Mais on peut dire que ce « programme » existait déjà avant qu'il ne soit effectué par une machine. Ce qui est décrit comme étant de l'ordre du « calcul » peut être ramené à certains endroits à des phénomènes qui ne sont pas de l'ordre du « calcul ». Là où agit le « calcul », c'est dans le *processeur* qui « compile », qui « interprète » le matériau qui a précédemment été élaboré. La différence majeure dans le document numérique, avec des processus traditionnels, serait donc que le texte et que tous les « programmes » qui lui sont ensuite appliqués sont tous situés spatialement sur le même « lieu » : un support informatique.

L'enseignant en produisant son cours est ramené par la technique aux formes traditionnelles. Par ailleurs nous voyons que le format donné aux macros et aux commandes proposées aux auteurs « pour leur faciliter la tâche » est prescriptif et ramène les enseignants à une organisation rhétorique du discours. Ce qui se dégage donc ici c'est un schéma en boucle où l'organisation rhétorique prescrit une mise en forme qui est transposée en termes techniques par le dispositif, qui prescrit à son tour un mode de saisie.

« La charte pédagogique et son instrumentation en balises LATEX permet de fournir un environnement éditorial (le professeur structure son cours logiquement en fonction des balises proposées) rendant possible de calculer une structure et une logique de consultation⁶⁸⁶. »

Comme le point de départ de l'organisation du document numérique est la forme traditionnelle des cours qui s'exprime sous forme de plans, l'implémentation informatique de ceux-ci ramène ensuite les utilisateurs à des structures traditionnelles et ils se voient proposer des « formes vides » à remplir qui correspondent aux parties du discours proposées par la rhétorique. On observe ainsi un schéma rétroactif où des techniques intellectuelles, éditoriales et technologiques s'influencent l'une l'autre en cascade pour fournir des matériaux qui ramènent toujours à la tradition. Le support numérique permet ensuite de nouvelles fonctionnalités pour offrir divers modes de lecture au départ d'un même « document » pourvu que l'encodage de départ ait été organisé en fonction des besoins futurs :

« PolyTEX propose différentes options pour des mises en oeuvre particulières spécifiques aux supports visés : d'une part on choisit si l'on veut éditer un polycopié ou des transparents, d'autre part on choisit si l'on veut une version électronique ou bien une version imprimée (polycopié) ou rétroprojetée (transparents).

« La logique de consultation rendue possible par le calcul sur les balises s'instrumente de manière différente selon le cas. Pour les versions imprimées, on recourt au [sic] possibilités habituelles offertes par le style book: tables des matières, index des concepts canoniques et, s'il y a lieu, tables des exercices ».

⁶⁸⁶

L'approche technologie s'exprime aussi au travers de dispositifs. Pour Bachimont la question de la technique se ramène en son essence à celle de dispositif. Un dispositif est une organisation matérielle et spatiale capable de produire et déterminer un devenir. L'essence du dispositif est de déterminer par sa configuration spatiale un comportement temporel⁶⁸⁷. Chez Bachimont, il est fait appel aux notions essentielles de : connaissances, inscription, usage. L'usage est lié aux institutions établies : les établissements d'enseignement supérieur inscrits dans le système éducatif et le monde des entreprises qui doivent récupérer des connaissances pour les transmettre. Nous constatons que la notion de texte a disparu au passage et nous nous demandons ce que cela peut signifier. La notion de texte manque aussi chez J.-C. Gardin. La notion de texte semble être éliminée et ce fait apparaît comme un symptôme d'un univers numérique où ce qui domine c'est l' « information » et la « discrétisation » de ses composantes (y compris la composante « communication » : disparaît-elle par la même occasion ?).

Par contre nous trouvons dans les analyses de Souchier Jeanneret & Le Marec une articulation intéressante de trois concepts : technique, texte, usage⁶⁸⁸, pour rendre compte des phénomènes liés aux « écrits d'écran ». Il nous semble donc très important de garder le concept de « texte » et de voir ce qu'il devient lorsqu'il s'agit de mettre en forme un domaine scientifique avec des moyens numériques. On retrouverait peut-être quelque chose d'approchant chez J.-C. Gardin chez qui le texte serait réduit à sa plus simple expression, la « proposition ». Cependant, dans le monde de « l'information » qui est donnée à voir dans les systèmes informatisés et sur les « machines à communiquer », nous pensons que revenir à ce concept du texte, comme nous l'avons vu en début de chapitre, est loin d'être inutile pour analyser tous les processus en cours dans les publications numérisées.

Nous avons ainsi parcouru les dispositifs qui ont été mis en œuvre selon une ingénierie pédagogique et une ingénierie documentaire. Cela nous permet de nous interroger sur la notion de dispositif, de ce qu'il signifie et sur les conséquences au travers de PolyTEX, de SCENARI et des autres supports élaborés dans la continuité des travaux de MPEG7, de B. Stiegler et de Bachimont. La question de la technique dans son essence se ramène à celle du dispositif⁶⁸⁹ selon Bachimont. Le dispositif est ainsi opposé à la méthode. Le dispositif est défini comme un agencement d'éléments matériels, il faut donc qu'il soit aussi mécanique et automatique que possible. La méthode est un ensemble de règles soumises à interprétation dont l'application donne lieu à des résultats⁶⁹⁰. Le « dispositif est une méthode dont on a achevé la formalisation ».

Il est en effet intéressant de noter l'intervention de Bachimont et de l'INA au niveau de MPEG-7 et non de MPEG-4. On détecte dans Scenari une vision « strictement » structurelle, référencielle et sémantique qui « ignore par méthode » la matérialité du document présente dans MPEG -4 – prévu pour être articulé fonctionnellement avec MPEG-7. On trouve aussi dans une moindre mesure une idéalité qui correspond à un « réseau à valeur ajoutée » (dans la philosophie de MPEG- 21), qui pourrait tendre à devenir une pratique répandue sur la totalité des technologies de l'information et de la communication.

⁶⁸⁷ Bachimont 2004
⁶⁸⁸ Souchier Jeanneret & Le Marec 2003
⁶⁸⁹ Bachimont 2004 : 16
⁶⁹⁰ Bachimont 2004 *HDR* : 23-24

Sur la notion de dispositif, Souchier Jeanneret & Le Marec reviennent sur l'importance de la manière de voir l'objet technique. Ils rappellent en effet que les dispositifs techniques dédiés aux télécommunications se distinguent des autres objets techniques dont l'homme s'entoure précisément parce qu'ils sont destinés à l'échange, à la communication⁶⁹¹. Ils sont avant tout des « machines à communiquer » et supposent des objets porteurs de signes, saisis par des interprètes et non simplement des instruments dotés d'un cadre de fonctionnement et mis en œuvre, d'une façon ou d'une autre, par des utilisateurs. « Le dispositif technique ne peut être compris qu'en regard de la pratique médiatée par l'« interface » qui relève de la couche technosémiotique » [Souchier Jeanneret & Le Marec 2003 : 35]. L'intérêt de cette vision est de montrer qu'il y a trois espaces d'analyse : il y a l'objet technique, le formatage des processus de communication et l'appropriation par l'utilisateur. Nous pouvons penser que c'est essentiellement l'objet technique qui est pensé et mis en œuvre par les équipes qui continuent l'œuvre de Bachimont. L'œuvre de Bachimont révèle une empreinte profonde de la technique qui modèle la pensée jusque dans ses processus. Or, il paraît essentiel de rappeler que « usage, texte et technique » sont trois concepts qui sont trois ancrages essentiels [Souchier Jeanneret & Le Marec 2003 : 40] pour la compréhension et la recherche de l'explication des phénomènes qui ont lieu dans le numérique.

Nous pouvons donc nous demander, à la lumière des faits et des analyses déjà parcourues, en quoi consiste donc le formatage des processus de communication dans les supports proposés par les équipes à la suite de Bachimont ? « L'essence du dispositif est de déterminer par sa configuration spatiale un comportement temporel⁶⁹² ». Pour Bachimont, un mécanisme c'est : « comprendre que l'espace est un programme dont l'exécution donne le devenir et produit le temps ». Nous restons ici dans une vision des choses qui reste très mécaniste. Le dispositif y est caractérisé par la reproductibilité, la planification, la temporalité et la manipulation. Si les aspects ergonomiques, de confort de lecture ou de lisibilité sont bien pris en compte par les supports créés dans la suite des idées de Bachimont, la question des usages est prise en compte, mais non dans une rénovation de la tradition et d'une réelle innovation. La démarche semble donc partir de présupposés techniques : la technique intellectuelle de la rhétorique qui est prise sous la forme du plan (lui-même étant déjà un morcellement du contenu) et la technique du support qui est considéré comme calculable et qui s'applique à transposer la tradition sous une *disposition* plus « moderne ». Les ajouts apportés aux pages de lecture numérique consistent à les doter d'outils et de boutons, de signes qui permettent de pallier la « désorientation » [Stiegler 1996] de l'utilisateur qui utilise l'écran, qui ne possède plus les repères propres au support écrit.

En retour la structure proposée aux utilisateurs se révèle à son tour contraignante et cela n'est que la mise en œuvre des présupposés ainsi exprimés : « un dispositif a pour fonction de créer la configuration, de réunir les différentes conditions, de remplir les hypothèses variées faisant du comportement attendu un comportement nécessaire ». La technique est définie comme une inscription matérielle des connaissances. L'environnement matériel propose une structure technique⁶⁹³. De quelle manière les idées de Bachimont vont-elles être mises en œuvre au travers des réalisations innovantes de supports pédagogiques pour répondre aux besoins des enseignants dans l'enseignement supérieur ? Nous allons voir maintenant comment les réalisations issues des travaux de Stiegler et de Bachimont ont évolué et quelles sont leurs caractéristiques.

⁶⁹¹ Souchier Jeanneret & Le Marec 2003 : 34-35

⁶⁹² Bachimont 2004 : 16

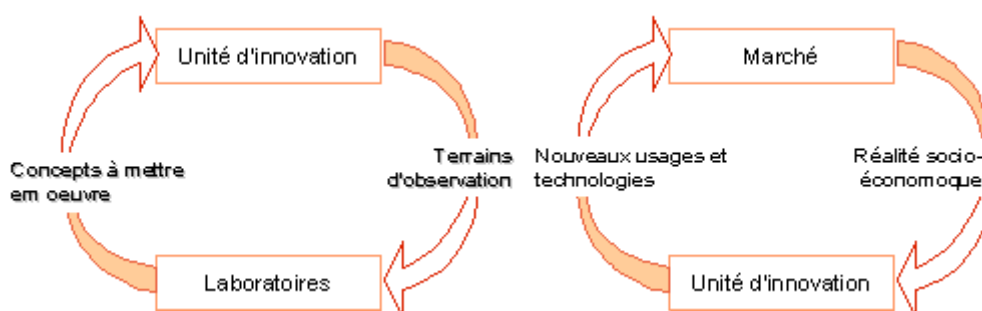
⁶⁹³ Bachimont 2004 : 72

4.2.3 Le développement de la chaîne éditoriale SCENARI

Les notions théoriques développées par Bruno Bachimont ont été mises en œuvre de manière de plus en plus fine au travers du prototype PolyTEXTML d'abord, puis ensuite par l'évolution et l'élaboration de chaînes éditoriales adaptées à des usages divers, SCENARI. La chaîne éditoriale se révèle comme la mise en œuvre technique particulière parmi celles énoncées par Bachimont : « est technique tout ce qui, par sa structure matérielle, prescrit et commande la réalisation d'actions possibles ». Le type de « technique » employée pour l'élaboration des supports de cours est considérée comme une « technique d'inscription » parmi les trois types qui sont 1) techniques de transformation, 2) techniques d'inscription et 3) techniques d'organisation. Il y a par ailleurs « deux types de techniques : celles qui prescrivent l'espace ou la présentation et celles qui prescrivent le temps d'appropriation⁶⁹⁴ ». Les deux sont mises en œuvre sur les supports pédagogiques qui doivent allier contenus et scénarios pédagogiques.

Le projet PolyTEX a été initié par Bachimont. Son développement à la fois théorique et technique résulte cependant d'un travail d'équipe. De nombreuses personnes ont participé et participent encore à l'élaboration et au perfectionnement du support qui s'est développé sous la forme de SCENARI sup. Nous avons vu que Charlet était beaucoup intervenu dans l'élaboration conceptuelle et était comme auteur de l'article paru dans la revue GUTenberg. Ensuite, de nombreuses personnes ont travaillé sur le sujet.

L'équipe de UTC s'est constituée sur la base d'une unité d'innovation (UI) : « Unité d'Innovation, Ingénierie des Contents et Savoirs ». L'UI a été créée en 1999 pour répondre principalement à des problématiques liées à la Formation Ouverte et A Distance (FOAD). Son objectif était de créer deux cents modules de cours (2.000 heures - 20.000 pages). Ils ont mené à bien des projets avec le monde de l'entreprise⁶⁹⁵. Elle se définit, avant tout, de manière pratique : son but « n'est pas le développement de connaissances, comme un laboratoire, ni le développement économique comme une entreprise, mais le développement et l'accompagnement de nouveaux usages »⁶⁹⁶. Elle se définit donc de cette manière :



1) Elle est dans une logique de prescription extérieure et non d'auto-prescription (elle répond à une demande externe par une prestation dans un cadre partenarial). 2) Elle est dans une logique de mise en oeuvre en situation réelle et ne travaille pas sur des objets expérimentaux en laboratoire (elle gère de ce fait un effet d'échelle et de prise en compte des

⁶⁹⁴ Bachimont 2004 : 62

⁶⁹⁵ projets : 1999-2001, projet Esp@ss Formation : Formation aux métiers des assurances chez Axa ; 2002-2003, Diamant : Accompagnement outillé d'une démarche qualité chez PSA ; 2003-2006, PNFI numérique : Formation infrastructure des jeunes cadres de la SNCF

⁶⁹⁶ Site de l'Unité d'Innovation ICS voir http://scenari.utc.fr/ics/co/02_presentation.html

conditions d'industrialisation). 3) Elle n'a pas directement de vocation à produire des connaissances, mais plutôt à conduire des projets qui s'appuient sur les connaissances nouvelles issues des centres de recherche et qui peuvent eux-mêmes être des objets d'étude pour produire de nouvelles connaissances.

On retrouve les présupposés théoriques de Bachimont jusque dans la manière de procéder de l'Unité d'Innovation : elle sépare un « axe technologique » et un axe « méthodologique » qui articulent respectivement l'« ingénierie documentaire » et l'« ingénierie des connaissances ». Les deux axes sont supposés s'alimenter et se compléter, et sont représentés comme tous deux nécessaires à la réussite d'un projet d'Innovation. Ils entraînent : 1) la création de dispositifs de production et de gestion de contenus multimédia, 2) la création d'usage de ces dispositifs.

Les membres de l'Unité d'Innovation travaillent avec des organisations diverses et sont impliqués dans tous les projets qui traitent de campus numériques depuis leur création, de productions de ressources pédagogiques, d'indexation au niveau national ou international, avec les initiatives ministérielles ou non. En 2003-2005, à la suite du prototype PolyTEX, le projet SCENARIsup aboutit avec le déploiement de SCENARI en contexte universitaire (français) (25 établissements aujourd'hui). Le format SCENARI a donné lieu à l'élaboration d'un « schéma pivot ». Il doit permettre d'élaborer un format de ressources pédagogiques adaptables aux besoins institutionnels, tels un établissement de l'enseignement supérieur ou une université numérique thématique (UNT)⁶⁹⁷. Le principe du schéma pivot est de permettre l'échange, le stockage et le partage de « briques de connaissance » dans des formats ouverts qui favorisent l'interopérabilité. L'idée a un certain succès dans la mesure où ce schéma pivot a été repris par une région dynamique dans le domaine de la production de ressources pédagogiques répondant à divers cahiers des charges sous la forme d'une autre chaîne éditoriale ChainEdit à Rennes.

Nous avons vu que la conception de PolyTEX datait de 1996. Le développement en une chaîne éditoriale a donné une autre dimension à ce support. En 1999-2001 : Esp@ssFormation voit le jour : version Zéro de SCENARI avec l'implémentation de la publication : dernière étape de la chaîne de production documentaire, celle qui est visible pour les utilisateurs finaux. En 2002-2003 : CHAPERON - SCENARIchain1 avec implémentation de la gestion : étape intermédiaire de la chaîne de production documentaire, ou comment produire et maintenir des volumes importants de contenus. En 2003-2004 : SCENARIsup - SCENARIchain2 avec implémentation de l'édition : première étape de la chaîne de production documentaire, celle de l'auteur. En 2004-2005 : Epicure - SCENARIchain3 et SCENARIBuilder1 avec implémentation de la modélisation : étape préliminaire de la chaîne de production documentaire, celle de la conception, qui permet de boucler le processus.

Le travail des équipes s'organise autour de projets évalués d'abord par les organismes de l'UI qui lui sont dédiés, qui effectuent le montage des projets industriels, le montage des projets publics et le montage des projets valorisation, projets ensuite menés à bien par trois pôles : un pôle technique, un pôle technique et des chercheurs associés. L'équipe est constituée des personnages principaux qui sont : à la direction Manuel Majada, assistante Laurie Herlin. Il y a un pôle projet avec Manuel Majada, chefs de projets : Isabelle Cailleau, Xavier Hennequin, Priscilla Velut, Valérie Moreau, Marcia Lopez. Un

⁶⁹⁷ Les Universités Numériques Thématiques ont été lancées à l'initiative de la SDTICE, elles répondent aux prescriptions gouvernementales. Voir, universités numériques thématiques, le site : <http://www2.educnet.education.fr/superieur/usages/unt/>

pôle technique : responsable Stéphane Crozat, développement Benjamin Glusman, animation plate-forme SCENARI Stéphane Poinart. D'autres personnes ont été ou peuvent être associées, notamment lors de publications : Stéphane Mottelet, M. Vayssade, Nicolas Delestre, Isabelle Cailleau, Sylvain Spinelli, etc.

PolyTEX et Scenari sup sont des chaînes éditoriales entièrement libres et disponibles sur Internet pour ceux qui le désirent : que ce soit le manuel de PolyTEX⁶⁹⁸ ou toutes les informations utiles pour Scenari. De nombreux projets sont en cours en partenariat avec des entreprises, des cellules ministérielles, des organismes, des établissements d'enseignement supérieur⁶⁹⁹. Les travaux effectués sur la structuration des documents pédagogiques en amont de leur création a donné lieu à un des projets les plus intéressants. Il s'inscrit dans un cadre institutionnel : l'Université Numérique Thématique « Ingénierie et Technologie » (UNIT). Il s'agit du Projet « Chaîne éditoriale » depuis 2004 : Maîtrise d'œuvre du projet Chaîne éditoriale ; Développement technologique autour des chaînes éditoriales XML ; Formation et accompagnement sur le déploiement de la méthodologie de production autour des chaînes éditoriales XML.

Ces travaux s'inscrivent dans les projets gouvernementaux qui impulsent des politiques sur les TICE (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement) dans les réseaux de l'éducation nationale, au niveau scolaire ou à celui de l'enseignement supérieur⁷⁰⁰. La participation de l'Unité d'Innovation ICS est un des moteurs d'un des groupes de travail, dans le cadre des projets UNT de la SDTICE⁷⁰¹, le groupe « Chaîne éditoriale ». Un autre projet « Université Virtuelle des Pays de Loire » (UVPL) vise à développer des actions d'appui méthodologique et de professionnalisation des cellules TICE de l'Université Virtuelle des Pays de Loire (Angers – Le Mans – Nantes).

Le projet SCENARI sup réunit un consortium d'universités de manière à déployer et expérimenter *in situ* un environnement de production en masse et de gestion de contenus pédagogiques numériques, propre à l'enseignement supérieur : Système de Conception des Enseignements Numériques Adaptables, Réutilisables et Interactifs pour l'enseignement Supérieur public.

Le projet SCENARIplatform (ScPf) soutenu par le RNTL a pour objet l'élaboration d'une plateforme logicielle permettant le développement de chaînes éditoriales pour la création, la gestion et la publication de documents hypermédias structurés en XML. Cette plateforme sera mise à disposition de l'ensemble de la communauté des fournisseurs de solutions documentaires et de leurs clients, sous une licence libre, gratuite et open source. Les partenaires sont nombreux et fortement impliqués : [Kelis Conseil & Développement : http://www.kelis.fr](http://www.kelis.fr)
[Skema ; SNCF. http://www.skema.fr](http://www.skema.fr)<http://www.sncf.fr>

On obtient ainsi au travers de notions différenciées les unes des autres le « méta-modèle » SP / UL, ou dit autrement : Schéma Pédagogique / Unité Logique. Il a été élaboré

⁶⁹⁸ Manuel d'utilisation de la chaîne éditoriale PolyTEX voir <http://www.dma.utc.fr/polytex/presentation-polytex/presentation.pdf>

⁶⁹⁹ On pourra voir développés les nombreux projets et partenaires sur le site de l'UI ICS de l'UTC http://scenari.utc.fr/ics/co/02_presentation.html

⁷⁰⁰ Secrétariat Général, Bureau de la SDTICE avec les projets UNT et UNR, voir site <http://www2.educnet.education.fr/sections/superieur/infrastructures/unr/>

⁷⁰¹ Les informations sur le groupe « chaîne éditoriale » sont disponibles à l'adresse <http://www2.educnet.education.fr/sections/superieur/unt/inter/chaine-editoria>

« pour permettre une représentation générique de contenus pédagogiques, en intégrant l'information elle-même, sa scénarisation et son association à des activités de réappropriation ». Pour passer à une dimension « industrielle » et non plus « artisanale » de production de supports de cours numérisés et publiables sur le web, des modèles et une rationalisation de la production ont été envisagés. On trouve ainsi, dans divers travaux accompagnant la présentation de la chaîne éditoriale, les éléments fondamentaux qui doivent permettre de passer à une étape de production industrielle. Voici le modèle pour la production de documents pédagogiques numériques :

Crozat 2002 : 96

Nous voyons qu'au travers des applications et des processus l'arrière-fond théorique apparaît en permanence en filigrane : les « unités logiques » et les « modèles d'unités logiques » y jouent un rôle fondamental. Les différentes composantes doivent ainsi pouvoir s'articuler précisément pour être efficaces, en tenant compte de tous les paramètres. C'est alors que la notion d' « unité logique » se voit définie et ensuite couplée à celle de « schéma pédagogique » pour fonder l'ingénierie même de la chaîne éditoriale [Crozat 2002]. Ensuite au travers des notions de « modèle » nous retrouvons les oppositions déjà vues à l'origine avec un « modèle logique » opposé à un « modèle de présentation physique de l'information qui soit aussi générique.

Un tableau doit nous montrer ci-dessous le fonctionnement d'un « ordinateur » compris comme une « machine composite⁷⁰² ». Il nous apparaît intéressant à plus d'un titre pour comprendre quelle est l'influence de la logique sur les nouvelles éditions numériques et le rôle et la place qu'elle tient dans les discours qui leur sont consacrés.

Fonction	Matériel	Point de vue	Dimension	Niveau
Représentation de l'information	Micro-processeur et mémoire vive	Fond	Logique	Conceptualisation
Présentation de l'information	Périphériques d'affichage et d'interaction	Forme	Sémiotique	Perception
Distribution de l'information	Périphériques de stockage et de communication	Flux	Sociale	Communication

TAB.4 : Les trois "F"

extrait de Crozat 2002

Nous relevons dans le tableau ci-dessus que la « dimension logique » est considérée comme étant de l'ordre du système technique, de la machine elle-même en tant que « système logique » pour fournir une « représentation de l'information » qui donne à voir le « fond⁷⁰³ ». Nous pouvons faire quelques remarques suite cette conception des choses et apporter quelques éléments d'interprétation à la lumière des concepts et des processus que nous avons jusqu'à présent dégagés, dans notre travail. Il apparaît que la « logique » appliquée à des systèmes informatisés peut être comprise de deux manières : comme l'application d'une logique classificatoire à un contenu préalablement déjà organisé selon la technique rhétorique ou comme l'énonciation éditoriale issue de la tradition livresque qui a projeté ce discours sur le plan et sur le média de lecture représenté par la « page » en tant qu'unité.

⁷⁰² Crozat 2002 : 44

⁷⁰³ Nous décrivons bien ici le fond c'est-à-dire ce qui s'oppose à la forme et non le fonds, dans le sens d'un corpus de ressources.

Nous avons vu plus haut que la navigation « logique » était tributaire de la notion d'« unité logique ». Pour pouvoir définir une « navigation logique » il est fait appel à la notion d'« unité logique », ce qui prend quelque peu l'apparence d'une tautologie. Nous voyons de nouveau que des niveaux différents et des processus hétérogènes sont repris sous le chapeau « logique ». Il peut s'agir d'unités diverses comme la page, l'écran, la table des matières, les chapitres, les sections, etc. L'« unité logique » est un terme un peu fourre-tout pour « tout élément du contenu qui se distingue du tout ». [Crozat 2002] travaille à préciser ces processus en faisant plutôt appel à la notion d'« unité d'information » et à en faire un élément clé de la structuration du contenu et des opérations qui seront ensuite possible pour rendre efficace le concept de « chaîne éditoriale ».

Les concepts de base des théories de l'information se retrouvent ainsi et en quelque sorte la « discrétisation » des éléments d'un support numérique peut donc s'exprimer au travers de la notion d'« information ». Nous retrouvons, à des niveaux différents, deux types de « logique » à l'œuvre, et pour comprendre de quoi il s'agit, il serait plus judicieux de parler d'une part d'une « logique classificatoire » et d'autre part d'une technique intellectuelle d'organisation du discours, qui est la rhétorique ; la logique classificatoire apparaît dans « l'explication d'un concept » ; la rhétorique apparaît dans le « format standard ». La « représentation logique » recouvre ensuite une acception technique : le contenu ainsi isolé est soumis aux opérations de la machine, aux programmes et aux logiciels qui vont pouvoir ensuite traiter les éléments ainsi découpés. La connotation technique s'exprime aussi par le fait que l'unité d'information est reliée dans sa définition à la notion d'« identifiant ».

Ainsi pour l'équipe qui travaille sur le format et la chaîne éditoriale Scenari la « structuration logique » est représentée par le plan et la table des matières que l'on trouve dans les supports traditionnels de diffusion des savoirs, le livre : ce fait est une évidence qui ne demande aucune explicitation. Pour eux, effectivement, la « structuration logique » est le plan lui-même. Un fait intéressant sur lequel reviennent avec insistance Stéphane Crozat et Xavier Hennequin que nous avons rencontrés à plusieurs reprises, c'est la difficulté à laquelle ils se heurtent invariablement avec les enseignants qui sont amenés à utiliser une chaîne éditoriale, sur cette question du plan, précisément. Lorsqu'il s'agit de « structure », nous ont-ils dit, ils doivent à chaque fois exposer à l'enseignant qu'il doit au préalable organiser son contenu et faire un plan. Il apparaît, au travers des multiples expériences et rencontres des équipes de l'Unité d'Innovation ICS, que la notion de structuration du discours soit fondamentalement problématique dans la manière dont les enseignants élaborent leurs cours. Nous pouvons mettre ce fait en relation avec le discrédit dans lequel est tombé la rhétorique particulièrement en France depuis plusieurs siècles et le refus de considérer celle-ci comme une matière à enseigner à part entière. Comme la rhétorique a « disparu » des programmes, les enseignants sont perdus quant à la discipline qui leur permet de mettre leur discours en forme. La rhétorique reste présente à un niveau inconscient et l'on observe ainsi la situation paradoxale suivante : une rhétorique qui n'est plus nommée ni enseignée mais qui reste le fondement de l'organisation effective du discours et de la diffusion des enseignements en France.

L'opposition, posée par [Bachimont 2004] est reprise, entre dispositif et méthode. Le dispositif est conçu comme « agencement d'éléments matériel aussi mécanique et automatique que possible » et la méthode est un ensemble de règles dont l'application et l'interprétation provoquent des résultats⁷⁰⁴ ». Le dispositif est une méthode dont on a achevé

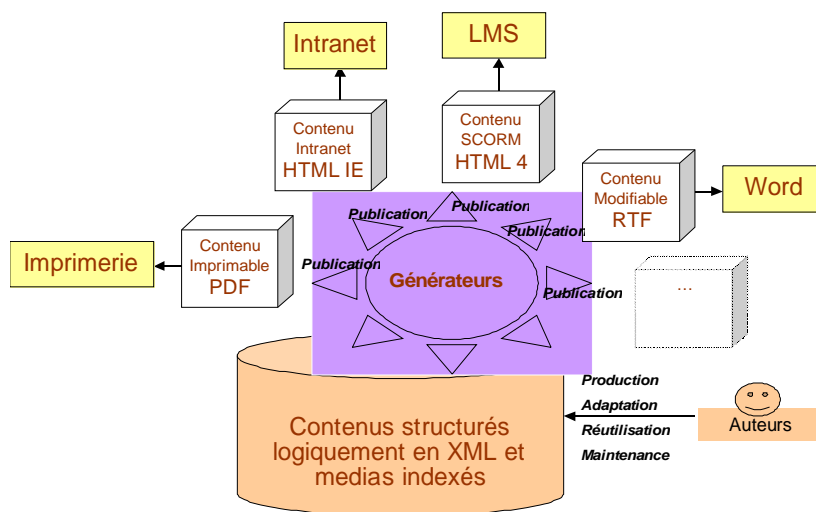
704

Bachimont 2004 Habilitation à diriger des recherches p. 23-24

la formalisation. Ces thèses sont ainsi implémentées et transposées concrètement dans la conception des supports et des environnements qui permettent de produire des supports de cours « intelligents ». Or nous sommes dans le cadre de la diffusion de supports pédagogiques via le web et aussi de l'enseignement à distance. Divers paramètres extérieurs au contenu sont à prendre en compte et s'ajoutent, comme la composante « temps » intrinsèque à la nature pédagogique des productions. il y a des outils pour permettre la structuration dans l'espace :

« La structuration est une organisation dans l'espace – la scénarisation est une organisation dans le temps »⁷⁰⁵. La structuration va devoir s'effectuer non seulement dans la « dimension spatiale » mais aussi dans la dimension temporelle, c'est un paramètre qui, par contre, ne va pas vraiment rentrer dans notre problématique de publication scientifique.

Couplage « Chaîne + LCMS »



tiré du PPT de présentation de la chaîne éditoriale par Stéphane Crozat à Angers

Les processus, les éléments et les fonctions sont définies et articulées pour produire un ensemble rationalisé qui devienne efficace :

Chaîne éditoriale

- Construire une plate-forme globale pour :

Modéliser	Produire	Publier	Gérer
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modèles documentaires formels 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ressources ➤ Unités logiques ➤ Scénarii 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support spatial ➤ Support temporel ➤ Support interactif 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modélisation ➤ Production ➤ Génération ➤ Réutilisation
<ul style="list-style-type: none"> ➤ DTD ➤ XML Schema ➤ Procédure 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ XML ➤ Formats graphiques standards 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ XSL ➤ FC 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BD ➤ Couche XML ➤ Modules Média
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Outils d'ingénierie documentaire 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formulaires dynamiques 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Générateurs multi-supports 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Content Management System

extrait de [Bachimont & Crozat 2003]

Dans l'ensemble de la production, tous les éléments fondateurs sont exposés et l'on voit le rôle qu'ils sont amenés à jouer et les résultats qu'ils doivent produire, ce qui est illustré dans le document disponible en annexe⁷⁰⁶. La base de la chaîne éditoriale est un « document » au format XML⁷⁰⁷ qui est un « format pivot », dont l'organisation interne est prévue selon des modèles adaptés à des publics ou des usages particuliers (établissements d'enseignement secondaire, petites et moyennes entreprises, organisation publique ou administrative, etc.), qui permet ensuite de produire des supports lisibles sous des formes diverses : papier, transparents, intranet, internet, cédéroms.

Nous pouvons voir concrètement les résultats sur des cours au format SCENARI qui sont effectivement publiés sur des portails dédiés aux grands domaines de savoir dans l'enseignement supérieur, les Universités numériques thématiques⁷⁰⁸. Nous pouvons parcourir un cours au format SCENARI, selon le modèle « OPALE », qui est diffusé sur le portail de l'UNT « UNIT » (sur les thématiques de l'ingénierie et de la technologie) dans les documents à ce format dans les annexes⁷⁰⁹.

Le modèle OPALE SUP est une chaîne éditoriale conçue spécialement pour les besoins des établissements universitaires, de l'enseignement supérieur, pour qu'ils puissent harmoniser, organiser et rationaliser la production des ressources pédagogiques, tout en soignant l'image que ceux-ci peuvent véhiculer sur l'établissement éditeur. Le projet scenari-sup est défini sur le site comme suit : c'est 1) une chaîne éditoriale instrumentée par l'environnement logiciel SCENARI dans lequel est intégré le modèle documentaire pédagogique OpaleSup, 2) des conseils méthodologiques sur l'utilisation et un accompagnement au déploiement d'une chaîne éditoriale dans les établissements de l'enseignement supérieur. La chaîne éditoriale OpaleSup doit permettre aux universités de produire des ressources de qualité en termes techniques et pédagogiques, mutualisables, intéropérables, maintenables, sous des formes multisupports (site web, papier, diaporama...).

La chaîne est disponible gratuitement en logiciels libres, sur le site scenarisup et propose l'application et les interfaces graphiques comme outil de saisie d'un cours pour un auteur enseignant. Il est ainsi possible de télécharger le programme, de l'archiver sur disque dur, de l'utiliser tel quel avec un minimum de moyens et de mettre en œuvre la chaîne éditoriale telle quelle⁷¹⁰. Des exemples montrent que la transformation du contenu en des supports différents est aisée⁷¹¹. Par contre, si l'on souhaite créer son propre modèle de cours, travailler des graphismes ou des aspects particuliers que l'on veut entièrement personnaliser, il est possible de le faire via une formation payante, qui est proposée par un des partenaires de l'Unité d'Innovation ICS, la société KELIS. Divers types de formation sont possibles, de la plus simple à la plus complexe et si des membres d'une cellule TICE souhaite impliquer les personnels liés à la production de ressources pédagogiques dans un établissement, ils ont la possibilité de se former à la création de chaînes éditoriales répondant à des besoins précis ainsi que toutes les personnes qui désirent développer ces compétences et la transmission de savoir-faire dans ce domaine.

⁷⁰⁶ voir ANNEXE SCENARI : extrait de SCENARI : Système de Conception des Enseignements Numériques Adaptables, Réutilisables, et Interactifs, par St. Crozat

⁷⁰⁷ disponible sur la plate-forme scenarisup

⁷⁰⁸ voir le site education.gouv.fr à l'article UNT ou universités numériques thématiques

⁷⁰⁹ voir ANNEXE SCENARI OPALE

⁷¹⁰ voir ANNEXE SCENARI : l'application qui permet à n'importe quel particulier de produire sans difficultés particulières des documents pédagogiques selon les principes de la chaîne éditoriale scenari sup au modèle OPALE : voir <http://scenari-platform.org/projects/scenari/fr/showroom/co/ssup.html>

⁷¹¹ voir ANNEXE SCENARI : le résultat de lecture à l'écran après application de la compilation

4.2.4 Un cas intéressant : le support M.A.Ï.HEU.T.I.C et la rhétorique

Un exemple de chaîne éditoriale adaptée à un contexte particulier est le support M.A.Ï.H.E.U.T.I.C.⁷¹², conçu pour la Chambre de commerce et d'industrie de Paris (CCIP). La CCIP a pris en 2003 la décision de mettre en place une Banque de ressources pédagogiques numérisées pour les onze établissements de formation. Le résultat a été d'élaborer une méthodologie d'écriture particulière tenant compte de la rhétorique classique et de faire le choix d'outils automatisés pour générer des ressources pédagogiques multi-supports. C'est une application particulière dans la suite SCENARI. Le même principe est chaque fois mis en application et propose un format pivot qui ensuite donne lieu à des formats de visualisation, de présentation ou de diffusion différents. Ici il s'agit de l'application dédiée aux auteurs qui permet d'effectuer la saisie des contenus et leur mise en forme. Il est déjà utilisé et a donné lieu à une production éditoriale institutionnalisée sur le site de la Centrale de Cas et de Médias Pédagogiques (CCMP). La CCMP, service de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, a instrumenté sa méthode M.A.Ï.H.E.U.T.I.C. comme accompagnement des enseignants pour la production de leurs études de cas et de leurs contenus de formation.

L'intérêt dans ce support de cours, c'est d'observer qu'il a été élaboré comme une adaptation de la chaîne SCENARI sup, pour répondre à un cahier des charges particulier, selon deux concepts théoriques qui ont présidé à la modélisation de la méthodologie M.A.Ï.H.E.U.T.I.C. : la « généricité informatique » et l'apport des figures de la rhétorique classique pour donner au support une fonction performative de l'intention pédagogique de l'auteur. C'est ce que nous explique J. Martin⁷¹³ : la production de contenus de formation numérisés a été pensée selon trois principes indissociables : « la garantie d'une qualité pédagogique constante, la réduction des coûts de production et l'acculturation des méthodes de conception et de production de supports multimédias à de bonnes pratiques de mise à disposition des contenus, pour une efficacité formative réellement perçue par l'apprenant ». Le support SCENARI sup a ainsi été utilisé pour créer une chaîne éditoriale particulière répondant aux besoins de la CCIP. Les mêmes principes s'appliquent à l'élaboration d'un document produit avec M.A.Ï.HEU.T.I.C., et il y a des applications qui permettent la saisie facilitée des contenus pour produire des cours qui seront ensuite mis en ligne⁷¹⁴.

Le support a été conçu pour donner une « organisation logique de la trame discursive, structurée selon les préceptes d'une didactique » et « la modélisation formelle (algorithmique) de patrons adaptables, autorisant l'élaboration de modèles génériques, pour des architectures didactiques différenciées ». Nous voyons ici apparaître les différentes composantes du discours qui doivent être utilisés dans un cadre d'enseignement, nommés avec des expressions tirés du jargon de l'édition numérique. Nous restons prudent vis-à-vis de l'expression « organisation logique ». Il s'agit donc, dans le cadre de la CCIP, de mettre en œuvre des théories du discours et des théories didactiques en les transposant via un média numérique. Nous allons donc observer quelles sont les solutions qui ont été trouvées.

⁷¹² voir les exemples sur <http://scenari-platform.org/projects/scenari/fr/showroom/co/maiheutic.html>

⁷¹³ Martin, J. [2005] *Modélisation et automatisation des procédés d'écriture et de production de supports de formation numérisés : Le modèle M.A.Ï.HEU.T.I.C. de la CCI de Paris*. [en ligne] Disponible à l'adresse www.profetic.org/revue in - International Journal of Technologies in Higher Education, 2(3)

⁷¹⁴ voir ANNEXE MAIHEUTIC

Le support qui devait être inventé s'inscrivait dans un dispositif de Formation Ouverte à Distance (FOAD) et devait donc répondre à des impératifs précis en employant des outils électroniques. Un élément qui était considéré comme important était la « perception cognitive virtuelle » de l'enseignant (représentant du dispositif de formation) et de son projet éducatif est un des facteurs clés de la « qualité pédagogique perçue » par un apprenant intégré dans un dispositif de « e-formation », théorie tirée de [Husson, 2002]. Pour traiter ce problème avec pertinence il a été établi qu'il fallait « convoquer virtuellement la « représentation » que chaque individu apprenant s'est construite de l'enseignant et de sa fonction dans le dispositif, au moyen de stimuli activés par des procédés cognitifs inférentiels, selon [Sperber & Wilson, 1989] ».

Ainsi pour répondre à ces problématiques qui devaient toutes être prises en compte, J. Martin nous montre qu'ils ont fait appel à la rhétorique classique ! Il démontre ensuite qu'il est ainsi possible en mobilisant certaines figures de la rhétorique de a) renforcer l'accord préalable (définition rhétorique) b) assurer la communion entre l'auditoire et l'orateur (question oratoire, apostrophe virtuelle) et c) de représenter virtuellement une réalité (exemple, illustration, hypotypose). Ce sont des fonctionnements traditionnels de la rhétorique qui sont ici mis à l'œuvre mais pas seulement : il est aussi fait appel à des figures de la rhétorique comme : la métaphore, la synecdoque, l'hypotypose, la prosopopée, l'enthymème et la récapitulation. La rhétorique est ici une fois de plus comprise comme un catalogue de figures mais pas seulement, contrairement à l'ensemble des discours et des usages que nous avons pu parcourir jusqu'à présent.

Maintenant comment les principes de la rhétorique ont-ils été transposés sur le support numérique ? Cette question est passionnante et nous allons observer les démarches mises en œuvre et les résultats pratiques. Via le support il va nous être montré comment, au travers du discours écrit il devient possible : a) d'identifier la dimension rationnelle ou affective mobilisée, selon la figure utilisée (éthos, pathos ou logos) ; b) de rappeler quelle en est la finalité (légitimer le processus, renforcer l'accord préalable, assurer la communion entre l'orateur et l'auditoire, concrétiser virtuellement une réalité vraisemblable, etc.) ; c) de la relier à l'une (ou plusieurs) des quatre catégories d'actions didactiques explicitées dans le modèle : orientation spatio-temporelle de l'apprenant, clarification méthodologique, incitation à l'autonomie d'apprentissage, médiation didactique par des interpellations virtuelles (apostrophes, incitations ou encouragements textuels ou iconiques). Nous voyons que les présupposés qui sont à l'origine de la conception de supports numérisés de cours à distance font appel aux fondements théoriques de la rhétorique, et aux derniers travaux sur les théories de l'argumentation [Reboul 2001], mises en rapport avec des théories de la « relation d'apprentissage » avec [Houssaye 1988], [Develay 1992]. Nous avons pu voir dans la première partie de ce travail, que l'aspect « information » du discours semble pouvoir être transposé sur le support numérique sans difficulté. Il reste à trouver le moyen de donner à voir aussi l'aspect « communication ». Il est de ce fait intéressant de voir comment cette problématique épineuse est ici traitée.

La démarche de conception de ce support de cours pour l'enseignement à distance est de transposer les parties constitutives du discours sur la page-écran grâce à une analogie d'organisation. L'*ethos*, le *pathos* et le *logos* sont ainsi convoqués avec leurs fonctions bien particulières établies dans la technique rhétorique, les deux premiers se référant à l'auditoire et le dernier à l'argumentation proprement dite. Ainsi ni l'auditoire, ni l'*ethos* ni le *pathos* qui sont alors en jeu ne sont niés : ici ils sont mis en œuvre comme indispensables dans la relation qui doit être établie entre l'enseignant et les apprenants. La dimension de la communication n'est donc pas éludée mais prise en compte dans le cadre de la conception de supports numérisés de transmission des savoirs. C'est la situation d'enseignement qui

pousse l'auteur à faire appel à la rhétorique car la dimension relationnelle reste fondamentale dans le rapport enseignant-apprenant. Il est ainsi posé que « formaliser un contenu d'enseignement c'est en avoir dégagé les arguments principaux, en avoir établi les enchaînements de façon logique et en présenter le contenu d'apprentissage sous une forme convaincante, mais aussi agréable et compréhensible par tous, alors, la rhétorique classique est un outil pertinent pour réintroduire la dimension de l'affect dans la relation pédagogique, enseignant / apprenant, médiatisée au moyen d'un support de type hypertexte ».

L'invention, la disposition et l'élocution sont ainsi scénarisées au travers d'une structuration type de l'espace de lecture de la page-écran. Les espaces de la page-écran sont rattachés à des catégories d'information différentes grâce à des procédures graphiques, des traits, des différenciations chromatiques etc. Dans chaque page-écran on trouve un « tableau de commande général qui permet de limiter la désorientation habituellement due au support numérique et ce qui est proposé est limité à trois liens actifs pour éviter les surcharges. La page-écran est organisée en trois zones de lecture où l'on trouve 1) le sommaire de navigation ; 2) le contenu de la formation proprement dit pour montrer graphiquement les articulations argumentatives du discours et 3) un espace iconique où les icônes sont des métaphores d'actions physiques ou cognitives et appartiennent, de ce fait, aux figures rhétoriques de sens⁷¹⁵.

L'auteur nous montre dans cette page-écran comment la *dispositio* a été organisée de manière spécifique à un support numérisé de cours. L'article présente ce que Jeanneret & Souchier appellent « l'archi-texte » et les « signes passeurs », comme nous allons le voir :

La zone de lecture 1 donne le sommaire de navigation dans les contenus.

La zone de lecture 2 présente le contenu de la formation : c'est la finalité de présentation des articulations argumentatives qui contraint le découpage et l'organisation du texte.

La zone de lecture 3 est constitué d'icônes : il y est appliqué une mise en forme graphique avec des couleurs, des traits qui sépare cet espace de la zone principale des savoirs énoncés.

Les icônes se veulent des transpositions des figures rhétoriques de sens car elles sont considérées comme des « métaphores d'actions physiques ou cognitives ».

Nous pouvons considérer que l'équivalent transposé de la table des matières est situé dans la première zone. Le contenu se trouve dans la deuxième zone où l'on peut trouver, nous le notons au passage, l'équivalent de « propositions » au sens logique du terme sous la forme de « Le vendeur doit savoir gérer les premiers instants de sa rencontre avec le client » et « On parle traditionnellement de la règle des 4 X 20 ». Le balisage du texte est effectué pour permettre à l'apprenant de s'orienter : on lui donne dans la séquence qu'il doit acquérir (« séquence 5 : prendre contact »), son contexte (« contexte »), ses objectifs (« objectifs »), un accès à des définitions (« définitions »), ce qui est essentiel (« à retenir ») et les moyens pour parvenir à assimiler la séquence (« s'entraîner »). Les derniers points se situent dans la troisième zone. La disposition est ici mise au service de la rhétorique, si l'on en croit les définitions qu'en donne Gardes-Tamine en complément de la distinction qu'elle établit avec un plan de démonstration où l'ordre est fortement orienté sinon donné par la succession des prémisses et des conclusions⁷¹⁶. Dans une argumentation, note-t-elle, le plan n'est évidemment pas indifférent. Il sert à rendre la cause intelligible, à faire adopter le point de vue de l'orateur, mais il dépend aussi du public lui-même, de ses sentiments, de ses

⁷¹⁵ voir ANNEXE MAIHEUTIC : Mise en espace type des éléments constitutifs du discours selon le modèle didactique M.A.Ï.H.E.U.T.I.C.

⁷¹⁶ Gardes-Tamine 1996 : 97

attentes, et comme le disent Olbrechts-Tyteca & Perelman, des modifications de l'auditoire au fur et à mesure que se déroule le discours⁷¹⁷. On pourra voir une illustration en annexe⁷¹⁸.

Les références à la rhétorique et la volonté de la transposer sur le support sont évidentes : l'invention et l'élocution sont considérées comme difficilement dissociables. Une page-écran est « construite pour acquérir une valeur de métaphore de tout le support ». Par un « tableau de points-clés », le lecteur peut avoir accès à la synthèse des principales idées au travers de « phrases-titres » : nous voyons, sans que le concept soit ici utilisé à outrance, que la « proposition » est convoquée proposée à la lecture pour donner une efficacité maximale. L'emploi de « propositions » ne semble donc pas ici incompatible avec une argumentation et une mise en œuvre de la rhétorique – contrairement au point de vue énoncé par J.-C. Gardin. La possibilité est laissée au lecteur d'organiser à sa guise des « circuits courts de lecture » ou de « parcours de développements plus détaillés » par l'activation des phrases-clés par une manœuvre (un simple clic)⁷¹⁹.

La notion de « narration rhétorique », est convoquée pour exprimer la « dimension du logos » chez l'apprenant et « rendre légitime le dispositif d'apprentissage ». Les figures métaphoriques sont aussi utilisées et mobilisées pour la confirmation rhétorique, qui est considérée comme la partie argumentative du discours. L'illustration de cette mise en forme est donnée par les écrans que l'on parcourra en annexes⁷²⁰. La disposition est aussi convoquée pour expliciter la manière dont ont été organisés les rapports sémantiques entre texte et images pour rendre compte des quatre parties du plan type du discours rhétorique classique : l'exorde, la narration, la confirmation et la péroraison⁷²¹. L'exorde pour établir un contact préalable entre enseignant et apprenant ; la narration pour exposer les faits en fragments signifiants ; la confirmation qui donne la partie argumentative du discours : la péroraison, fin du discours, vise à résumer et accentuer la dimension du pathos dans l'auditoire. Tout cela est transposé « par analogie » sur le support numérique. La dimension proprement argumentative, démonstrative est aussi prise en compte et est donnée à voir selon la disposition sur les pages-écrans, tel qu'on le verra en annexes⁷²².

Le support MAIHEUTIC apparaît ainsi comme un support profondément novateur. Il ne se contente pas d'employer implicitement les présupposés de la rhétorique tels qu'ils ont été élaborés et transposés sur le support livre au cours des derniers siècles. Il ne s'agit donc pas ici de reprendre une table des matières, un plan tel qu'il serait élaboré selon les principes implicites de la rhétorique pour un support comme le livre. Il traite explicitement de la nécessité de faire appel à cet art séculaire du discours dans les nouveaux supports de communication du savoir au travers de la FOAD qui est un phénomène émergent et en constante progression depuis une ou deux décennies⁷²³. Les fondements théoriques de la rhétorique, tels qu'ils sont exposés par [Reboul 2001], sont analysés pour extraire le rapport d'efficacité qu'ils auront dans un discours d'apprentissage donné à voir par l'intermédiaire de supports numériques. Toutes les questions y sont ainsi traitées : il y a non seulement le

⁷¹⁷ Olbrechts-Tyteca & Perelman 1970

⁷¹⁸ voir ANNEXE MAIHEUTIC : Le « tableau de points clés » de M.A.ÏHEU.T.I.C., métaphore de la densité / légitimité du discours formatif.

⁷¹⁹ Voir ANNEXE MAIHEUTIC : La narration rhétorique, convoque la dimension du logos chez l'apprenant et rend légitime le dispositif d'apprentissage.

⁷²⁰ Voir ANNEXE MAIHEUTIC : La confirmation rhétorique, partie argumentative du discours, mobilise des figures métaphoriques

⁷²¹ Martin J. 2005 : 39

⁷²² Voir ANNEXE MAIHEUTIC : Représentation de l'exorde du discours par la figure de l'hypotypose, afin de renforcer l'accord préalable orateur (enseignant) – auditoire (apprenants).

⁷²³ voir Perriault 1996 et Perriault 2002

fondement « vraiment » logique du discours et son aspect démonstratif qui donne à acquérir des « informations » précises », mais on y trouve aussi la composante de « communication » qui est présentée comme incontournable dans une pratique d'enseignement. Certaines parties et certaines fonctions de la rhétorique sont ainsi soigneusement choisies. Leur transposition est pensée en fonction des buts qui doivent être atteints et des possibilités du support numérique. La *dispositio* - la scénarisation du cours - est ensuite pensée de manière très précise pour viser une efficacité maximum. Nous pouvons donc penser au travers de cet exemple d'implémentation technologique de théories rhétorique et pédagogique, qu'il est possible d'envisager une mise en œuvre de la rhétorique et pas seulement de morceaux d'information.

Nous pouvons survoler l'ensemble des discours, des théories et des réalisations qui émanent de l'initiative de Bachimont. Un aspect intéressant de ses travaux est d'insister sur le caractère « discret » du support numérique, issu des travaux de la logique mathématique. Pour expliquer l'historique de la création du support numérique il est montré comme résultant d'abord d'une formalisation du raisonnement issue de la logique classique, ensuite d'une arithmétisation du raisonnement avec les travaux de la logique mathématique et enfin d'une matérialisation du raisonnement grâce à la machine de Turing. « Numérique » est synonyme de « discrétisation » et opposé bien entendu à « analogique » qui est à rapprocher de « continu », toujours dans un sens mathématique mais aussi, par extension, en application à un support physique. Un autre aspect qu'il faut ainsi retenir c'est ce qui est montré comme le fondement même de cette « machine » et de ce support : les algorithmes.

Bachimont peut être placé dans l'ensemble des courants en France qui ne voient plus réellement la technique rhétorique dans son ensemble comme une organisation argumentative du discours. Il semble marqué lui aussi par « la disparition de la rhétorique » du fait qu'il s'appuie sur une conception de la rhétorique issue de la tradition française du milieu du XX^e siècle et ne retient d'elle qu'une partie : les aspects *inventio* et *memoria*. Car il reprend telle quelle sa disposition sous forme de plan (ce qui est bien commode puisque ce sont des « parties » qui peuvent être traitées par le support numérique qui se livre à une « discrétisation »), et il ne la considère toujours que comme un catalogue de figures qui doivent être rentabilisées par des systèmes techniques plus performants de jour en jour. La rhétorique a « disparu » et elle est en même temps « récupérée » par la technique pour pallier la « désorganisation » que l'on observe sur le web infini et tentaculaire. Bachimont montre que la rhétorique et ses formes traditionnelles peuvent être mises en forme/transposées par des supports numériques qui organisent la « discrétisation » des éléments du plan et de l'argumentation habituellement développés par l'art rhétorique. Il cherche aussi à « rentabiliser » l'aspect *memoria* de la rhétorique pour le réinjecter et se le réapproprier dans le fonctionnement des réseaux et des échanges sur la toile et le web.

Quant aux rapports entre Bachimont et la « logique », celle-ci relève d'une empreinte de la technique et se réfère le plus souvent à une exploitation informatique des données, des opérations et des informations : « l'utilisation de LATEX pour la structuration logique est considérée comme équivalente à celle de SGML » [Bachimont & Charlet 1998]. Cela montre que la structuration logique est de l'ordre d'un programme ou d'une opération technique effectuée par un logiciel et ne recouvre pas la notion d'organisation intellectuelle. Les « programmes » sont ici clairement définis avec leurs corollaires techniques sous la forme d'un choix de certains logiciels qui vont produire les effets recherchés. Il y a tout le long du texte des glissements permanents entre des niveaux différents : les processus que l'on veut mettre en œuvre sont énoncés par le biais de technologies employées. Ces dernières « représentent » de manière implicite les processus qui doivent être appliqués.

La « structure logique » se voit ainsi définie « en creux » en quelque sorte, seulement en opposition avec les « propriétés de présentation du support ». Elle ne se voit pas apposer à proprement parler de définition positive. Et le contenu qui va être donné à voir est toujours présenté comme tel qu'il a été transmis par les traditions – ici la tradition pédagogique des universités. Ce que recèle le contenu, sa signification, son organisation est pris comme résultant de traditions, avec la forme qui les caractérise et qui se manifeste par « des attributs intrinsèques » qui sont de l'ordre de l'organisation classique du discours en fonction du genre dans lequel il s'inscrit. Nous devons encore une fois réintroduire la notion de « genre » : il reste implicite et même s'il ne dit pas son nom, il sous-tend toute organisation du contenu considéré comme « allant de soi » (faisant l'objet d'un consensus dont il n'y a pas lieu de parler) en fonction du contexte dans lequel il s'insère : un photocopié pour un cours universitaire, un article de sciences dures, une monographie exposant des théories, etc.

Mais les possibilités du support prennent le dessus et l'on assiste au retour de la rhétorique avec la chaîne éditoriale. Nous voyons ici au travers de la conception de supports de cours pour la FOAD, une réponse à une question fondamentale qui était posée dans le cadre des publications scientifiques : est-ce que la dimension de communication, et les aspects rhétoriques qui y font référence peuvent être pris en charge par des supports numériques qui ont pour fondement une organisation basée sur l'information ? Que l'aspect « information » soit aisément transposable avec les technologies numériques semble aller de soi. Exposer des faits sous forme de « grains », et les proposer à lire avec une technologie dont la caractéristique est la « discrétisation » sont des démarches qui sont évidentes pour une mise en œuvre informatique. Mais organiser le discours sur un support numérique, donner à voir les processus fondamentaux de transmission de celui-ci à un auditoire, à qui il faut faire voir une certaine vision du monde dite par un « sujet » ou une « schématisation » - selon les termes de Grize - un auditoire qu'il faut convaincre par des procédés argumentatifs rationnels et non démagogiques, cela semblait une perspective beaucoup plus difficile.

Par ailleurs et selon les principes du support de chaîne éditoriale tels que nous les avons exposés plus haut, le support peut se prêter à une impression ou une diffusion « papier », comme nous le voyons en annexe⁷²⁴. Dans la mise en œuvre pratique et l'élaboration de supports de diffusion sur le web, nous observons donc que Bachimont et l'équipe qui travaille dans le sillage de ses travaux ont conçu des solutions d'éditions qui ont comme base fondamentale de pouvoir s'adapter à un domaine et aux contraintes de celui-ci. La mise en relief et la séparation de certains processus inhérents au numérique leur permet d'atteindre ce but en exploitant la technologie XML pour encoder des informations qui pourront ensuite être soumises à des traitements divers selon les besoins locaux. Ce sont des programmes et des logiciels qui servent à démontrer le fonctionnement de la chaîne éditoriale et le discours technologique permet de présenter les processus en cours :

Les outils sont le reflet de la philosophie générale des communautés « du libre » qui proposent de mettre à disposition de tous les résultats qui ont été élaborés et qui sont ainsi susceptibles d'être améliorés par chacun. Nous voyons qu'ils ne considèrent pas l'organisation du contenu comme étant de leur domaine mais proposent plutôt aux utilisateurs de réfléchir à la manière dont *eux* vont l'organiser pour leur offrir des solutions qui soient le reflet de leurs préoccupations et de leurs buts. On peut penser que le succès des supports élaborés par Bachimont et ses équipes vient de ce que les applications offertes correspondent à la transposition sur un support informatisé de traditions particulières à un

724

Voir ANNEXE MAIHEUTIC : exemple pour la diffusion papier

domaine, tant dans la production et la structuration des documents que dans l'usage que ceux-ci prescrivent et qui se répondent les uns aux autres.

4.3 Une ingénierie des corpus en sciences humaines : la Text Encoding Initiative

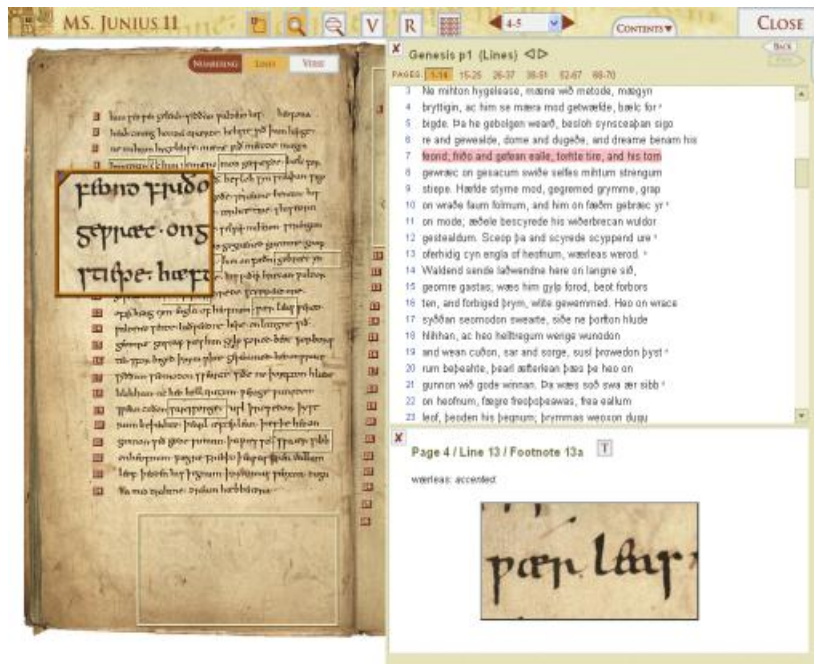
Nous assistons depuis deux décennies à la numérisation des documents. Cette numérisation prend souvent une allure purement technique : nous en voulons pour preuves l'organisation des stands du Salon du livre en 2001 et en 2006. Le Salon du livre est une manifestation éminente pour le monde des éditeurs, des libraires, des bibliothèques... et des lecteurs. Que dans cet espace dédié au Livre, on ait trouvé à deux reprises un « village » - c'est-à-dire un très grand espace - réservé exclusivement à des technologies numériques est symptomatique d'une époque marquée par le numérique. L'année 2001 fut celle des e-books, des livres numériques, des tablettes électroniques de lecture⁷²⁵. L'année 2006 fut celle de la numérisation et de son espace envahi par des machines à numériser de taille impressionnante, de véritables « bêtes » de technologie qui vous transformaient le premier incunable venu en livre numérique en un temps record et sans l'abîmer... Les vendeurs vantaient ensuite la qualité numérique du résultat, montrant des fichiers numériques qui avaient la plupart du temps beaucoup de ressemblance avec la forme traditionnelle du livre. Dans certains fichiers arborés avec orgueil les présentateurs « tournaient » virtuellement les pages de ces magnifiques livres numériques ainsi produits. Sauf que l'on perdait au passage toutes les fonctionnalités de recherche du livre, mise à part la pagination.

Cela correspond tout à fait à la remarque faite par H. Hudrisier : « la numérisation des textes est trop souvent perçue comme une évolution naturelle d'un savoir-faire culturel faiblement évolutif⁷²⁶ ». Nous pourrions interpréter cette vision des choses comme l'expression des usages en éditions numériques à la fin du XX^e siècle où l'on voit les pratiques des éditeurs et des savoir-faire éditoriaux et scientifiques, issus de la longue tradition du livre, transposées sur des supports numériques, le plus souvent sur cédéroms. Ceux-ci peuvent être une alternative à la publication traditionnelle de sources et donner lieu à commercialisation au même titre qu'une monographie. Nous pouvons en voir une illustration avec une édition de très grande qualité d'une édition médiévale : le manuscrit *MS Junius XI Bodleian Digital Texts* connu sous le nom de « *Caedmon Manuscript* » réalisée par Bernard Muir de l'université de Melbourne⁷²⁷.

⁷²⁵ Voir le mémoire de DEA : Delmotte [2002] *Quel usage des tablettes électroniques de lecture ? : une expérience de prêt à la médiathèque de Boulogne-Billancourt.* - disponible à l'adresse <http://publications-paris10.fr>

⁷²⁶ Hudrisier 1999b : 57

⁷²⁷ voir le site <http://www.evellum.com/index.html?junius/>



Cette édition est considérée comme « une avancée importante dans la pratique d'éditions numériques et une contribution essentielle pour la diffusion de la littérature du Moyen Age anglais et pour les études d'histoire de l'art » par Murray Mc Gillivray⁷²⁸, de l'université de Calgary, dans un article où il étudie ce support d'édition et les progrès qu'il permet d'accomplir dans le cadre d'éditions savantes. Il exprime son enthousiasme pour la beauté du support et des images, les fonctionnalités, la possibilité ainsi fournie pour tout un chacun de voyager dans ce magnifique ouvrage, l'apparat critique très complet etc., et ne met un bémol à son admiration que pour faire des réserves sur la préservation à long terme d'un tel support. Il s'attache à décrire le stylisme, le graphisme et les caractéristiques techniques de cette édition pour en vanter toutes les fonctionnalités : le moteur de recherche intégré, les boutons de navigation, etc.

Le support numérique nous semble représentatif de ce que permettent de faire, à un premier niveau, des technologies informatiques pour la diffusion d'oeuvres anciennes, de corpus de textes fondamentaux et leur accès au plus grand nombre. Cependant nous pouvons noter que, si l'avantage apporté par le cédérom est de donner la totalité des travaux dont a besoin un philologue pour travailler et poursuivre ses travaux de recherche, il met en scène sans doute de manière quasi exhaustive les différentes facettes des matériaux dont a besoin le philologue mais il ne fait ainsi que poursuivre une politique d'édition et des pratiques scientifiques toujours très traditionnelles.

On y trouve une préface, des remerciements, un texte de présentation, une introduction divisée en segments, avec un commentaire sur l'art historique et une Bibliographie. Dans l'Introduction on trouve des segments, des fac-similés, des transcriptions, des descriptions de Catalogue, et les éditions principales, les principales Bibliographies et des traductions qui sont reliés par des hyperliens à des entrées bibliographiques. Tous matériaux classiques dans des éditions savantes. Il donne certes accès à la totalité du texte du manuscrit photographié et numérisé, ainsi qu'à des notes, des

⁷²⁸ Murray McGillivray Analyse de Bernard J. Muir, (ed.) [2004]. *A digital facsimile of Oxford, Bodleian Library MS. Junius 11*. Software by Nick Kennedy. Bodleian Library Digital Texts 1. Oxford: Bodleian Library. Voir <http://www.digitalmedievalist.org/article.cfm?RecID=14>

textes d'apparat critique, et tout un corpus de travaux qui apportent nombre d'informations intéressantes, mais tout cela n'est que la transposition sur un support nouveau de tâches et de matériaux tout à fait classiques et traditionnels.

Ainsi on observe les pratiques et les habitudes héritées d'une production éditoriale formatée par la tradition livresque reproduites sur des éditions numériques. Le « savoir-faire » éditorial consiste à utiliser les dernières technologies informatiques pour proposer les meilleurs graphismes, les meilleures résolutions d'écran et le maximum de textes, de commentaires et de liens entre tous les éléments qui sont consignés sur le support qui permet d'archiver une grande quantité d'informations. Le « paratexte » qui entoure les éditions proprement dites est particulièrement soigné en offrant toute une série de fonctionnalités et de parcours de lectures. Cependant, cela ne représente que la transposition de pratiques traditionnelles. La nouveauté est que la totalité des sources, des programmes et des procédures pour y accéder se trouvent sur un même support.

Nous pouvons donc nous demander, à quoi bon posséder des bibliothèques entières de livres numérisés, si nous n'avons pas dans ces objets, les outils qui nous permettent de nous les approprier et si nous sommes obligés de les parcourir page après page pour y trouver les parties qui nous intéressent et qui ne peuvent être utiles que si nous les avons situées dans le raisonnement de l'auteur ? Bien sûr, il est possible dans ces fichiers numériques (mais pas toujours, disons-le) d'effectuer une recherche « par mots ». Nous avons la fonction, offerte par l'outil, de taper un mot et de trouver toutes ses occurrences dans le texte. Mais si nous faisons de la recherche et si nous travaillons sur des concepts et des idées, cette fonction aura-t-elle vraiment un réel intérêt pour nous et ne nous donnera-t-elle pas plutôt du « bruit », c'est-à-dire un grand nombre de réponses qui n'auront pour nous aucun intérêt et aucune signification ?

Ainsi les modalités de mise à disposition du texte ont varié depuis la naissance de l'écriture, comme nous l'avons vu précédemment. Les changements apportés par les possibilités numériques provoquent un « élargissement de la notion de texte » note Hudrisier⁷²⁹ et le « document » lui-même est un concept qui demanderait peut-être à être redéfini. Des travaux, note-t-il, sont menés sur le concept de document par des équipes de chercheurs selon un collectif qui se fait nommer RTP-doc. Un texte a circulé, signé Roger T. Pédaque, en 2003, qui présente une synthèse des travaux sur les conséquences de l'évolution du document sur papier vers le document électronique, selon lesquels trois axes permettent d'appréhender celui-ci : la forme ou objet matériel, le signe ou sens de l'objet, et le médium ou vecteur de transmission⁷³⁰.

Ce texte, écrit par un collectif d'auteurs, s'exprime aussi sur les « reformulations du numérique » et analyse les nouveaux processus à la lumière de ces trois caractéristiques supposées du « document ». Selon eux, les personnels différents qui traitent des documents numériques le font selon l'une des trois approches ainsi définies. Les informaticiens vont, de cette manière, « isoler et traiter les éléments de la structure du document pour en extraire les différents niveaux logiques de la structure » [RTP-doc 2003 : 8]. Nous notons au passage que les « différents niveaux logiques » sont – forcément – mis en relation et appréhendés par « les informaticiens », ce qui semble aller de soi et qui ne fait que confirmer le lien entre les techniques et les discours, comme nous l'avons déjà noté plus haut. Ensuite, le « niveau le plus bas » de cette structure est défini comme celui du « texte », du « signal analogique »

⁷²⁹ Hudrisier 1999b

⁷³⁰ Pédaque R.T. [2003] *Document : forme signe et médium, les re-formulations du numérique* voir http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000511.html Le texte ainsi produit est sujet à ré écriture et évolution permanente

qui sont susceptibles d'être « unifiés par Unicode ou MPEG » (par exemple). Le balisage du texte permet, selon RTP-doc, de décrire la structure et non les caractéristiques physiques du document. Les « niveaux fondamentaux de structuration des documents » sont décrits comme 1) la « structure logique » qui consiste en la construction d'un document en parties, sous-parties, etc. et 2) la représentation formelle de la présentation qui correspond aux « styles » en termes informatiques et à la typographie. Nous relevons que nous avons, à nouveau, affaire à une présentation des choses qui se révèle très « classique » comme nous l'avons déjà fait remarquer.

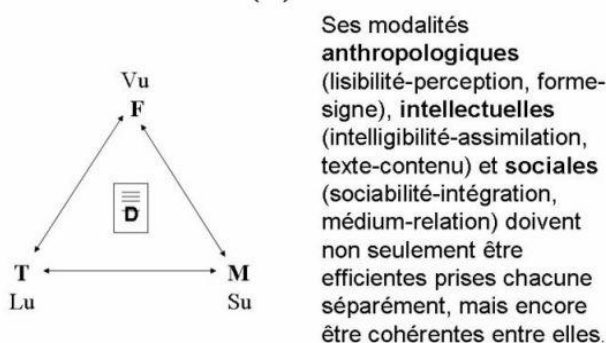
Une reformulation récente a été proposée par J.-M. Salaün qui note : « Roger a fait ressortir trois dimensions indissociables pour définir un document que je traduirais aujourd'hui ainsi :

- Anthropologique : Forme (Document = Support + InSCRIPTION)
- Intellectuelle : Texte (Document = Code + représentation)
- Sociale : Médium (Document = Mémoire + transaction)

ou sous forme d'un schéma⁷³¹ » :

Les trois dimensions du document

(2)



Modélisation des trois dimensions du document par Salaün

Ce schéma triangulaire est posé par « analogie avec la distinction en linguistique entre syntaxe, sémantique et pragmatique », « analogie qui reste cavalière » [RTP-doc 2003 : 3]. La « forme » est définie comme « contour » et même comme « figure », comme « objet ou comme inscription sur un objet ». Une référence est faite au « formalisme », mis en rapport avec les « règles qui le constituent ». Le document est ainsi vu comme un objet de communication « régi par des règles de mise en forme qui matérialisent un contrat de lecture » qui engendre « un protocole de communication ». Dans le regard que nous posons sur les publications scientifiques, nous pouvons analyser dans cette vision des choses que l'organisation intellectuelle du contenu est fusionnée et confondue avec la mise en forme matérielle et qu'il manque une fois de plus une étape d'un processus d'écriture : l'objet rhétorique reste à nouveau « subliminal » et visible indirectement par une typographie ou une mise en page. Nous pouvons y pressentir comme une approche du problème de fond par le biais de la notion de « figure » qui est convoquée comme analogie mais non comme concept fondamental et explicatif des processus qui sont en jeu, étape par étape. Lorsque l'on songe que ce texte est le produit de la réflexion de « centaines de chercheurs » issus de disciplines et d'horizons différents, nous pouvons constater combien les opérations complexes sous-tendues par l'édition de textes numériques sont encore difficiles à appréhender dans leur totalité.

⁷³¹

Salaün [2007] *La trahison de GoogleBooks* voir le lien

<http://blogues.ebsi.umontreal.ca/jms/index.php/2007/08/14/298-la-trahison-de-google-book>

Notre approche est sensiblement différente de celle-ci dans la mesure où nous préférons étudier les rapports entre contenu et disposition de celui-ci, par le biais de techniques intellectuelles et formelles. Le document lui-même n'est donc pas l'objet central de nos investigations. Pour cela, rappelons que nous préférons analyser les médias par le biais des discours d'escorte, des idéologies sous-jacentes que nous essayons de cerner, en les insérant dans une histoire et un contexte et en scrutant leur dimension technique et logicielle. Et nous menons notre analyse au travers des usages, définis comme des activités complexes⁷³² qui combinent des éléments d'ordre anthropologique (représentation, mythes, pratiques symboliques), d'ordre sociologique (normes sociales, légitimation), d'ordre socio-cognitif (construction de savoir, repérage, temporalité et d'ordre technique (systèmes d'information, machines à communiquer).

Dorénavant, le texte peut être considéré comme un objet susceptible d'être structuré par son producteur dès sa conception. Hudrisier montre que maintenant ce qui prévaut, c'est la notion de texte balisé⁷³³. Différents langages informatiques sont susceptibles de le faire : SGML, HTML, VRML, XML. Le résultat consiste à offrir des textes balisés, ce qui permet de distinguer des structures, qu'Hudrisier nomme soit formelles (attachées à la matérialité du texte et du média : des pages, des titres, des pavés de texte), soit fonctionnelles (des chapitres, découpés eux-mêmes en sous-chapitres et paragraphes, un titre, une table des matières, des indices d'appel de notes ou d'index, des notes infrapaginales, un index, une bibliographie, des illustrations, etc.). Si nous observons la manière dont Hudrisier nomme les structures d'un texte pour les transposer, nous constatons qu'elle est encore fortement influencée par les technologies de l'édition du livre qui ont formaté notre manière d'organiser la pensée scientifique. Il est intéressant de constater qu'il opère une distinction fondamentale d'abord entre des fonctions, ce qui est une approche intéressante : les fonctions dédiées aux parties du texte qu'il veut décrire. Il distingue l'organisation « matérielle » du texte de celle qui est « fonctionnelle » : cette dernière correspond implicitement à la structuration du contenu qui s'exprime dans les parties du plan.

En parcourant les formats qui sont utilisés pour les publications scientifiques, nous pouvons revenir sur les usages que les chercheurs sont sensés faire actuellement du format numérique pour la diffusion du savoir scientifique. Hudrisier détaille quels sont les besoins d'un chercheur lorsqu'il pratique une « lecture savante » [Hudrisier 1999b]. Il l'exprime en quatre fonctions, où l'on voit apparaître, transposées, des activités des savants depuis qu'ils peuvent profiter de l'outil livresque : 1) lire, écouter, regarder des documents patrimoniaux (fonction lutrin), 2) écrire, rédiger, réaliser un article, un ouvrage, une thèse sur un support papier, audiovisuel ou audio seul, virtuel ou multi ou hypermédia (ce travail fait référence au matériel et aux ressources patrimoniaux (fonction écritoire), 3) extraire, comparer, mesurer, compter, baliser, décrire, transcrire, traduire, schématiser, évaluer, comprendre (...) des extraits ou l'exhaustivité des documents proposés par le lutrin (domaine des outils, des filtres, des méthodes mis en œuvre pour transformer du matériel et lui apporter une plus-value d'intelligence en fonction des hypothèses d'un chercheur) et 4) interroger des bases de données documentaires ou construire des univers de référence (domaine complémentaire du monde des filtres et outils selon la même complémentarité par symétrie qu'entre lutrin et écritoire). Nous pouvons noter l'empreinte profonde de l'usage du livre dans ces pratiques telles qu'elles sont exposées par Hudrisier. Nous voyons ici une transposition et des références à des pratiques issues d'une manipulation des outils proposés par les livres, qui ont engendré des processus et des usages particuliers. La dernière étape du travail du chercheur, la rédaction, l'écriture de textes où sont exposés les résultats de tout ce travail effectué en amont, est traitée en second lieu. Ainsi ce « balisage » du texte semble

⁷³² Perriault 2002 : 7

⁷³³ Hudrisier 1999b : 57

s'appliquer aux matériaux utilisés par les chercheurs, mais pas aux productions qu'eux-mêmes sont amenés à livrer dans le cadre de leurs recherches. Nous sommes donc dans une période charnière où le balisage des corpus de matériaux nécessaires est devenu une évidence mais où la culture de la structuration profonde des écrits produits est seulement en train de naître.

Pour répondre à leurs besoins propres, des chercheurs en sciences humaines ont estimé nécessaire de travailler à la définition d'un nouveau format de codage des textes électroniques et en ont posé les principes de base. Un long travail de recherche, de consensus entre scientifiques, intéressés par l'étude de textes comme des spécialistes de littérature, des historiens, des sociologues, des linguistes, des ethnologues, des philosophes et des documentalistes a abouti à la constitution d'une norme de balisage, de notation et d'échange de corpus de documents électroniques fondée sur un langage déjà existant (SGML). Ainsi, lors d'une conférence internationale tenue en 1987 au *Vassar College* (Poughkeepsie, New York) des chercheurs représentatifs d'un grand nombre de disciplines ont jeté les bases d'un projet connu depuis sous le nom de *Text Encoding Initiative (TEI)*, nous explique François Role⁷³⁴. La *Text Encoding Initiative* est un projet international qui vise à la mise au point d'un ensemble de normes pour la préparation et l'échange de textes électroniques. La TEI est née des besoins exprimés par diverses personnalités travaillant dans le domaine de l'archivage, de la structuration ou de l'analyse des textes électroniques. À l'époque, l'énorme variété des formats de codage et de représentation des textes (à peu près tous mutuellement incompatibles) était perçue comme un obstacle majeur à l'échange des données et à la recherche.

Comme son nom le suggère, la TEI a pour objectif de faciliter l'échange et la circulation des documents électroniques au sein de la communauté scientifique en sciences humaines. La variété des équipements informatiques et des codages associés constitue en effet souvent un obstacle pour les équipes de recherche qui souhaitent partager des volumes de données importants (par exemple de larges corpus linguistiques ou éditoriaux). En recommandant l'utilisation de conventions de codages neutres par rapport aux équipements et largement appliqués, la TEI veut contribuer à améliorer cette situation. Nous voyons que la réflexion menée par les équipes de chercheurs en sciences humaines, sur la diffusion de documents électroniques, s'attache aux documents qui constituent les matériaux de base du travail du chercheur. Il s'agit de donner un accès facilité aux sources qui sont à l'origine des théories et des analyses scientifiques ensuite élaborées selon les procédures établies dans la communication scientifique. Cependant, ce travail d'organisation du texte numérique montre un travail en profondeur et des prises de conscience fondamentales sur la nature du support numérique et des avantages qu'il peut apporter aux communautés des sciences humaines. Les Recommandations de la TEI s'appuient sur SGML et proposent des normes de balisage pour la plupart de types de documents utilisés en sciences humaines (vers, apparats critiques, ...) mais aussi en traitement automatique du langage (textes alignés, résultats d'étiqueteurs ou d'analyseurs syntaxiques etc.), affirment Habert, Fabre & Issac : « de nombreux projets de constitution de corpus ou de ressources linguistiques ont adopté la TEI, le plus souvent dans une concertation avec les membres du projet TEI qui a permis l'évolution de la TEI en fonction des particularités et problèmes effectivement rencontrés⁷³⁵ ». Il a donc ceci de remarquable, de tenir compte de la diversité des besoins selon les domaines des sciences humaines, celles-ci étant vastes et comprenant des disciplines très diverses qui ont des « logiques de champ » très différentes les unes des autres.

⁷³⁴ Revue GUTenberg no. 24, 1996

⁷³⁵ Habert, Fabre & Issac 1998 : 93

Le TEI a été créée officiellement en 1988 sous l'égide de l'*Association for Computers and the Humanities*, de l'*Association for Computational Linguistics* et de l'*Association for Literary and Linguistic Computing*. Le projet a été financé par le *U.S. National Endowment for the Humanities*, la Commission Européenne (DG XIII), la fondation Andrew W. Mellon et le *Social Science and Humanities Research Council* du Canada. De nombreux chercheurs à travers le monde ont travaillé regroupés dans des comités traitant chacun d'un thème précis. L'ensemble a été coordonné par un Comité de Pilotage (présidé successivement par Nancy Ide, Don Walker, Susan Hockey et David Barnard) et deux éditeurs (Michael Sperberg-McQueen et Lou Burnard).

En mai 1994, le travail effectué par les différents comités a été publié sous forme de *Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange* («Recommandations pour le codage et l'échange des textes informatisés »)⁷³⁶. Ces *Recommandations* proposent un ensemble de conventions de codage utilisables dans une grande variété d'applications : publication électronique, analyse littéraire et historique, lexicographie, traitement automatique des langues, recherche documentaire, hypertexte, etc. Les *Recommandations* concernent les textes écrits ou parlés, sans restriction de langue, de période, de genre ou de contenu et répondent aux besoins fondamentaux de nombreux utilisateurs, lexicographes, linguistes, philologues, bibliothécaires et, de manière générale, de tous ceux qui sont concernés par l'archivage et l'accès à des documents électroniques.

La TEI est l'exemple extraordinaire d'un travail international qui a fait intervenir de multiples disciplines. C'est le fruit d'un travail collaboratif de dizaines de groupes d'érudits issus d'horizons différents des sciences humaines durant plus de quinze ans pour mettre au point une « représentation formelle » de ce qui est considéré comme « les caractéristiques les plus importantes des textes littéraires et linguistiques »⁷³⁷. Le terme « représentation formelle » fait allusion à des conventions de structuration et de balisage des textes électroniques par les standards indispensables dans ce domaine : SGML et XML et donc sous-entend un énorme travail de normalisation à tous les niveaux. Ils ont dû élaborer un langage commun d'abord, ensuite évaluer tous les standards à associer au schéma d'encodage qui était établi et ensuite mettre en commun des pratiques, des usages et des formats utilisés dans des communautés de chercheurs hétérogènes. Nous voyons ici directement que l'intérêt, particulier pour nous, de parcourir la TEI et de l'observer, tient au fait qu'elle a été l'œuvre de scientifiques qui travaillent principalement en sciences humaines et sociales. C'est un système de codage permettant l'échange et la circulation de documents électroniques habituellement utilisés en sciences humaines.

« La TEI n'est pas un éditeur ou un formateur comme Word. La TEI est une norme de codage de textes balisés, comme RTF. Pour utiliser confortablement un texte codé en TEI, sans avoir à manipuler de balises, il est préférable d'utiliser un outil spécialisé. Tout texte codé en TEI est complètement indépendant des outils utilisés. La TEI est, de plus, un codage de documents «structuré»⁷³⁸ ».

Il est fort intéressant de relever la remarque suivante de Jacques André⁷³⁹ : ce codage utilise implicitement un certain nombre de concepts. C'est une autre manière d'exprimer le fait que le langage technique informatique a déteint, imprégné et formaté le discours sur la production de textes numérisés, et qu'il est présenté comme « allant de soi » et ne

⁷³⁶ Elles sont aussi connues sous le nom de «TEI P3 ».

⁷³⁷ Electronic textual editing/ ed. by Burnard, O'Brien O'Keefe, Unsworth.- New York : the Modern Language association of America, 2006.- voir l'introduction p ; 15

⁷³⁸ André [1999] *Balises, structures et TEI* in Revue GUTenberg, no. 24, p. 15

⁷³⁹ André [1999] *Balises, structures et TEI* in Revue GUTenberg, no. 24, pp. 11-22

nécessitant aucune définition ni explication. Les termes informatiques semblent ainsi avoir une signification *sui generi* et s'imposer tout naturellement puisque représentant une technique qui possède son auto justification. Ces concepts, continue J. André, comme les balises, structures, SGML, parseurs⁷⁴⁰, etc., ont fini par faire partie du « non-dit » des publications sur ce sujet et peuvent bloquer les chercheurs qui n'ont souvent été formés qu'à l'emploi d'outils de PAO⁷⁴¹. On peut noter au passage que J. André formule clairement un phénomène que nous avons maintes fois observé dans la littérature et les discours qui traitent des éditions numériques : le vocabulaire et les processus associés à la technique elle-même font l'objet d'un consensus et il semble inutile à tous de préciser des termes, des opérations ou des structures dans ce domaine où tout semble aller de soi. Jacques André note avec pertinence, au passage, que Word n'est qu'un outil de PAO, c'est-à-dire un outil de mise en page et non d'échange de documents. Cependant, nous devons relever un fait important au sujet de cet outil d'écriture. Nous pouvons constater l'importance des pratiques qui se sont établies par l'intermédiaire de ce format de traitement de texte et des réflexes qui se sont ainsi mis en place par la force des choses. La conséquence est la confusion entre les niveaux d'écriture et de lecture qui s'est instaurée et généralisée.

La TEI propose de structurer un texte, un document sous sa forme électronique par un codage interne, c'est-à-dire un codage informatique. Ce codage pratique ainsi un « marquage » des éléments du texte : il s'agit d'insérer dans un fichier électronique des informations liées au contenu du texte lui-même. Ces « marques » correspondent à ce que E. Souchier appelle « l'énonciation éditoriale » : elles ont pour but de distinguer des parties du texte selon leur fonction, comme les « notes de bas de page », les « gloses », les « titres », les « têtes de chapitre », etc. Dans un premier temps, les équipes qui ont travaillé sur la TEI ont transposé en « marques informatiques » ce qui était d'abord des commandes typographiques (passer en gras, changer de corps, faire un retrait, etc.). Or, signale Jacques André, les textes ayant été très tôt l'objet de recherches en informatique, il n'est pas surprenant que le marquage des textes ait pris aussi une connotation linguistique au sens large.

Il faut bien évidemment noter que la TEI s'inscrit dans un contexte, où le travail de codage informatique avait déjà commencé depuis longtemps. Il faut donc rappeler les travaux de Vannevar Bush, « inventeur » des hypertextes dès 1945 et de rappeler que des langages de manipulation de chaînes existaient dès 1956 (Fortran ne date que de 1955). En France, dès 1965, Nancy était le siège de deux équipes de linguistique informatique : celle du *Trésor de la langue française* et le Graal où, entre autres, la *Bible* a été saisie sur cartes perforées avec des annotations vocaliques, syntaxiques, voire talmudiques. Nous ne pouvons faire ici sans évoquer les travaux menés aussi, en 1964, par J.-C. Gardin pour transposer une analyse conceptuelle du Coran sur des cartes perforées dans une optique d'automatisation des données⁷⁴². Ce travail fut continué les années suivantes pour aborder les problèmes documentaires avec ses collègues, Alouche, Bely, Cros, Perriault⁷⁴³.

⁷⁴⁰ Parseur, ou *parser* en anglais : Dans le contexte de l'Internet, analyseur syntaxique destiné à récupérer les informations contenues dans les balises d'un document XML. Cet outil distinguera les informations en fonction de leur contenu et de leur situation dans le document : balise de début, balise de fin, etc. Plus généralement, un parseur peut être assimilé à un outil d'analyse syntaxique. C'est d'ailleurs le sens premier du terme anglais *parser*. Voir <http://www.journaldunet.com/encyclopedie/definition/374/4/2/parseur.shtml>

⁷⁴¹ Publication assistée par ordinateur

⁷⁴² Allard, M., Elzière M, Gardin J.-Cl, Hours F. [1964] Analyse conceptuelle du Coran, sur cartes perforées : commentaire du code.- Paris : Mouton, 1964

⁷⁴³ Alouche F., Bely N., Cros R.C., Gardin Jean-Claude, Perriault J. [1967] Economie générale d'une chaîne documentaire mécanisée.- Paris : Gauthier-Villars, 1967. - (Documentation et information)

J.-C. Gardin est alors dans la Section d'Automatique documentaire, au CNRS, Paris. Il y pratique l'application de la documentation automatique à propos de « phénomènes humains »⁷⁴⁴. Auparavant, il n'y avait que l'application de la documentation automatique aux sciences naturelles et aux techniques industrielles. J.-C. Gardin se montre ainsi novateur en utilisant ces techniques dans les sciences de l'homme. Ses travaux portent sur l'analyse documentaire dans divers domaines des sciences de l'homme. Le cadre institutionnel dans lequel il se trouvait consistait en deux organismes responsables de ces travaux, deux services étroitement liés : le Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie (CNRS) et le Service d'Etudes Sémiologiques et Documentaires (Ecole pratique des hautes études, VIe section). Les travaux sont alors menés en trois phases : 1) « documentation archéologique » : répertoires sur cartes perforées 1956, 2) « études textuelles » : analyse conceptuelle de textes intégraux pour sociologue ou historien et 3) « bibliographie » : analyse, enregistrement et recherche automatique des informations bibliographiques dans les sciences sociales ; commencées en 1960.

Dans la « documentation archéologique », il est traité des problèmes de méthode, du problème épistémologique et linguistique suivant : quelles sont les informations à retenir à propos d'un document déterminé ? Comment nommer ces informations ? Deux aspects de l'analyse documentaire sont retenus : choix des mots-clés, normalisation des concepts et syntaxe, expression des relations. Les travaux sont alors réalisés sur des répertoires sur cartes perforées en trois parties (1) catalogue (2) code analytique (3) index. Les recherches sont effectuées sur des ordinateurs : en plus de « combinaisons » assez simples, il est fait utilisation d'un ordinateur IBM 650. On s'y livre à d'autres manipulations plus savantes proches d'un véritable « calcul » au sens large du terme, note J.-C. Gardin⁷⁴⁵.

C'est dans ces « études textuelles » que l'on trouve l'analyse du Coran sur cartes perforées, dont il est question ci-dessus. Elle consiste en un index conceptuel de termes correspondant à une notion. Les notions sont nommées et définies en français bien qu'inférées du texte arabe, et regroupées par catégories, ensuite soumises à une combinaison compte tenu de règles de syntaxe adoptées. L'intérêt de cet « appareil » est qu'il permettait de formuler des thèmes de recherche les plus complexes et les plus variés. J.-C. Gardin note que ces analyses tout à fait empiriques étaient dues au fait de l'ignorance quasi totale où ils étaient de correspondances entre « signifiants » et « signifiés » dans le langage « fort libre » de la philosophie et des sciences humaines.

Nous avons vu que dès les années 1960, les chercheurs en sciences humaines ont commencé à s'interroger sur les possibilités qu'offraient les nouvelles technologies informatiques pour leurs problèmes de diffusion et d'échange de textes : la TEI cherche à répondre à diverses problématiques ainsi posées. La TEI est une application issue d'un groupe de travail associant chercheurs en sciences humaines et spécialistes de la recherche en informatique sur une dizaine d'année. Elle repose sur le métalangage SGML⁷⁴⁶ mettant en oeuvre des Définitions Types de Documents (DTD). L'objectif du collectif était double, rappelle Marie-Josèphe Pierrat⁷⁴⁷ : d'une part, procéder à une démarche coopérative de mise en réseau, axée sur la signalisation de la littérature grise mobilisable autour de ce domaine

⁷⁴⁴ Gardin [1962] *Documentation sur cartes perforées et travaux sur ordinateurs dans les sciences humaines* in *Revue internationale de la documentation*. Vol. 29, 1962, no.3 pp. 84-92

⁷⁴⁵ Gardin 1962 : 86

⁷⁴⁶ *Standard Generalized Markup Language* (norme ISO 8879 - 1986).

⁷⁴⁷ Pierrat M-J [1999] *Approche critique de la pratique de la Text Encoding Initiative, TEI, pour la constitution d'une bibliothèque virtuelle en sociologie* voir :

<http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d06/6pierrat.html>

de recherche que sont les politiques publiques et, d'autre part, organiser et structurer la mise en forme de ces textes par un balisage généralisé en s'appuyant sur des experts du document, bibliothécaires, documentalistes, éditeurs pour « documenter » un noyau, baliser les textes et contrôler la qualité éditoriale.

Habert, Fabre & Issac notent que la TEI vient compenser un angle mort de SGML. SGML étant un méta-langage qui permet de définir, par le biais d'une Définition Type de Document (DTD), la structure de différents types de documents et donc le balisage correspondant⁷⁴⁸. La TEI est une sorte particulière de Définition Type de Document (DTD), qui spécifie l'ensemble des règles à appliquer au document électronique. Ce qu'est une DTD (définition de type de document) nous est expliqué par Maurice Laugier 392-3 pp. 391-411 : elle définit la « structure logique » (ou arborescence) du document. Les éléments sont les nœuds de l'arborescence. Les éléments sont reliés entre eux par des identificateurs (liens). Ils seront matérialisés par un code de début <ELE>, un code de fin</ELE>. Le nom du code est le nom de l'élément. A chaque élément on peut associer des attributs qui qualifient l'élément. La DTD s'exprime sous la forme d'une arborescence. La composition de la DTD se distingue par le fait qu'elle comprend plusieurs déclarations :

- DOCTYPE : nom de la DTD, permet de la repérer
- ELEMENT
- ATLIST (attributs) : informations supplémentaires sur un élément
- ENTITY
- COMMENTAIRES⁷⁴⁹.

La DTD est modulaire et se décline en trois éléments qui peuvent être associés ou dissociés selon les besoins des utilisateurs. Le premier élément, le jeu de balises noyau, ou « *Core Tag Set* », est l'élément commun à tous les types de textes. Le deuxième élément, les balises de base, ou « *Base Tag Sets* », consiste en des ensembles d'éléments et d'attributs qui s'appliquent en fonction du type de texte numérisé ; ainsi ces éléments basiques seront différents par exemple pour un texte en prose, pour un texte en vers ou pour une oeuvre théâtrale. Le troisième élément, les balises additionnelles, ou « *Additional Tag Sets* » regroupent des éléments permettant des fonctions de codage plus ciblées au niveau du traitement du texte, comme les attributs de liaisons liant un texte à son interprétation ou encore les références croisées liant des points différents d'un même texte à la source du document (équivalant au lien hypertexte).

« Les Recommandations de la TEI – Text Encoding Initiative (TEI) Guidelines – s'adressent à tous ceux qui souhaitent échanger des informations stockées ». La TEI se veut universelle et en quelque sorte applicable à tout type de document – ce dernier étant défini, sous une forme informatique, comme réduit à des « informations ».

« Les Recommandations fournissent le moyen de rendre explicites certaines caractéristiques d'un texte, de façon à faciliter le traitement de ce texte par des programmes informatiques pouvant s'exécuter sur des plates-formes différentes. Cette tâche d'explicitation est appelée « balisage » ou « codage ». La représentation d'un texte sur un ordinateur met toujours en oeuvre une forme de balisage ou une autre ».⁷⁵⁰

Ces formes de balisage n'ont pas été inventées de toutes pièces mais elles sont issues de pratiques informatiques et de standards bien implantés déjà. Les Recommandations de la

⁷⁴⁸ Habert, Fabre & Issac 1998 : 93

⁷⁴⁹ Maurice Laugier [1999] *Le numérique et l'édition de bases de données* p. 392-3 in Combier & Pesez 1999 pp. 391-411

⁷⁵⁰ Burnard & Sperberg-McQueen, 1996, *Introduction à la TEI trad. Par F. Role* in cahiers GUTenberg no.24, p. 27

TEI s'appuient sur SGML (*Standard Generalized Markup Language*⁷⁵¹) pour définir leurs règles de codage.

Les éléments servent à marquer les divisions de texte. « Le corps d'un texte en prose peut avoir la forme d'une simple suite de paragraphes ; les paragraphes peuvent également être regroupés en chapitres, sections, subdivisions, etc. ». Nous constatons ici encore la transposition sur des formats numériques de la *dispositio* issue de l'organisation du livre selon ses traditions séculaires. Ce fait apparaît évident en plusieurs endroits des descriptions des opérations et des processus d'élaboration de textes numériques selon les principes de la TEI. Le balisage est donc organisé pour représenter les différentes parties d'un texte :

« un document TEI simple comporte, au niveau textuel, les éléments suivants :

<front> : regroupe tous les éléments (en-têtes, page de titre, préfaces, dédicaces, etc.) situés avant le début du texte lui-même ;

<group> : regroupe plusieurs textes unitaires ou groupes de textes ;

<body> : regroupe le corps entier d'un texte unitaire seul, à l'exclusion de toute pièce liminaire ou annexe ;

<back> regroupe toutes les annexes qui suivent le texte principal⁷⁵². »

Mais maintenant, nous devons nous demander plus précisément comment elle procède. Jacques André insiste énormément, et il a raison, sur le fait que la TEI n'est pas un « éditeur » ou un « formateur » comme le traitement de texte Word. La TEI est une norme de codage de textes balisés, comme RTF. Pour utiliser confortablement un texte codé en TEI, sans avoir à manipuler de balises, il est préférable d'utiliser un outil spécialisé. Tout texte codé en TEI est complètement indépendant des outils utilisés. La TEI est définie comme un codage de documents «structuré». Il est donc très important de faire la différence entre les « balises » qui organisent le texte à l'intérieur même de sa structure et l'« éditeur », qui est un outil qui permet ensuite de visualiser la mise en forme qui a ainsi été effectuée. Le marquage des parties du texte selon leurs fonctions est obtenu par les « balises », qui indiquent des changements d'état tels que « début d'un passage en italique », « fin d'un passage en italique », « début d'un titre de niveau 1 », « fin d'un titre de niveau 1 », « débuter corps du texte », « terminer corps du texte », etc.

Quant aux éditeurs, ces outils responsables du « texte second », de cette « énonciation éditoriale » si évidents et en même temps si discrets que nous avons l'habitude de ne plus les voir malgré leur importance, il faut que nous les étudions avec grande attention. Notons qu'il existe deux sortes d'éditeurs : ceux qui nécessitent une manipulation explicite et ceux qui utilisent un codage implicite en balises, mais sans que l'utilisateur le voit. (LA)TEX, par exemple, relève du premier cas car il demande qu'on lui fournisse un texte balisé. La saisie se fait alors avec un éditeur classique, style emacs. En revanche, Word permet à l'utilisateur de travailler sans voir les balises de RTF qui existent pourtant bien de façon « interne ». Word peut en effet être considéré comme formé de plusieurs programmes coopérants, cet ensemble de programmes donnant à l'utilisateur l'illusion de travailler directement sur la forme finale de son document. Par là, l'utilisateur mélange en quelque sorte la forme et le fond et n'est plus conscient que ce travail s'effectue en réalité selon plusieurs étapes ici confondues.

⁷⁵¹ « SGML est une norme internationale de plus en plus utilisée par les entreprises spécialisées dans le traitement de l'information. Cette norme permet de définir les règles de codage en termes d'éléments, d'attributs et de règles régissant l'utilisation de ces éléments et attributs. L'utilisation que la TEI fait de SGML se veut ambitieuse : par sa complexité et par sa recherche d'universalité ; elle n'est cependant pas fondamentalement différente de tous les autres schémas de balisage fondés sur SGML. La preuve en est que tous les outils SGML généralistes sont capables de traiter des textes conformes à la TEI. »

⁷⁵² Burnard & Sperberg-McQueen[1996] *La TEI simplifiée: introduction au codage électronique de textes en vue de leur échange* Role in cahiers GUTenberg no.24, 1996, p. 42

La TEI semble bien adaptée à la transcription de corpus importants dans les sciences humaines : c'est une conclusion de certaines expériences menées par des laboratoires de sciences humaines travaillant sur l'enseignement à distance. Ces expériences sont relatées par Hudrisier et Romary⁷⁵³. Elles se situent dans la dynamique des travaux coordonnés au niveau d'un groupe de travail de l'Université Paris 8 animé par la présidente de son conseil scientifique. Le choix a alors été posé de prendre pour corpus les écrits et enregistrements des cours de Deleuze qu'une équipe avait pour projet d'organiser en bibliothèque virtuelle et dictionnaire électronique des concepts. Ce projet a mis en place, en synergie, des étudiants et enseignants du département Philosophie mais aussi d'Informatique, d'Hypermédia et de Documentation en liaison avec l'AUF, la Maison des Sciences de l'Homme de Paris Nord et le LORIA. Ce dernier est intervenu notamment pour l'intégration de la TEI, mais aussi des normes d'ingénierie linguistique notamment l'ISO-TC37 qui interagiraient avec les normes de l'EAO en cours de développement (ISO/IEC-JTC1-SC36). Il a été prévu d'utiliser le même environnement technique et normatif dans deux autres projets : « Études berbères » et « Étude comparée des traductions de Rimbault ». On le voit ainsi, la TEI peut rassembler des chercheurs en sciences humaines issus de disciplines différentes mais qui trouveront à s'exprimer et communiquer par le biais des documents encodés avec la TEI.

La TEI est reprise par des organismes appartenant aux sciences humaines pour l'encodage et la diffusion d'ouvrages offrant des éditions critiques. C'est le cas de l'École des Chartes qui l'a choisie pour publier sur son site d'édition, baptisé Thélème, des éditions savantes, comme le Cartulaire blanc de Saint-Denis⁷⁵⁴. Le but des éditions électroniques de l'École des chartes est avant tout de proposer aux chercheurs des éditions critiques de sources, chacune reprenant les caractéristiques de la publication papier tout en proposant des fonctionnalités propres à l'édition électronique. L'École des chartes organise donc le balisage XML des documents dans cette optique. Cette dernière est nouvelle, alors qu'avant c'était celle d'une étude diplomatique, paléographique ou lexicographique. Il peut y avoir aussi balisage des informations complémentaires en rapport avec une problématique qui intéresse l'éditeur scientifique, mais ce n'est pas le cas général.

Nous pouvons noter ici l'influence du « texte second » ou encore de l'« énonciation éditoriale » : Souchier souligne l'influence déterminante qu'elle a dans le cadre des éditions critiques : « l'*editor* travaille à partir d'un texte dont il constitue ou reconstitue la matérialité, étant entendu que l'œuvre et le savoir s'élaborent à travers la matérialité du livre⁷⁵⁵ ». Une distinction entre « éditeur » et « editor » permet à Souchier de mettre en relief des processus qui resteraient incompris sans cela. Ainsi l'une des tâches essentielles de l'« *editor* » consiste à accompagner et transformer le texte de l'auteur, autrement dit de lui donner une forme différente de celle qu'il avait à l'origine. L'*editor* est ainsi défini comme le critique qui établit la genèse d'un texte, l'annote et le présente, contrairement à l'« éditeur » qui a un rôle de commercialisation et de diffusion. Nous observons dans les pratiques des chercheurs en sciences humaines, dans les exemples qui sont donnés par l'École des Chartes, que les divers rôles qui doivent être endossés par les personnes qui produisent des structures de balisage pour un projet spécifique, sont assumés par tous les

⁷⁵³ Hudrisier et Romary [2003] *Le balisage normalisé des concepts et documents en liaison avec les normes de l'EAD*. voir : <http://www.initiatives.refer.org/Initiatives-2003/notes/notes/henri.htm>

⁷⁵⁴ voir G. Poupeau, « Réflexions sur l'utilisation de la TEI pour coder les sources diplomatiques à partir de l'exemple du Cartulaire blanc de l'abbaye de Saint-Denis », *Le Médiéviste et l'ordinateur*, 43, 2004 [En ligne] <http://lemo.irht.cnrs.fr/43/43-12.htm>, et <http://lemo.irht.cnrs.fr/43/43-12.htm#titreDyn26>

⁷⁵⁵ Souchier 1998 *L'image du texte* in *Les cahiers de médiologie* no.6 p. 142

membres des équipes qui travaillent à produire le meilleur modèle possible pour les buts précis qu'ils se sont fixés.

Fekete & Dufournaud relatent eux aussi leur expérience d'usage de la TEI⁷⁵⁶ : leur travail, disent-ils, n'a été possible que grâce à la coopération entre une étudiante en histoire et un informaticien, les outils et les méthodes étant alors trop expérimentaux pour être utilisés de façon autonome par un historien. Ils pensent ainsi que ce travail peut donner des pistes de recherche et de développement en informatique pour qu'à l'avenir les historiens puissent utiliser des méthodes similaires de façon autonome. Nous sentons ici poindre la naissance de pratiques nouvelles dans la mesure où, le texte numérique étant labile et la TEI étant elle-même modulable, prévue pour un usage de la plus grande souplesse, on pourra certainement observer toutes les accommodations possibles de l'organisation du texte soumis à la critique de manière à lui offrir le plus grand nombre envisageable de formes pour en augmenter la lecture par les spécialistes. Poupeau, à l'Ecole des Chartes, met aussi en valeur la souplesse de l'outil qui est ainsi mis à profit selon des buts établis avec précision. Il explique qu'ils ont d'abord adopté un parti pris qu'ils estiment nécessaire d'expliquer avant de décrire leur utilisation de la TEI⁷⁵⁷.

Avant de commencer le balisage d'une édition, ils commencent par déterminer en compagnie de l'éditeur scientifique le niveau de balisage qu'il souhaite adopter et les différentes balises qu'il souhaite utiliser, en dehors d'un jeu de balises par défaut qui reprend les pratiques de la publication papier. Pour cela, ils ont édicté une règle : toutes les informations balisées doivent avoir une utilité : soit pour mettre en valeur graphiquement un élément par rapport au reste du texte, soit pour faire ressortir cet élément dans le cadre d'une recherche précise ou dans des index. Ils expliquent ce choix, en partie, « par le temps que prend le balisage fin d'un texte ; ainsi, le balisage reflète les besoins et les problématiques de l'éditeur scientifique, sans préjudice du fait qu'un autre utilisateur pourra reprendre notre fichier XML pour le baliser selon une autre problématique ou avec un autre centre d'intérêt ». Nous voyons ainsi par plusieurs exemples la grande implication des chercheurs en sciences humaines dans l'élaboration de textes électroniques de qualité, adaptés aux usages auxquels ils sont destinés.

Il faut noter que dans le cas de l'expérience d'édition à l'Ecole des Chartes, le document sous forme d'un « acte » n'est pas l'unité de base pour construire le balisage, mais bien l'édition critique dans son ensemble. Il y a alors un seul fichier XML par édition critique. Cette caractéristique oblige à réfléchir aux différentes granularités d'une édition critique de sources diplomatiques en vue de les baliser. Dans ce cadre précis ce sont les balises suivantes qui ont été dégagées :

- Partie introductive à l'édition : présentation, analyse de l'édition ;
- Un corpus d'actes. Un acte peut être considéré comme un texte à part entière et donc faire l'objet d'un seul fichier XML. Mais, dans le cadre d'une édition, l'acte est appréhendé comme la partie d'un corpus ;
- Les annexes : glossaire, index, documents annexes.

⁷⁵⁶ Fekete & Dufournaud [1999] *Analyse historique de sources manuscrites : application de la TEI à un corpus de lettres de rémission du XVIe s.* in Document numérique vol.3, no.1-2, 1999 pp. 117-134

⁷⁵⁷ Poupeau, G. *Réflexions sur l'utilisation de la TEI pour coder les sources diplomatiques à partir de l'exemple du Cartulaire blanc de l'abbaye de Saint-Denis* », *Le Médiéviste et l'ordinateur*, 43, 2004 [En ligne] <http://lemo.irht.cnrs.fr/43/43-12.htm>

Nous voyons que c'est un schéma particulier, qu'il a fallu élaborer et adapter avec la TEI. Cela montre les possibilités d'application et la souplesse de la TEI qui est conçue pour faire face à toutes les mises en forme particulières qui sont spécifiques à un domaine ou à un but recherché. Il est ainsi possible de faire une DTD pour un dictionnaire, pour un recueil, etc. Le cas de l'Ecole des Chartes est représentatif et montre le travail exécuté en fonction des besoins propres au domaine du Moyen Age et au type de document que l'on veut publier. L'exemple précis est donné de l'application de la TEI à une publication par l'Ecole des Chartes⁷⁵⁸. Un fichier balisé avec cette DTD comprend deux parties contenues dans une balise racine <TEI.2></TEI.2> :

- Un en-tête ou *header* contenant toutes les informations sur l'édition :
<teiHeader></teiHeader> ;
- Et le corps de l'édition <text></text>.

Nous pouvons parcourir l'édition électronique de l'*Obituaire du Saint-Mont* diffusée sur le net par Marie-José Gasse-Grandjean pour avoir une illustration des possibilités et des réalisations effectives. L'encodage de l'*Obituaire du Saint-Mont*⁷⁵⁹ donne un exemple des réalisations rendues possibles pour la publication d'éditions critiques de sources anciennes, par l'Ecole des Chartes. Ce qui apparaît en premier lieu, c'est l'équivalent d'une page de titre accompagnée d'une quatrième de couverture⁷⁶⁰. Un menu déroulant donne accès aux parties du contenu. S'ouvrent ensuite des pages de textes avec des chapitres, titres et paragraphes et des renvois de notes de bas de page, selon l'organisation traditionnelle d'un ouvrage critique. Le parcours des parties du document avec l'apparat critique est bien entendu facilité par des liens entre des têtes de chapitres et leur contenu et des boutons de navigation classiques dans les pages pour atteindre le haut de page, etc. Les contenus sont accessibles par le biais de trois entrées données en haut de page : « accueil » avec la page de titre, « sommaire » avec les parties du contenu de l'obituaire et son apparat critique et « annexes et outils » avec un accès aux abréviations, calendrier, bibliographie, glossaire, *index rerum*, *index nominum*.

L'ensemble de la publication électronique répond par ailleurs à des standards et des normes reconnues et efficaces pour diffuser et rendre accessibles et visibles les publications sur le web, c'est-à-dire pour organiser son référencement. Nous pouvons lire dans le code source du document qu'il est référencé grâce à la norme de description d'objets électroniques appelée Dublin Core (noté DC, ou encore DCMI). Il y a dans ce cas précis plus de dix éléments du DC qui sont utilisés, ce qui rend la ressource disponible sur le web avec beaucoup d'efficacité. Le Dublin Core (norme internationale ISO 15836:2003 (novembre 2003) et norme ISO 23950 pour le W3C, dont le titre exact est « Information et documentation - L'ensemble des éléments de métadonnées Dublin Core », est une norme internationale qui décrit l'ensemble des éléments de métadonnées Dublin_Core qui traitent de la description de ressources informatiques. C'est une norme qui est employée particulièrement dans le domaine scientifique et dont les éléments sont traités efficacement par les sites de diffusion de publications scientifiques ou de ressources pédagogiques en ligne.

⁷⁵⁸ On peut noter que Francis Role qui est le traducteur de la TEI Lite, est un chartiste, et aussi un Docteur en informatique.

⁷⁵⁹ L'obituaire de Saint-Mont est disponible via l'adresse <http://elec.enc.sorbonne.fr/obituaire saintmont/>

⁷⁶⁰ On pourra avoir un aperçu en ANNEXE OBITUAIRE DU SAINT MONT

Pour ce qui est du contenu du document, le balisage est effectué par la TEI, ce que nous pouvons voir en parcourant le code source de la page web⁷⁶¹. Les images sont aussi au format JPEG (norme ISO/IEC IS 10918-1 | ITU-T *Recommendation T.81*) et possèdent elles-mêmes leur propre référencement, avec un titre, des données sur le format et le contenu, comme nous pouvons le voir dans l'illustration suivante (dans la fenêtre en haut à gauche s'affichent les éléments de description de l'image, où l'on constate la précision des descripteurs), que l'on peut voir en annexe.

Nous pouvons ainsi constater l'efficacité du dispositif mis en place par les chercheurs en sciences humaines (ici des historiens, des médiévistes) qui veulent diffuser des corpus de sources dans leur intégralité et les éditions critiques qui les concernent. L'ensemble de la publication est conçu et rationalisé en vue d'une diffusion optimale via le web, par l'emploi des normes essentielles dans ce but : les formats employés comme la TEI pour structurer les contenus et JPEG pour les images, ainsi que les éléments de description intégrés dans les pages web elles-mêmes grâce à la norme de référencement Dublin Core concourent à rendre cette publication lisible, utilisable, partageable et visible facilement sur le web.

Si nous comparons à une autre forme de mise à disposition comme le cartulaire d'Agde (source identique à l'*Obituaire du Saint-Mont* c'est-à-dire par Marie-José Gasse-Grandjean) sur le site Gallica de la BNF⁷⁶², nous pouvons constater la différence de qualité, et les écarts immenses qui apparaissent si l'on cherche à travailler sur le matériau tel qu'il est donné sur ce dernier site. La mise à disposition est faite sur le mode « image⁷⁶³ » et offre très peu de fonctionnalités et d'outils de recherche. Les images sont d'une qualité nettement inférieure et il faut un temps de chargement très long pour avoir accès à une page. Le référencement est de type traditionnel et passe par une fiche de « catalogue » du site Gallica, qu'il faut donc parcourir de manière experte pour avoir un accès optimum et les informations de description de la page web ne contiennent qu'un seul élément de la norme DC en ne donnant que le titre de l'ouvrage (voir le code source).

Il reste une remarque à faire, de l'ordre des observations que nous effectuons de notre point de vue particulier sur les modes de publication scientifique : c'est que ce type d'édition, comme l'*Obituaire du Saint-Mont* correspond à une forme traditionnelle et fortement normée. Cette forme est transposée sur un mode d'accès et de consultation par les technologies de l'Internet pour lui donner le maximum d'utilité, par l'ajout de fonctionnalités de navigation, par le regroupement de données diverses, textes, appareils critiques, bibliographies, index etc. en un seul « lieu » qui est donné à voir par Internet. Mais elle reste fondamentalement marquée par les caractéristiques des éditions critiques traditionnelles.

Ce sont là des exemples de réalisations et de pratiques, que nous avons voulu utiliser pour illustrer les possibilités et le fonctionnement de la TEI. Nous avons vu ainsi que la TEI a été utilisée selon un noyau commun à toutes les disciplines, mais qu'elle aussi fait appel à des balises propres pour chaque discipline concernée, ce qui met en relief la philosophie même du Groupe d'initiative pour le balisage normalisé de textes. En effet les principes de base du groupe était que ce format devait être simple, clair et concret ; être facile à utiliser sans logiciel particulier ; être rigoureusement défini ; permettre un traitement efficace ; être

⁷⁶¹ à consulter en ANNEXE OBITUAIRE DU SAINT MONT

⁷⁶² <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k627625>

⁷⁶³ Diponible dans l'ANNEXE OBITUAIRE DU SAINT MONT

ouvert à des extensions définies par les utilisateurs ; être compatible avec les standards existants ou en développement.

Nous devons noter par ailleurs que la TEI est beaucoup employée mais que cela se fait discrètement. La TEI est comme la mise en forme éditoriale traditionnelle des textes sur le support du livre et elle reste le plus souvent implicite. Ainsi elle reprend les pratiques scientifiques instituées dans les domaines des sciences humaines qui demandent la mise à disposition de corpus importants en les transposant sur le support électronique. Elle peut, par une approche sensible et respectueuse des domaines et des besoins des usagers, permettre aux chercheurs d'élaborer des mises en forme adaptées à la logique de leur champ d'étude. Elle a de nombreux avantages : le format TEI est ouvert, les spécifications en SGML ou en XML sont disponibles gratuitement sur des sites ou dans des ouvrages de référence⁷⁶⁴. Le fait que le format soit en XML permet l'interopérabilité et la compatibilité avec les divers systèmes d'exploitation. Les problèmes de diffusion et de référencement efficaces sont soulevés et orientent les éditeurs vers l'intégration intelligente de métadonnées dans les documents eux-mêmes, ce qui permet un accès optimum lors d'une recherche. La question des droits est aussi le plus souvent traitée et ceux-ci sont clairement affichés à l'aide de descriptions adaptées. Elle offre donc des solutions adaptées à la diffusion de corpus importants dans le domaine des sciences humaines, et il faut noter que les historiens, les gens de lettre ou les médiévistes – réputés pour être réfractaires aux « nouvelles technologies » - se sont montrés sur ce sujet fort à l'avance. Nous allons en fait la retrouver maintenant dans un projet spécifique : la diffusion des thèses.

4.4 Une ingénierie de diffusion de documents scientifique importants : les thèses

Son but initial est de répondre à un manque évident de diffusion, d'accès et de lisibilité observé dans le domaine des thèses, des travaux scientifiques, de la « littérature grise », dont la circulation est essentielle pour le monde scientifique. Il faut d'abord faire un constat. Quelle était la situation de la diffusion, en 1990, concernant ces publications scientifiques essentielles que sont les thèses de doctorat ? Deux systèmes se côtoyaient, en s'excluant d'une certaine manière mutuellement. D'un côté, les thèses sont publiées dans le circuit traditionnel sous forme de photocopies, selon les modalités « Dépôt papier »⁷⁶⁵ et archivées dans l'université où elles avaient été soutenues. Il peut se passer un certain temps avant que la thèse soit réécrite par son auteur et éditée, sous forme de monographie, par un éditeur reconnu institutionnellement - comme les Presses universitaires de France, ou les Editions de la Maison des sciences de l'homme, par exemple -, ou les Presses de l'université de soutenance, et d'autres dont les noms sont connus du monde universitaires⁷⁶⁶. Toutes les thèses de doctorat ne sont pas proposées sous le format – prestigieux, qui apporte une reconnaissance supplémentaire – de la monographie. La réécriture et la publication allongent donc beaucoup les délais qui permettent à des travaux scientifiques d'avoir un rayonnement étendu auprès des chercheurs du domaine. Dans ce système, les chercheurs se

⁷⁶⁴ voir *Electronic Textual Editing* / Burnard, O'Brien O'Keefe & Unsworth (ed.) 2006, accompagné de la dernière version (P4 edition) de la TEI disponible en supplément du livre sur cédérom.

⁷⁶⁵ Voir site de l'ABES sur le dépôt des thèses : <http://www.abes.fr/abes/DesktopDefault.aspx?tabindex=1&tabid=312>

⁷⁶⁶ voir Delmotte, S. [1996] Comment les libraires de Grenoble répondent-ils à la demande universitaire en sciences humaines ? Mémoire de DUT en sciences de l'information et de la communication, Université de Grenoble II Pierre Mendès France.

heurtent souvent à des recherches et des démarches difficiles pour obtenir ces documents qui « dorment » sur des étagères, sont souvent mal signalés et font l'objet d'une gestion bibliothéconomique complexe, se retrouvant parfois complètement exclus des catalogues des bibliothèques. Ils ne peuvent les obtenir que par une demande écrite auprès des centres où les thèses sont archivées et par un prêt inter bibliothèques, généralement.

Il y a trois grands axes principaux qui peuvent, selon nous, être retenus pour faire l'état de la question de la diffusion des thèses. La situation actuelle, rappelle J.-P. Ducasse, montre que les thèses sont très peu diffusées et utilisées dans diverses disciplines, parce que les possibilités d'accès au document et les circuits de référencement sont tout à fait inadaptés⁷⁶⁷. Les enjeux sont de permettre la sauvegarde des connaissances grâce à un archivage électronique qui permette d'assurer la réutilisation des documents de toute nature : texte, base de données, support multimédia, indépendamment des contraintes liées aux systèmes informatique particuliers. Nous voyons que Ducasse pose pour la diffusion des thèses de doctorat la même question que pour les publications scientifiques mais de manière plus générale : que nous offrent les moyens électroniques actuels pour l'amélioration de la diffusion et du traitement des résultats de la recherche ? Ducasse se limite au plan de l'archivage à long terme, ce qui est déjà très important. Mais il est évident que le problème ne se situe pas pour nous qu'à ce niveau-là, puisque nous cherchons à remonter à la conception même des textes de science et aux implications que peut avoir la mise en forme.

4.4.1 Les accès aux thèses en ligne

La recherche bibliographique des thèses est bien organisée. On peut actuellement avoir accès aux références de thèses de doctorat par certains catalogues institutionnalisés en France. Ce sont principalement le SUDOC⁷⁶⁸ et la BNF qui s'occupent avec le plus de zèle d'offrir un accès aux informations bibliographiques des thèses, par le biais de leurs catalogues disponibles en ligne. Mais il ne s'agit là le plus souvent que de notices catalographiques qui donnent les informations pour connaître quels sont les sujets de thèse qui sont développés, les dates et les lieux de soutenance, les organismes auxquels s'adresser pour faire une demande de consultation.

Le SUDOC propose non seulement les références mais les documents eux-mêmes. Le SUDOC propose dans son catalogue un écran de recherche avancée qui permet d'effectuer une demande précise pour obtenir les renseignements voulus sur une thèse. Cela représente un progrès notable car la recherche de titres de thèses, de sujets de thèse, d'auteurs ou de dates de soutenance était parfois une entreprise décourageante jusqu'il y a peu. Dans cette recherche particulière, nous allons voir qu'il est possible d'affiner la requête pour avoir accès, non seulement à la référence du document, mais aussi au document lui-même sous sa forme numérique. Il faut faire des choix dans les requêtes : choisir d'abord la mention « note de thèse » car c'est la seule entrée, dans une notice catalographique, qui nous permet de différencier l'ouvrage d'une simple monographie. Ensuite enlever toutes

⁷⁶⁷ Ducasse 2001 : 119

⁷⁶⁸ Système Universitaire de DOCUMENTATION, géré par l'ABES (Agence Bibliographique de l'Enseignement Supérieur), disponible à l'adresse <http://www.sudoc.abes.fr/>

les options concernant le type de document et cocher « ressources électroniques ». Nous pouvons voir un exemple de cet écran de recherche qui est assez convivial, dans les annexes⁷⁶⁹ ;

Le résultat de cette requête permet d'obtenir deux types de notices catalographiques, qui concernent les thèses de doctorat. Ces deux types de notices reprennent les documents mis sous forme électronique, c'est-à-dire tout autant les cédéroms que les documents électroniques disponibles directement sur le net. Le fait qu'ils soient sous forme numérisée est signalée par une zone entre crochet juste derrière le titre : [Ressource électronique]. La différence entre les deux, c'est que le cédérom ne pourra être obtenu, de même que le document papier ou le document livre, que sur place dans la bibliothèque qui l'a archivé, ou bien par prêt inter bibliothèque (PIB). Si l'on veut consulter le mémoire de thèse sous sa forme numérisée directement sur Internet, il faudra parfois prendre son mal en patience car il n'est pas disponible sous cette forme. Par contre, quand la thèse est disponible sur Internet, certaines notices catalographiques, bien saisies sur le SUDOC, offrent un accès direct et facile, grâce à une zone de la notice qui est rajoutée et qui se nomme « accès électronique » et où l'on trouve l'adresse IP du document, comme on peut le voir sur cet exemple en annexes.

On voit clairement que l'URL⁷⁷⁰ du document numérique est accessible directement : il suffit de cliquer sur la zone pour qu'une nouvelle fenêtre s'ouvre et propose le document. Nous arrivons ainsi au constat que certaines thèses sont disponibles instantanément sur le Net grâce à leur format numérique. Actuellement, les deux systèmes coexistent : le dépôt traditionnel est dominant mais la diffusion électronique s'organise sous l'effet de prescriptions gouvernementales récentes. Comme le dit J.-P. Ducasse, l'utilisation des thèses de doctorat par la communauté des chercheurs est très faible, « la thèse s'apparente avant tout à un trésor enfoui et inaccessible⁷⁷¹ ». Et cette disponibilité est fonction d'un certain nombre de paramètres parfois un peu aléatoires. Cela dépend de l'université où a eu lieu le dépôt et si cette université s'occupe de la diffusion électronique et de son intégration dans un système de signalement de ceux-ci – dont le SUDOC que nous avons vu. Cela dépend de l'auteur de la thèse qui peut choisir de ne pas la diffuser immédiatement sous forme électronique aussi. Le SUDOC n'est pas le seul à travailler sur la signalisation des thèses.

4.4.2 Des initiatives institutionnelles pour favoriser la diffusion des thèses en ligne

Il y a celle du CNRS avec la plate-forme TEL et le serveur HAL. Il y a la plate-forme TEL⁷⁷² mise en place par le CNRS principalement (donc surtout dans le domaine des sciences de la nature). Et il y a aussi le projet Cyberthèses. Tous visent, comme le dit Ducasse, (responsable du projet Cyberthèses) à « apporter des solutions à cette double exigence de la recherche : l'archivage des travaux et leur diffusion rapide et universelle, afin que les autres membres de la communauté puissent profiter le plus rapidement possible des

⁷⁶⁹ voir : ANNEXE THESES

⁷⁷⁰ *universal resource location* : adresse sur le web qui permet de situer un document

⁷⁷¹ Ducasse 2001 : 119

⁷⁷² voir <http://tel.ccsd.cnrs.fr/>

résultats obtenus⁷⁷³ ». La plate-forme du CNRS insiste aussi sur le fait que les thèses sont « des documents importants pour la communication scientifique entre chercheurs ».

Le serveur TEL (thèses-en-ligne) a pour objectif de promouvoir l'auto-archivage en ligne des thèses. TEL est un environnement particulier de [HAL](#)⁷⁷⁴ et permet donc, comme HAL, de rendre rapidement et gratuitement disponibles des documents scientifiques, mais en se spécialisant aux thèses de doctorat et habilitations. Les documents ainsi soumis ne font par contre l'objet d'aucune évaluation scientifique, mais le fonctionnement repose sur le principe des Archives ouvertes, où chaque personne est libre de déposer les documents de son choix. TEL est géré par le CCSD⁷⁷⁵ en collaboration avec la [Cellule MathDoc](#)⁷⁷⁶, et a le soutien de la [Société Française de Physique](#). Le CCSD n'effectue aucune évaluation scientifique des thèses ou habilitations déposées, puisque c'est le rôle du jury. Ce site est également accessible via les outils d'interrogation de l'OAI (*Open Archives Initiative*)⁷⁷⁷. Nous pouvons voir le résultat d'une interrogation de TEL, concernant une requête de thèse de doctorat⁷⁷⁸. Nous pouvons constater, en observant les deux résultats des recherches pour trouver les thèses de doctorat sous forme de documents, que les ouvrages sont proposés au téléchargement au format PDF. Nous allons donc dire maintenant quelques mots de ce format qui s'est imposé comme un standard *de facto*, et qui a vu son emploi se généraliser de manière foudroyante ces dernières années.

4.4.3 CYBERTHESES

En France, il y a plusieurs initiatives pour la mise en ligne des thèses électroniques. Nous avons choisi d'étudier le projet Cyberthèses/cyberdocs⁷⁷⁹ car c'est le plus ancien. Et aussi parce que l'on peut trouver des textes de réflexion scientifique sur sa conception et son fonctionnement, grâce à J.-P. Ducasse qui a été un de ses concepteurs. Cyberthèses/cyberdocs est le fruit d'une coopération entre les Presses de l'Université de Montréal et l'Université Lumière, Lyon 2, soutenu par le Fonds Francophone des Inforoutes. Ce projet qui concerne l'édition et la diffusion électroniques de thèses sur Internet, a abouti au site [cybertheses.org](#). Le projet s'est rapidement structuré et s'est étendu à d'autres pays, tels le Brésil, qui est très dynamique dans l'utilisation qu'il en fait et le développement d'offres de formation pour son emploi et sa diffusion.

Initialement, il s'agissait de mettre en place un serveur commun aux différents établissements partenaires permettant l'indexation de leurs thèses à partir d'un modèle de métadonnées commun. D'autres initiatives ont ainsi vu le jour, comme Cither⁷⁸⁰, qui permet la consultation en texte intégral des Thèses en Réseau (sur le site de l'INSA de Lyon). Cither, ainsi que les autres initiatives de diffusion des thèses par Internet, est soutenu par l'Unesco. Quatre modes de recherche sont proposés : nouveautés, recherche par catalogue,

⁷⁷³ Ducasse 2001 : 119

⁷⁷⁴ HAL est la base de données « Hyper Articles en Ligne », c'est un portail générique pour toutes disciplines

⁷⁷⁵ Le [CCSD](#) est le Centre pour la Communication Scientifique Directe, unité Propre de Service (UPS 2275) du [CNRS](#) qui est hébergée par le [Centre de Calcul](#) de l'[IN2P3](#) à Villeurbanne.

⁷⁷⁶ <http://mathdoc.ujf-grenoble.fr>

⁷⁷⁷ en utilisant l'URL tel.ccsd.cnrs.fr/oai du protocole [OAI-PMH](#).

⁷⁷⁸ Voir ANNEXE THESES

⁷⁷⁹ <http://www.cybertheses.org/cybertheses/cybertheses.html>

⁷⁸⁰ <http://csidoc.insa-lyon.fr/these/index.html>

recherche en texte intégral, listes alphabétiques par années de soutenance. La recherche en texte intégral est idéale pour retrouver un détail (nom, méthode, résultat, ...) dans l'une des thèses de Cither. De plus, le site propose des informations⁷⁸¹ aux doctorants et docteurs pour rédiger et soumettre une thèse à Cither. Les deux grands pôles de signalisation des thèses restent principalement l'ABES et Cyberthèses. Nous avons vu que la demande pour trouver des textes consultables intégralement sur le Net par le SUDOC était un peu complexe et que l'on n'était pas assuré de voir notre requête aboutir. Il n'est pas facile de savoir si une thèse est disponible sous format numérique et encore moins facile de l'obtenir directement. La démarche du projet Cyberthèses est plus structurée, plus organisée et plus finalisée comme nous allons le voir.

Le projet Cyberthèses⁷⁸² émane de l'Université Lyon 2. Ce projet est un programme francophone d'archivage et de diffusion électronique des thèses, qui regroupe aujourd'hui de nombreuses institutions francophones ou non à travers le monde. L'Université Lyon 2 a mis en place un service d'archivage et de diffusion électronique des thèses. Ce service a pour but de permettre la consultation en plein-texte des thèses de doctorat, leur indexation selon les normes internationales en vigueur et leur signalement à travers les principaux réseaux de diffusion des résultats de la recherche scientifique. La mise à disposition des documents, supports des thèses de doctorat, est basée sur l'exploitation des formats les plus répandus actuellement, les fichiers de traitement de texte. L'objectif de Cyberthèses est de contribuer à la constitution d'une bibliothèque numérique en collaboration avec les autres services de l'Université et de participer ainsi au rayonnement scientifique de l'Université.

Le site de l'université de Lyon 2⁷⁸³ propose l'ensemble des informations nécessaires au dépôt électronique des travaux, les informations relatives à la production et à la diffusion des thèses, sous un format entièrement ouvert, accessible à tous. Il s'agit d'employer des [feuilles de style](#)⁷⁸⁴, de montrer leur mode d'emploi. Il propose aussi le planning des [séances de formation](#), [les outils pédagogiques](#) qui sont proposés par l'université ainsi que par d'autres établissements, les [modalités du dépôt de la thèse](#) et les liens vers [d'autres sites d'archivage et de diffusion des thèses](#). En effet, comme pour toutes les initiatives liées à des technologies nouvelles, nous constatons qu'elles nécessitent un apprentissage, une prise en main, des savoirs et savoir-faire (et même des « savoir-être ») nouveaux, et qu'ainsi il nous faut observer quelles sont les pratiques qu'elles engendrent dans leur mise en place, leur mise en œuvre et quel degré de complexité celles-ci manifestent.

La plate-forme Cyberdocs⁷⁸⁵ est le site collaboratif de développement du projet Cyberthèses. Cyberdocs permet de structurer des documents issus de traitements de texte et de les publier sur Internet, à l'aide de la norme XML⁷⁸⁶, et la DTD TEI Lite⁷⁸⁷. Nous voyons ici réapparaître discrètement la *Text Encoding Initiative*. Nous constatons en effet que le balisage de la TEI a été utilisé ici et adapté pour le besoin spécifique des thèses. La structuration par la TEI ne s'applique donc pas uniquement à la diffusion de corpus divers, mais à une forme d'écriture scientifique. Cependant, on peut considérer « les thèses »

⁷⁸¹ http://csidoc.insa-lyon.fr/these/doc/special_doctorants.html

⁷⁸² <http://demeter.univ-lyon2.fr:8080/sdx/theses/index.shtml>

⁷⁸³ <http://demeter.univ-lyon2.fr:8080/sdx/theses/index.shtml>

⁷⁸⁴ <http://demeter.univ-lyon2.fr:8080/sdx/theses/fds.shtml>

⁷⁸⁵ <http://sourcesup.cru.fr/cybertheses/>

⁷⁸⁶ eXtended Markup Language, *Langage à balises étendu* ou *Langage à balises extensible*, est en quelque sorte un langage [HTML](#) amélioré permettant de définir de nouvelles balises. Il s'agit effectivement d'un langage permettant de mettre en forme des documents grâce à des balises (markup).

⁷⁸⁷ Voir <http://blogokat.canalblog.com/archives/2004/12/20/220271.html> et le site <http://www.tei-c.org/Lite/>

comme représentant un corpus à mettre à disposition des usagers... La DTD TEI (Description du Type de Document), dite TEI Lite est une version allégée qui contient les définitions des éléments les plus couramment utilisés. Ses éléments recouvrent toutes les caractéristiques « littéraires » spécifiques pour le texte particulier qu'est une thèse de doctorat et qui répond à des prescriptions officielles. Les caractéristiques choisies concernent le document lui-même (paragraphes, strophes, chapitres, notes de bas de page, etc.) ou des éléments critiques qui lui sont extérieurs (commentaire éditorial, interprétation, analyse, etc.).

La plate-forme Cyberdocs offre des services : logiciels libres et structuration du document. La plate-forme Cyberdocs est entièrement composée de logiciels libres. Le site s'appuie sur le soutien du Comité Réseau des Universités (CRU), il est destiné à l'évolution et à l'amélioration de l'ensemble des outils qui constituent la plate-forme : de la chaîne de production au système de diffusion et d'indexation de documents structurés qu'est Cyberdocs.

La plate-forme Cyberdocs offre des outils, mais également un *modèle*, permettant à une institution de publier de la documentation scientifique, par exemple des thèses, des rapports, des revues, etc. Deux principes essentiels sont associés à la plate-forme :

1) les logiciels libres : Cyberdocs est une plate-forme libre (licence GPL) et utilise elle-même des logiciels libres. Cette approche a pour but de permettre à tous de l'utiliser sans contraintes, de l'améliorer, de contribuer à son rayonnement, de partager son expérience, de la traduire, de la documenter, etc. Il s'agit à l'origine d'un projet de coopération entre différents partenaires, financeurs, développeurs, utilisateurs.

2) les documents structurés : le modèle de publication de Cyberdocs est basé sur des documents structurés avec la norme XML, ce qui comporte plusieurs avantages, notamment d'intéressantes possibilités de consultation, un archivage pérenne, des échanges facilités, etc.

La préparation d'un document Cyberthèses s'opère en deux temps. Pour pouvoir transformer un document au format Cyberthèses il faut utiliser le modèle de publication pour le structurer et ensuite suivre le processus de publication étape par étape. Le modèle de publication de Cyberdocs consiste à produire un document structuré en format XML (DTD TEILite), document qui devient ainsi le document de référence qui servira à l'archivage et à la publication. L'objectif est d'obtenir ce document de référence avec le moins d'efforts possibles, en partant des documents tels qu'ils sont produits par les auteurs, soit le plus souvent avec un traitement de texte. La publication doit suivre un certain nombre de processus. Le processus de publication de la chaîne Cyberdocs est constitué de ces étapes : 1) Préparation des documents, 2) Préparation des métadonnées, 3) Conversion vers XML, 4) Production des fichiers pour la publication statique, 5) Publication.

Pour transformer le document souhaité et l'amener à la diffusion, la plate-forme propose tous les outils nécessaires pour mener la transformation à son terme, grâce à un [module de publication](#), un [module de gestion](#), et un module de conversion. Le [module de publication](#) permet d'obtenir une consultation aisée, exploitant la structure des documents, des recherches documentaires précises à l'intérieur d'un document mais aussi de rendre disponible les documents. Le [module de gestion](#) permet de piloter la plupart de ces opérations à l'aide d'une interface Web très facile à utiliser. Le module de conversion automatise la conversion de documents traitement de texte vers un format XML respectant la DTD TEI Lite. Tout document traitement de texte peut être ainsi converti. Un effort de préparation peut être préalablement effectué sur les documents : essentiellement l'application de styles spécialement dédiés au traitement par Cyberdocs. De cette manière, le document TEI Lite obtenu sera mieux structuré et son exploitation pourra être encore plus intéressante par la suite.

L'installation de la plate-forme nécessite les compétences d'un professionnel. Il est à noter que, si tous les outils sont libres et totalement disponibles sur le web, l'installation d'une plate-forme de « production » de documents structurés selon le format Cyberthèses ne peut être effectuée que par un professionnel de l'informatique. C'est ce qui ressort de l'expérience de mise en place faite à Paris X-Nanterre dans les années 1990. Le bibliothécaire responsable de l'édition électronique, Gilbert Rodriguez, très impliqué dans les problèmes pratiques et institutionnels pour offrir le plus d'accès possible aux documents depuis le site de Paris X-Nanterre, en témoigne. Nous l'avons rencontré et interviewé à plusieurs reprises et avons mené avec lui des collaborations fructueuses sur la diffusion de documents électroniques.

Dans son expérience de mise en place d'un outil de publication électronique, il a mis sur pied un module d'auto-publication et d'auto-archivage basé sur le logiciel libre *e-prints*⁷⁸⁸, depuis 2001⁷⁸⁹. Il avait commencé par travailler à l'élaboration de l'Encyclopédie sonore⁷⁹⁰ à partir de 1994. En effet le Laboratoire Technique du Centre de Télé-enseignement Universitaire de Nanterre (LT-CTU) produit des enregistrements sonores dont le contenu constitue un complément des cours offerts dans des disciplines en sciences humaines et sociales. L'Encyclopédie Sonore est un service complémentaire d'un autre : celui de la radio Internet. Elle vise un large public. Elle repose sur la coopération des Centres de Télé-enseignement et des Bibliothèques universitaires. Dans ce dispositif un rôle de diffusion important revient aux bibliothèques universitaires. Leur expérience de médiation d'accès à l'information et leur contact direct avec le public constituent un atout privilégié pour tester les nouveaux usages des nouvelles technologies et leur impact. Ils sont dans une logique d'offre de produits numérisés.

Les travaux de G. Rodriguez se situent donc dans la logique de permettre un auto-archivage et une circulation accélérée des documents scientifiques : que les chercheurs puissent effectuer eux-mêmes le dépôt de leurs documents sur le site de Paris X-Nanterre. Gilbert Rodriguez note qu'il y a un aspect politique aux modalités de diffusion de l'information scientifique. Traditionnellement, la diffusion est aux mains des éditeurs spécialisés en sciences, et cette situation est en train de changer avec les transformations des rôles des bibliothèques et des centres de documentation qui prennent de plus en plus d'importance. G. Rodriguez s'est ainsi fortement impliqué dans la diffusion des informations et des formations pour que les étudiants et les chercheurs de Nanterre soient à même de structurer un document au format Cyberthèses. Il lui a été nécessaire de défendre ce dossier devant le Président de son établissement et les équipes de la bibliothèque universitaire. Il note qu'il a choisi la solution émanant de J.-P. Ducasse car elle offre d'après lui plus d'intérêt, bien qu'elle se révèle en concurrence avec la diffusion des références par l'ABES⁷⁹¹, comme nous l'avons vu plus haut. Cyberthèses est tout d'abord fondé en partie sur les travaux de J.-P. Ducasse qui a pensé les solutions en amont et les insère dans un contexte général, et ensuite le document Cyberthèses finalisé qui est produit est conçu avec un ensemble de structures et de fonctionnalités qui le rend plus performant qu'un simple PDF. Dans sa démarche pour faire avancer les choses et une plus grande diffusion électronique des documents, G. Rodriguez a dû faire appel à une personne spécialisée dans l'installation de la plate-forme et de la « boîte noire » de Cyberthèses. Le travail de

⁷⁸⁸ voir site *e prints for digital repositories* : <http://www.eprints.org/>

⁷⁸⁹ il est disponible à l'adresse <http://publications-univ.paris10.fr>

⁷⁹⁰ voir le site <http://comete.u->

paris10.fr/fr/?Formation+Ouverte+et+%E0+Distance:J%92%E9coute+les+Universit%E9s:Audiosup

⁷⁹¹ Agence Bibliographique pour l'Enseignement Supérieur

l'informaticien qui est engagé dans une telle installation nécessite au moins une journée de travail.

Si nous parcourons le site Cyberdocs et les différents discours qui traitent de l'installation et de l'utilisation de Cyberthèses/cyberdocs, nous pouvons faire plusieurs remarques sur les démarches mises en œuvre. Nous devons préciser quelle est leur approche technologique.

Pour expliquer comment fonctionne la production d'un document formaté selon Cyberthèses, voici comment sont expliquées les étapes nécessaires :

« La plate-forme Cyberdocs, par le module de conversion, a pour but d'automatiser un « processus de conversion depuis un format traitement de texte vers un document structuré en « format XML, selon la DTD TEI Lite. Une telle opération consiste donc à identifier le plus « de structure possible dans le document original pour rendre le document XML le plus riche « possible. Les éléments de structure présents dans un document traitement de texte peuvent « être :

« De l'enrichissement typographique : caractères gras ou italiques, couleurs, polices particulières, etc.

« Des structures déjà gérées par les traitements de texte : tableaux, illustrations, liens hypertexte, notes de bas de page, etc.

« Des styles (de paragraphes ou de caractères) ayant une sémantique commune à tous les documents : Titre 1, Titre 2, etc.

« Des styles ayant une sémantique particulière pour la plate-forme Cyberdocs : auteur, titre du document, année de publication, etc. »

Nous relevons deux aspects différents dans le discours qui nous est ainsi proposé : il y est question d'identifier le plus de « structure » possible et de le faire par le biais d'un « traitement de texte ». Le résultat doit être un format XML selon la DTD TEI Lite. D'abord le fait que la TEI réapparaisse discrètement sans qu'il y ait apparemment besoin de préciser ce qu'elle est ni son emploi : ce langage technique semble faire l'unanimité sans qu'il soit nécessaire d'y apporter des précisions. Ensuite, il n'est pas fait mention de la différence entre un « traitement de texte » et la TEI, alors que les deux ne sont pas semblables, comme nous l'avons vu. Une certaine confusion se fait jour entre les deux aspects « fond » et « forme », qui ne disent pas leur nom mais qui sont implicites derrière le terme assez technique de « structure » et même, « le plus de structure possible ». Par ailleurs, il semble cohérent que le projet cybethèses ait choisi la DTD TEILite pour la saisie des thèses de doctorat, dans la mesure où cela peut répondre à une logique de création et de consultation de corpus de texte (dont les thèses pourraient être considérées comme un sous-ensemble). D'autre part, la DTD de la TEI qui est employée a fait ses preuves, même si on peut lui faire le reproche d'une trop grande simplicité. Cette simplicité peut être un atout ou un handicap, selon le point de vue où l'on se place

Le module de conversion de la plate-forme Cyberdocs ne se contente pas de produire ce document XML de référence. En effet, une fois celui-ci obtenu, le module peut produire des versions différents du document pour permettre trois formes d'affichage, et par conséquent d'édition si nécessaire : en format HTML, XHTML ou PDF. De plus, le module de publication est alimenté par un ensemble de documents pour rendre l'interface de consultation plus riche. Une série de traitements seront effectués, en séquence, dans le but de tirer le meilleur parti de ces informations. Ces traitements font intervenir essentiellement six technologies : OpenOffice.org ; [XSLT](#) (*eXtensible Stylesheet Language Transformations*) ; [XSL-FO](#) (*eXtensible Stylesheet Language Formatting Objects*) ; [SVG](#) (*Scalable Vector Graphics*) ; [ANT](#) : ce projet Apache fournit un environnement souple et puissant pour exécuter différentes opérations ; [Java](#) : car l'environnement ANT est une application Java.

La diffusion se fait par des plates-formes. La plate-forme Cyberdocs est en mesure de traiter tout document traitement de texte. Toutefois, afin de rendre les outils encore plus intéressants, une phase de préparation des documents peut être envisagée. Cette phase consiste essentiellement à appliquer des styles aux différents paragraphes du document, et à nettoyer quelque peu leur contenu. La plate-forme dédiée à la production et l'édition des documents Cyberthèses doit d'abord être organisée pour les recevoir. Il est nécessaire d'y créer un certain nombre de dossiers qui permettent de référencer les éléments nécessaires à situer le document, à en garder une version originale, à créer des liens avec l'institution dont il émane etc. Il faut ensuite préparer le document.

La plate-forme Cyberdocs est en mesure de traiter tout document traitement de texte. Toutefois, afin de rendre les outils encore plus intéressants, une phase de préparation des documents peut être envisagée. Cette phase consiste essentiellement à appliquer des styles aux différents paragraphes du document, et à nettoyer quelque peu leur contenu. Pour Cyberdocs, un style est identifié par un *code* et non par un nom. C'est pourquoi il est possible d'utiliser des feuilles de styles différentes dans le traitement de texte, tout en obtenant un traitement adéquat avec le module de conversion. Pour utiliser sa propre feuille de styles, il faut modifier le fichier `outils/xslt/utiles/styles.xml` pour y inclure les noms de vos styles pour chaque style supporté par Cyberdocs.

Le module de publication de la chaîne Cyberdocs est une application Web dynamique bâtie avec la plate-forme SDX. Les principales fonctionnalités sont la recherche et la consultation des documents publiés, dont on peut décrire brièvement les fonctionnalités présentes et leurs principales caractéristiques : a) la gestion et l'identification des utilisateurs ; b) le module de publication nécessite une authentification des utilisateurs pour permettre d'ajouter (ou *indexer*) un document. Dans cette partie, nous présentons comment créer des utilisateurs et comment s'identifier ; c) la gestion des utilisateurs et d) l'identification. Le module de publication de Cyberdocs est une application SDX. Pour cet outil de recherche, les documents publiés n'ont une signification que s'ils sont *indexés*, il faut donc gérer l'indexation et la suppression possible des documents. Ces fonctions sont réservées aux administrateurs de l'application. Une importante fonction est celle qui permet d'*indexer* des documents pour les rendre plus disponibles sur le Web. Ils seront ensuite ainsi consultables via l'application SDX.

Quelles sont les conséquences de cet encodage complexe sous forme numérisée, quels sont les résultats et les avantages pour la diffusion des mémoires de thèses ? Nous allons maintenant parcourir des documents Cyberthèses pour voir comment ils sont organisés et quelle est leur « énonciation éditoriale ». Le document cyberthèses/cyberdocs est basé sur l'emploi d'un traitement de texte amélioré, ce qui permet de le mettre en forme, grâce à l'emploi de feuilles de style. Cette mise en forme doit être effectuée par le chercheur lui-même. Pour réaliser cet objectif, des formations courtes sont offertes via les institutions universitaires par des personnes formées par l'organisation Cyberthèses et généralement fortement motivées. Cette formation demande une demi-journée durant laquelle on apprend comment effectuer une pré-structuration sur la base d'un fichier Word, etc. Les parties qui doivent ensuite apparaître comme des niveaux de titre sont ainsi détachées et mis en forme selon les besoins.

Le résultat du format d'édition cyberthèses/cyberdocs, une fois que le document numérique originaire a été structuré encodé et passé dans la chaîne éditoriale conçue à cet effet, débouche sur deux possibilités d'affichage. On peut l'encoder soit sous la forme d'un

document PDF soit un document HTML⁷⁹² lisible sur le web. Comme le format d'origine est basé sur XML il est possible de le lire de la meilleure manière sur différents supports.

Une première remarque s'impose : nous constatons que dans un premier temps nous avons la transposition d'un texte tel que nous pouvons le trouver sur un livre imprimé. Celui-ci garde les caractéristiques du discours livresque, mais sur un support numérique. Deux autres aspects attirent notre attention : l'emploi de la table des matières et l'accès à des unités présentes dans le document. Dans le document cyberthèses/cyberdocs, il est possible de faire apparaître la table des matières lorsque le document est encodé en PDF, en cliquant à gauche sur le bouton « signets ». La table des matières apparaît alors et permet une navigation dans le texte grâce à des liens hypertexte à chaque élément de celle-ci. On peut en voir un exemple en annexes⁷⁹³, la mise en relief de la table des matières d'un mémoire de DEA en ligne, sur le site de publications électroniques de l'université de Paris X-Nanterre⁷⁹⁴.

C'est la transposition du même outil déjà présent dans les éditions sur support papier. La table des matières permet une navigation dans le texte, si l'on clique sur un des titres et l'on peut ainsi basculer directement, avec des liens hypertextes, sur la partie du document qui nous intéresse. Cette « navigation » permise par le support numérique n'est en rien nouvelle, comparée au livre. Il est possible de « naviguer » aussi dans un livre en parcourant celui-ci et en se rendant directement à la page voulue pour consulter la partie du raisonnement de l'auteur qui nous a paru intéressant à la lecture de la table des matières. Nous pouvons appeler ce phénomène l'« effet diligence », selon l'expression de J. Perriault.

Par ailleurs, nous avons vu l'importance des index, comme pratique de recherche d'information pertinente mais aussi comme pratique de lecture orientée, comme nous le disait S. Kovacs⁷⁹⁵. Or, ici, qu'en est-il des index, qui sont des outils bien élaborés dans les livres imprimés ? Il n'y a pas d'index dans ce format. Par contre, il est possible d'effectuer une recherche par mot et de retrouver toutes les occurrences d'un terme. Cette fonction de recherche fait partie intégrante du format PDF, c'est un aspect que l'on retrouve aussi dans d'autres formats grâce aux « balises » qu'il est possible d'introduire dans le document numérique, par l'utilisation des outils informatiques conçus à cet effet.

Mais le résultat de cette recherche n'est pas organisé comme dans un index et l'on ne peut pas faire apparaître divers termes en fonction de thèmes ou de classification. Par contre, une fonctionnalité s'ajoute dans le document Cyberthèses par rapport à celles d'un simple PDF. Nous le constatons lors de la consultation d'une thèse sur le Web⁷⁹⁶, il est possible d'obtenir l'affichage aussi des notes de bas de pages, selon les modalités de liens hypertextes. On peut demander l'appel de notes selon plusieurs modalités, soit en bas de page comme dans une monographie, soit dans une fenêtre isolée. L'étude de Cyberthèses fait ainsi apparaître que ce format numérique est la transposition du format livresque qui caractérise les thèses de doctorat, de la table des matières et des rappels de notes de bas de

⁷⁹² Le HTML, abréviation de l'anglais Hypertext Markup Language (Hypertext est parfois écrit HyperText pour marquer le T de l'abréviation), aussi appelé langage HTML, est le langage informatique créé et utilisé pour écrire les pages Web. HTML permet en particulier d'insérer des hyperliens dans du texte, donc de créer de l'hypertexte, d'où le nom du langage.

⁷⁹³ Voir ANNEXE THESESES

⁷⁹⁴ voir <http://publications.u-paris10.fr/34/>

⁷⁹⁵ Kovacs 2005

⁷⁹⁶ Voir par exemple une thèse de philosophie : http://thesesbrain.univ-lyon3.fr/sdx/theses/notice.xsp?id=lyon3.2003.gormier_1|TH.2&base=documents&base=documents&id_doc=lyon3.2003.gormier_1&num=&qid=pcd-q&dn=3

page. Au niveau des outils de consultation, la fonction des index est limitée à la recherche d'un seul terme et non à une organisation raisonnée de mots, comme adjuvant à la pensée de l'auteur, telle qu'on la trouve dans des ouvrages imprimés. Cyberthèses est donc un PDF amélioré, qui emploie les atouts du numérique pour offrir des services supplémentaires à la lecture traditionnelle et répondre au phénomène émergent de circulation des textes scientifiques sous forme informatisée.

On peut conclure sur ce format qu'il offre l'avantage incontestable de rendre les thèses de doctorat visibles, consultables, disponibles et lisibles. C'est déjà énorme en comparaison de la situation de ce genre de travaux il y a seulement quelques années. Le document Cyberthèses se révèle dans le paysage des travaux scientifiques comme une solution relativement simple et bien élaborée pour permettre une consultation accrue des mémoires de thèse. Il réussit à atteindre un but qui était urgent dans l'état problématique où se trouvaient ces documents importants pour la recherche : l'efficacité. Il est en effet performant à son niveau en termes de structuration de document, d'accès libre et gratuit aux supports technologiques d'élaboration, d'interopérabilité puisqu'il utilise des standards reconnus, de possibilités de navigation, d'ajout de métadonnées, de signalisation du document et d'accessibilité au texte lui-même via le Net.

4.5 Une ingénierie de la protection et de l'impression : le Portable Document Format

Nous ne pouvons pas ne pas parler d'un format qui s'est imposé comme un standard et qui est utilisé aussi bien par les particuliers, les entreprises que les institutions officielles et aussi les scientifiques – ce qui montre en quoi ce format est remarquable dans son efficacité, peut-être à cause d'une forme de simplicité. PDF signifie « *Portable Document Format* » : c'est un format de fichier informatique créé par la société Adobe Systems⁷⁹⁷ pour la représentation des documents (principalement de type texte, affiche ou diapositive). Le format des données, rappelons-le, est la manière utilisée en informatique pour représenter des données, soit des informations représentant un texte, une page, une image, un son, un fichier exécutable, etc. Une telle convention permet d'échanger des données entre divers programmes informatiques ou logiciels, soit par une connexion directe, soit par l'intermédiaire d'un fichier.

La firme *Adobe System Incorporated* a œuvré de manière à ce que ses produits s'imposent comme des standards de fait, ce qui s'est précisé à partir de 1990. En 1991 John Warnock lance le « *Camelot project* », projet Camelot, dans un article où il expose comment perfectionner les méthodes de travail dans le but d'améliorer l'échange d'informations. L'année 1993 voit la naissance du logiciel Adobe Acrobat, comprenant des outils de création et de visualisation. En 1994, la version Adobe 2.0 offre la possibilité de créer des contenus multimédias incorporés, et des liens vers des fichiers externes.

Un élément important de la diffusion du format et de la généralisation de son emploi vient du fait qu'en 1994, l'administration américaine en a fait grand usage pour simplifier les envois de documents, formulaires et fascicules, qui étaient ainsi aisément téléchargeables. Au niveau commercial, l'entreprise a eu l'idée de génie de distribuer le

⁷⁹⁷

voir le site <http://www.adobe.com/fr/products/acrobat/adobepdf.html>

logiciel de lecture gratuitement. Le logiciel d'encodage est par contre payant. En 1995, le module externe pour *Netscape navigator* est proposé et en 1996, la version Acrobat 3.0 rend tous les documents encodés sous Acrobat compatibles avec les processus d'impression. Le fait qu'en 1997, une version japonaise soit disponible provoque, de surcroît, un grand essor.

Divers faits et éléments concourent à l'envol du format Adobe. Le format permet le « développement de la collecte intelligente de données avec PDF ». Le fait que l'Agence Mondiale de la Santé s'en soit servi pour accélérer les processus d'homologation des nouveaux médicaments, grâce à une procédure dépôt facilitée par le format PDF a fortement contribué aussi à son déploiement. En 1999 de nouvelles fonctionnalités sont ajoutées, qui participent de la technologie numérique et répondent aux besoins des utilisateurs : annoter, réviser les documents. C'est l'année où l'ANSI⁷⁹⁸ publie la première norme PDF pour l'échange sécurisé de documents numérisés. La possibilité d'archiver aisément des documents dont on peut garantir la sécurité et la fiabilité est un atout de taille dans les années 1990, où l'enthousiasme pour les technologies électroniques n'avait d'égale que les craintes devant le piratage. Le PDF s'installe alors dans le paysage des logiciels et des traitements de texte en proposant des standards ouverts pour l'archivage avec le PDF/A, pour l'ingénierie avec le PDF/E et pour l'impression avec le PDF/ X.

En 2000, au moment de la naissance et du développement du « livre électronique », le PDF voit son succès confirmé avec 400 000 téléchargements en 24 heures de la version PDF de l'ouvrage « *Riding the Bullet* » du maître du suspense, Stephen King. En 2001 sort la version 5.0 pour les entreprises. En 2002, c'est la compagnie *Time, C. inc.* qui le choisit et l'emploie pour ses publicités. Un autre fait important : en 2003 le PDF intègre l'ajout de métadonnées, ce qui permet d'intégrer dans le document lui-même les références qui vont permettre de le retrouver sur le Web. La conséquence immédiate est que l'on trouvera en priorité un document PDF lors d'une requête sur le web, plutôt que tout autre document qui n'aura pas été aussi précisément référencé. La même année le PDF développe sa compatibilité avec le standard XML et intègre l'ajout de fonctions de sécurité optimisées : deux aspects aussi essentiels pour la mise à disposition de documents numériques sur « la toile ».

C'est en 2003 que le gouvernement américain choisit le PDF pour mettre en ligne la publication de la Déclaration américaine d'indépendance et la Déclaration des droits, les rendant ainsi disponibles pour tous. En 2004, la version Acrobat 7.0 est conçue pour favoriser le travail collaboratif : le document intègre le texte d'origine et ses commentaires, etc., cela tous dans un même fichier. Cela répond aux demandes du public et du monde des sciences dures qui a besoin d'élaborer des travaux en équipe⁷⁹⁹, de les échanger rapidement et de les préserver de même. En 2005, l'ISO⁸⁰⁰ publie le PDF/A comme norme pour l'archivage et la préservation de données électroniques, consacrant ainsi officiellement son statut de standard universellement utilisé.

Le PDF est un format ouvert lorsqu'il s'agit d'employer le logiciel de lecture de document. Il est possible de le télécharger gratuitement sur la plate-forme de la firme Adobe. Par contre le logiciel d'encodage est payant. Il s'impose ainsi comme « standard *de facto* » de l'échange d'informations électroniques et se définit comme étant « le plus sécurisé et le plus fiable », reconnu par les secteurs d'activité et administrations du monde entier. Il

⁷⁹⁸ Agence américaine de normalisation

⁷⁹⁹ voir pour cela les plaidoyers de Darnton pour des documents scientifiques que l'on peut écrire et réécrire à plusieurs mains

⁸⁰⁰ *International Standard Organization*, Organisation Internationale de Normalisation

est en effet possible d'apposer une signature numérique ou protéger par mot de passe des documents Adobe PDF créés à l'aide des logiciels [Adobe Acrobat® 7.0](#) et [Adobe LiveCycle™](#). Cette situation de monopole s'est quelque peu transformée depuis quelque temps car le format OpenDocument, concurrentiel du traitement de texte propriétaire Word, propose un onglet de mise au format PDF accessible d'un simple clic.

Le PDF se caractérise comme étant multi plate-forme, évolutif, fiable, préservant l'intégrité des informations et proposant leur indexation et accessible. Comme il est conforme aux standards du marché, notamment PDF/A, PDF/X et PDF/Est, il est consultable et imprimable sur toute plate-forme : Macintosh, Microsoft® Windows®, UNIX® et nombre de plates-formes mobiles. Des fournisseurs divers à travers le monde proposent des solutions basées sur le format PDF, notamment pour la création, des modules externes et des outils de conseil, de formation et de support. On voit aussi qu'avec plus de 200 millions de documents PDF actuellement publiés sur le Web, les entreprises se fient à la technologie Adobe PDF pour collecter et diffuser des informations. Les fichiers Adobe PDF sont conçus pour rester fidèles aux documents originaux. Les informations du fichier source sont préservées — texte, dessins, images couleur 3D, photos et même fonctions de traitement — quelle que soit l'application utilisée pour le créer.

Nous n'allons pas développer de manière approfondie les possibilités offertes par le PDF. Nous notons principalement deux faits intéressants : il est possible grâce à la technologie numérique du PDF de mettre à profit les fonctions de recherche en texte intégral pour repérer des mots, des signets et des champs de données dans les documents. Une structuration minimale du document peut être effectuée : il est possible de proposer une visualisation de la table des matières. Cela correspond à un niveau minimal d'organisation du contenu : l'organisation de la pensée de l'auteur s'exprime de manière traditionnelle et reproduit celui de la lecture du livre, par l'affichage du plan sous une forme arborescente, et son parcours par des liens hypertexte et une navigation à l'intérieur du document.

Ensuite le second aspect nous amène à faire une remarque sur une autre face du format PDF. C'est qu'il contient un programme qui permet l'impression du document avec une qualité que l'on pourra maîtriser dès sa saisie. Nous pouvons noter que la plupart des formats numériques – quelle que soit le format qui ait été choisi pour organiser son contenu, comme Word, la TEI, ou PolyTEX, ou SCENARI, etc. – proposent une sortie impression par le format PDF. Cela montre l'efficacité remarquable de ce format qui vise de manière pragmatique à fournir des solutions aux usagers. Dans le succès du format PDF nous pouvons voir l'importance de la forme qui est donnée au document lorsqu'il est imprimé. Une des premières difficultés sur lesquelles tout un chacun bute lorsqu'il veut passer de l'écriture d'un document numérique à son échange est la forme qu'il aura une fois imprimé. L'empreinte technique des formats d'édition et de diffusion issus de la tradition bibliologique apparaît ainsi : le document imprimé doit avoir une forme qui approche le plus possible celle que lui a donné la tradition. C'est ce qu'exprime de manière indirecte T. Dechilly lorsqu'il traite du rôle des supports, des usages et des contenus pour la diffusion de contenus et de documents sur Internet.

Parmi les logiciels permettant la visualisation de documents stockés sous forme électronique, *Acrobat*, de la société Adobe, a la grande faveur des éditeurs, insiste C. Lupovici⁸⁰¹. L'utilisation d'un tel format présente pour l'éditeur l'avantage de conserver sa

⁸⁰¹ Lupovici [1995] *Le périodique électronique* in BBF - Paris, t. 40, no.2, 1995, voir <http://bbf.enssib.fr/sdx/BBF/frontoffice/1995/02/document.xsp?id=bbf-1995-02-0032-004/1995/02/fam-dossier/dossier&statutMaitre=non&statutFils=non>

griffe esthétique et de pouvoir fonctionner dans la logique actuelle de la propriété intellectuelle, en privilégiant les fonctions de consultation, de lecture et d'impression contrôlable. On est donc de plus en plus souvent dans la situation d'une production électronique fondée sur la mise en œuvre d'une structuration interne de haut niveau en SGML et d'un début de distribution électronique avec une codification au niveau physique. Ces deux types de codification n'offrent pas les mêmes possibilités d'utilisation du document. Dechilly note que les formats de numérisation des supports sont essentiellement « hérités du papier⁸⁰² ». Le document « imprimable » réalisé à partir d'un logiciel de traitement de texte ou de publication assistée par ordinateur (PAO), représente le type de document le plus créé par les producteurs de contenus (entreprises, universités, institutions, etc.), note-t-il. La caractéristique majeure de ce genre de documents est qu'ils sont réalisés et conçus à l'origine pour être « imprimés » et diffusés sous support papier. Une des raisons du succès du PDF, résiderait donc dans le fait qu'il propose un format d'impression facile, clair et lisible sans que l'utilisateur ait à se poser des questions sur la qualité de celle-ci ou les écarts entre le document qu'il a encodé et celui qu'il veut imprimer ou publier. La popularité du PDF aurait ainsi en grande partie comme base les formats élaborés par la tradition du livre et du support papier au long des siècles par le biais de l'imprimerie, car ils sont transposés sur le support numérique sans que l'on ait à se poser la question d'en changer. L'empreinte de la technique de l'imprimé se projette ainsi sur les pratiques dans l'édition numérique. Comme le dit T. Dechilly, « le numérique est marqué par l'imprimable »...

Nous nous retrouvons aussi avec le numérique face aux deux « énonciations », telles que nous avons choisi de les appeler : l'énonciation du discours et l'énonciation éditoriale. La standardisation des outils bureautiques a permis de diffuser le contenu électronique en minimisant les risques de transformation intempestive, qui rend le document illisible à l'arrivée, note Dechilly. C'est pour apporter des réponses à ce genre de problème que la société Adobe a inventé le format PDF. Celui-ci permet de représenter un document imprimable dans un format numérique portable et restituable sans altération sur tout type d'ordinateur, système d'exploitation, écran ou imprimante. Le format PDF a introduit la notion de « papier électronique ». Le format permet d'obtenir un document protégé en écriture, que l'on ne pourra pas modifier mais que l'on pourra stocker, archiver, mettre à disposition de manière stable sur le Web, envoyer par messagerie électronique. La société Adobe a aussi eu l'intelligence d'offrir le programme qui permet la lecture de documents PDF en accès libre et gratuit et *Adobe Reader* peut être téléchargé de manière aisée par quiconque sans difficulté. Le format d'encodage lui-même est aussi un format propriétaire, mais celui-là doit être acheté. Dechilly ajoute qu'il est massivement utilisé pour les usages suivants⁸⁰³ : les brochures commerciales et les plaquettes d'information, les documents à archiver, le format de l'impression professionnelle, format multi plates-formes.

4.6 Une ingénierie de la recherche : l'indexation, les normes

L'ingénierie de la recherche est reliée à un enjeu majeur de l'information scientifique : faire en sorte que les documents soient visibles, qu'on les trouve dans les premiers résultats d'une requête, et qu'ils soient reliés les uns aux autres par des systèmes

⁸⁰² Dechilly [2004] *Diffusion de contenus et de documents sur Internet* in Publier sur Internet, séminaire INRA.- Paris: ADBS, 2004.-

⁸⁰³ Dechilly 2004 : 71

de renvois qui permettent d'augmenter les citations, donc leur valeur dans le système actuel de la communication scientifique. C'est donc dans ce cadre que nous avons participé au groupe de travail de l'AFNOR le GE4, qui travaille sur la description des ressources pédagogiques pour leur diffusion dans l'enseignement à distance, par le biais de métadonnées.

Le président de la Commission de normalisation « Technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage » (CN36) à l'AFNOR, est Jacques Perriault, professeur en Sciences de l'information et de la communication à Paris X-Nanterre. La Commission (CN36), créée en 2001, est le miroir français du sous-comité international ISO « *Information technology for learning, education and training* » ainsi que de l'atelier du Comité européen de normalisation (CEN⁸⁰⁴) auxquels elle participe et contribue activement. C'est à la demande de J. Perriault que nous avons intégré, en 2003, le GE4 « Métadonnées ». Il est un groupe miroir du WG4 (*Working group*, groupe de travail) de l'ISO, avec des membres du laboratoire CRIS-SERIES de l'université Paris X-Nanterre. Il s'agit de développer des métadonnées pour les ressources numériques éducatives. C'est un enjeu fondamental pour la constitution française et européenne d'un corpus cohérent, pérenne et réutilisable, dans le domaine de l'enseignement.

On peut rappeler, d'abord, que l'anglais ne connaît que le terme « standard » et que le français fait la différence entre « norme » et « standard ». Ce fait est significatif. Une norme est un ensemble de règles d'utilisation, de prescriptions techniques, relatives aux caractéristiques d'un produit ou d'une méthode, édictées dans le but de standardiser et de garantir les modes de fonctionnement et la sécurité (Petit Robert). Ou plus simplement : un ensemble de règles de conformité pour un produit ou un service, consigné dans un document de référence au terme de négociations et de discussions parfois longues et difficiles. Un standard est un ensemble de caractéristiques, conformes à une norme, qui définit un système. Dans la pratique, c'est un ensemble de règles édictées par un groupe, comme par exemple Microsoft, ou un ensemble de recommandations développées et préconisées par un groupe représentatif d'utilisateurs, par exemple les musées au Canada. A quoi sert une norme ? La norme propose des solutions à des questions techniques et commerciales concernant les produits, les biens d'équipement et les services. Elle établit un compromis entre l'état de la technique et les contraintes économiques à un moment donné. La norme représente un savoir-faire et une technologie. Ces distinctions font déjà apparaître plusieurs domaines : pratiques, techniques, commerciaux, publics qui possèdent chacun leur dynamique propre et pour qui les enjeux diffèrent : des enjeux commerciaux et internationaux.

L'indexation est traditionnellement le fait des professionnels de la documentation. Dans la tradition bibliothéconomique, la description des documents fait l'objet d'opérations de catalogage (description du livre comme objet matériel avec des éléments comme l'auteur, le titre, l'édition, le nombre de pages, etc.) et d'indexation (description par un langage spécialisé des disciplines concernées, des sujets et des thèmes qui correspondent au contenu intellectuel) sur un support détaché de son objet : les fiches catalographiques. Celles-ci ont d'abord la forme de cartons rigides dans les fichiers de recherche des bibliothèques puis de notices numériques dans les catalogues informatisés.

M. Amar a montré que l'indexation constituait un objet d'étude complexe lui aussi. Les approches classiques de l'indexation proposent une définition « instrumentale » :

⁸⁰⁴ Comité européen de normalisation, voir à l'adresse <http://lessites.service-public.fr/cgi-bin/annusite/annusite.fcgi/eur5?lang=fr&orga=3660>

l'indexation a pour but de faciliter l'accès au contenu d'un document ou d'un ensemble de documents à partir d'un sujet ou d'une combinaison de sujets, ou de tout autre type d'entrée utile à la recherche⁸⁰⁵. L'indexation est traditionnellement définie comme un outil au service d'une fonction : la recherche documentaire (modèle de l'*Information Retrieval*). Amar montre que les problématiques de l'indexation sont plus complexes que ce point de vue utilitaire et que ce n'est pas seulement « la confection des outils de recherche », c'est-à-dire la confection de langages documentaires comme l'indique la norme pour l'indexation des documents⁸⁰⁶.

Les analyses menées par Amar pour montrer quels sont les fondements théoriques de l'indexation font apparaître que l'indexation a été fortement marquée par les théories de l'information du milieu du XX^e siècle, le modèle supposé de la transmission « transparente » de l'information (modèle mécaniste qui rendait compte du fonctionnement du « canal » dans la chaîne de la communication). Il est donc nécessaire de revenir sur l'indexation comme pratique professionnelle et aussi sur les définitions que l'on peut en donner. Les objets de l'indexation doivent être des documents et non des requêtes, pour sortir du cadre de l'hypothèse d'une symétrie entre l'indexation et la recherche, qui constitueraient les deux faces d'un même processus. L'indexation est un processus : l'indexation ne peut être comprise comme un simple transfert d'information. Il vaut mieux la considérer comme une opération (effectuée par des personnes) qui construit ses propres éléments et non uniquement comme une offre de service proposée par des personnels d'institutions réservées à cet effet. Enfin, il faut revoir les outils de l'indexation et élargir ceux-ci au-delà des langages documentaires, vision qui résulte d'un modèle réductionniste de l'appariement. Il est donc utile d'envisager d'autres moyens linguistiques par lesquels pourrait se réaliser l'indexation.

Nous voyons ainsi apparaître que l'indexation est un sujet vaste qui fait l'objet de nombreuses études. Il n'y a pas si longtemps elle était un peu le parent pauvre de la recherche : elle est en effet un peu trop marquée par le sceau de la « technicité ». Les personnels qui la pratiquent sont consitués en une classe professionnelle comme « ingénieurs, techniciens, de recherche et de formation », qui par essence même est moins « noble » que la recherche intellectuelle elle-même. Ou bien elle a été représentée par la classe des « bibliothécaires », race considérée comme un peu à part et représentée par des « rats de bibliothèque », terme dont le caractère péjoratif en dit long.

Le fait que M. Amar ait travaillé sur celle-ci pour la constituer comme un objet scientifique et que des colloques l'aient pour thème, comme les Séminaires franco-coréens de 2005⁸⁰⁷ et 2006⁸⁰⁸, le séminaire de la SDTICE en 2007⁸⁰⁹, auxquels nous avons participé⁸¹⁰, signalent que l'indexation devient un sujet important qui doit être traité à tous

⁸⁰⁵ Amar 2002 : 26

⁸⁰⁶ norme AFNOR Z 47-102 (1978), p. 225

⁸⁰⁷ 1^{er} Séminaire franco-coréen « Les Technologies de l'information et de l'éducation dans l'éducation », Séoul 2-6 mai 2005

⁸⁰⁸ 2^{ème} Séminaire franco-coréen « Indexation et partage d'objets de connaissance » 9- 10 novembre 2006, Paris

⁸⁰⁹ « Indexation et visibilité des ressources pédagogiques : un enjeu pour la valorisation du patrimoine pédagogique des établissements d'enseignement supérieur », Séminaire des 26 et 27 mars 2007 à Paris, organisé par la SDTICE, bureau des usages, voir à l'adresse :

http://www.educnet.education.fr/dossier/seminaire_indexation/actes12.htm et

http://www.educnet.education.fr/chrgt/seminaire_indexation_2007.pdf

⁸¹⁰

DELMOTTE, Stéphanie [2005] *Qualités et standards* in Premier Séminaire franco-coréen « Les Technologies de l'information et de l'éducation dans l'éducation »,

les échelons de la diffusion d'objets numériques. On trouve un dossier complet et régulièrement mis à jour sur le site du Ministère à ce sujet⁸¹¹. Il comprend une rubrique « normes, standards, métadonnées » et désormais, dans le dossier « enseignement », une rubrique sur les archives ouvertes. Ce mouvement s'intensifie et commence à trouver des échos dans le public. Cela s'explique par les difficultés auxquelles est confronté tout un chacun lors de ses recherches sur la vaste toile d'Internet. Que ce soit des institutions commerciales comme Google qui se chargent le plus souvent d'organiser le référencement ne suffit généralement plus car celui-ci peut se révéler incomplet ou insatisfaisant. Chaque citoyen peut maintenant expérimenter le fait qu'il a besoin d'outils efficaces pour signaler la présence de ce qu'il met en ligne et pour retrouver les objets qui sont mis à sa disposition sur Internet. Le référencement devient l'objet de travaux pointus et de sites plus ou moins bien faits pour donner des solutions efficaces. On pourra voir à ce sujet le site d'Olivier Andrieu⁸¹² qui donne les informations essentielles pour un référencement optimum de pages web.

4.6.1 Des normes et le LOM

Pourtant, les problématiques de l'indexation ne datent pas d'hier. C'est un thème qui est déjà abordé à propos de la fameuse bibliothèque d'Alexandrie. On y trouvait déjà un classement par nom de l'auteur et par les thèmes abordés dans les rouleaux, avec des systèmes de renvois entre les concepts. Plus près de nous, les travaux d'Otlet marquent les débuts de l'histoire de la documentation et de ses techniques. Alors que l'on conservait l'information depuis l'Antiquité, on commença, à la fin du XIX^e siècle, à exploiter l'information conservée - que l'on appelle alors « documentation ». Avec Henri Lafontaine (1853-1943), Otlet fondait en 1892, à Bruxelles, l'Office international de bibliographie qui devint en 1895 L'Institut international de Bibliographie et finalement en 1931 l'Institut international de Documentation. Ce dernier changement de nom traduisait l'importance grandissante de l'information et de son exploitation. Par expansion des champs d'action, ce qui était la « bibliographie » est devenu la « documentation » puis les « sciences de l'information ».

En 1934, Otlet publiait son magistral *Traité de documentation* qui était une synthèse de ses quarante ans de pratiques documentaires. Le traité de documentation est également le premier ouvrage moderne traitant du problème général de l'organisation de l'information, il est resté pendant des années un ouvrage fondamental en documentation. Dans cet ouvrage, Otlet présentait également une vision très imaginative de l'avenir de la documentation qui est tout aussi révolutionnaire que celle de Bush. Il entrevoyait les possibilités de la télévision, l'importance de la documentation sonore et même l'arrivée d'une documentation tactile, gustative et olfactive ! Pour Otlet tous ces documents nouveaux apportés par des médias tels la télévision, la radio, le cinéma, etc., avaient des objectifs similaires à ceux du livre : informer, communiquer. Il proposait de les appeler « des substituts de livres ». Otlet avait également travaillé avec Robert Goldschmidt à développer des applications bibliographiques sur microfilm (*L'Encyclopaedia Microphotica Mundaneum*).

2-6 mai 2005, Séoul. Disponible à l'adresse http://publications.u-paris10.fr/27/01/QUALITE_ET_STANDARDS.pdf

⁸¹¹ Dossier Métadonnées : www.educnet.education.fr/dossier/metadata.

⁸¹² site Abondance disponible à l'adresse <http://www.abondance.com/>

Les normes en documentation se succèdent et évoluent rapidement depuis 1969 avec pour objectif principal de donner les directives afin de faciliter l'échange international : rendre interchangeables des notices de sources différentes, aider à la compréhension des notices malgré les barrières linguistiques, faciliter la conversion des notices bibliographiques sous une forme électronique. Les années 70 voient la publication de nombreuses normes : 1969 l'ISBD (*Description bibliographique internationale normalisée des monographies ISBD(M)*), dans les années 1970 la création des formats MARC⁸¹³ (Catalogage lisible par les machines) qui connaissent un extraordinaire essor international, avec des notions essentielles : échange, compatibilité, normalisation, qui sont les fondements de la normalisation aussi à l'heure actuelle.

On observe, en 1995, un élargissement des participants avec l'Initiative pour les métadonnées du « Dublin Core » (DCMI⁸¹⁴) qui devient une norme⁸¹⁵ en 2001. Elle est établie par un consensus international de professionnels provenant de diverses disciplines tels la bibliothéconomie, l'informatique, le balisage de textes, la communauté muséologique et d'autres domaines connexes⁸¹⁶ ; elle consiste en 15 éléments. Elle est structurée en éléments spécifiques pour le numérique en ce qui concerne le contenu, la propriété intellectuelle et la matérialisation. Chaque norme a son vocabulaire, sa logique, sa structure et ses zones particulières, chacune a son langage pour organiser ses propres représentations en fonction des objets qui sont concernés. Les exemples les plus saillants sont : l'ISBD a huit zones, UNIMARC a dix blocs, le Dublin Core⁸¹⁷ a quinze éléments, le LOM est structuré en neuf catégories et contient plus de quatre-vingts éléments. On retrouve les sujets essentiels comme le titre, le nom de l'auteur, généralement regroupés dans une catégorie ou une zone.

A partir de 1998, le monde de l'éducation se joint aux travaux et fait valoir les lacunes qui existent dans ces modèles de représentation en ce qui concerne leur domaine, ce qui donne naissance au LOM de IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers, USA*), qui rassemble des ingénieurs et des représentants des universités, avec le sous-comité « technologies éducatives » pour la modélisation de tout objet, numérique ou non, qui peut servir pour l'éducation et l'enseignement.

Le LOM, *Learning Object Metadata* ou « Métadonnées pour les objets pédagogiques », est un standard dont les travaux ont débuté en 2000. Ils aboutissent en 2002 au standard LOM 1484.12.1-2002, par le consortium IEEE⁸¹⁸. Il s'intègre dans la normalisation de l'enseignement à distance à l'ISO depuis 2000 : à la suite d'une demande déposée par les Américains, il y a eu création d'un sous-comité (SC36⁸¹⁹) chargé de cette question. Il ne s'occupe pas de normaliser « les aspects culturels » de la formation à distance, ne s'intéresse pas aux « standards d'éducation, conventions culturelles, objectifs de

⁸¹³ *Machine Readable Cataloging*, et la norme ISO 2709 en 1977

⁸¹⁴ créée par le comité technique 46 de ISO, dans le monde de l'information et de la documentation, dans le sous-comité 4 « Interopérabilité technique », TC 46/SC 4

⁸¹⁵ ISO 39.85-2001 puis ISO 15836:2003 : Information et documentation - L'ensemble des éléments de métadonnées Dublin Core. Revu en 2006 ; *Library of Congress : Cataloging in network resources*

⁸¹⁶ Guide d'utilisation du Dublin Core voir <http://www.bibl.ulaval.ca/DublinCore/usageguide-20000716fr.htm#1.2>

⁸¹⁷ Le Dublin Core (norme internationale ISO 15836 : 2003 (novembre 2003) et norme [ISO 23950](http://www.iso.org/iso/15836.html) pour le W3C, dont le titre exact est « Information et documentation - L'ensemble des éléments de métadonnées Dublin Core », est une [norme](#) internationale qui décrit l'ensemble des [éléments](#) de [métadonnées](#) qui traitent de la description de [ressources informatiques](#)

⁸¹⁸ *Institute for Electrical and Electronic Engineers*, <http://ltsc.ieee.org/wg12>

⁸¹⁹ <http://jtc1sc36.org>

formation ou contenus des cours » mais seulement aux aspects technologiques pour « développer un langage commun et s'accorder sur la définition des termes employés ».

Learning Object Metadata : le standard consiste en un schéma conceptuel et son but est d'élaborer des descriptions efficaces, des métadonnées, pour l'utilisation pratique des systèmes techniques, des logiciels ou des applications informatiques. Le mot « métadonnée » est assez peu connu mais il correspond à une double activité de classement (dans un domaine, une discipline, un ordre des savoirs) et de description de contenus. Une métadonnée constitue une « étiquette » : elle donne des informations sur le contenu et permet de le retrouver rapidement et efficacement. Le titre d'un livre, le nom de l'auteur sont des métadonnées : elles sont utilisées par les bibliothécaires et les documentalistes depuis très longtemps.

L'accélération des processus de normalisation et l'élargissement des communautés et des groupes qui y participent répondent à ces deux phénomènes historiques que sont le développement très rapide des technologies de l'information avec les systèmes informatisés, l'explosion d'Internet et le déploiement de la formation à distance. Il faut placer cette dernière dans la continuité de l'enseignement par correspondance, qui est né, on peut le rappeler, au milieu du XIX^e siècle en Angleterre⁸²⁰, puis a vu les développements qu'on lui connaît en France avec des organismes comme le CNAM, le CNED, etc. On parle de formation à distance, de formation en ligne, d'enseignement à distance et d'*e-learning*, qui se sont développés en Europe occidentale vers 1985 et dont les effectifs ont progressé jusqu'en 1995. La période 1997-2001 voit l'explosion de l'offre d'apprentissage en ligne : c'est un nouveau mode de formation qui est au cœur du phénomène récent que sont les universités virtuelles⁸²¹.

Le travail au sein du GE4 doit s'inscrire dans cette perspective. Il est important de replacer le groupe dans son contexte et ses relations avec les institutions publiques françaises. Il s'agit aussi d'un enjeu stratégique pour les pouvoirs publics français qui veulent promouvoir les « nouvelles technologies ». Il faut rappeler le projet du Ministère de l'Education nationale et de la recherche en 1995 pour les universités en ligne (UeL)⁸²², le programme d'action gouvernementale en 1997 pour la société de l'information (PAGSI), pour la réduction du fossé numérique, objectif fixé par le Comité interministériel (CISI) pour la société de l'information en 2000 puis le lancement la même année du projet « campus numériques français » par la Direction de la technologie du Ministère de l'Education nationale et de la recherche⁸²³. On constate alors l'implication du Ministère dans la normalisation depuis 2001, et son soutien financier à l'AFNOR.

Le GE4 a alors pour mission d'assurer une certaine cohérence entre les entités de l'Education nationale en rédigeant un profil d'application français du LOM. Un profil d'application a pour objet d'adapter des schémas existants pour constituer un schéma taillé à la mesure des exigences fonctionnelles d'une application particulière, tout en restant interopérable avec les schémas d'origine⁸²⁴. Dans un profil d'application, il est possible d'ajouter à un schéma des éléments, de redéfinir certains, de décider que certains sont obligatoires, recommandés ou facultatifs, de restreindre leur espace de valeurs, de définir des relations particulières entre eux, changer les définitions et les vocabulaires. Il s'agit de répondre à des besoins locaux, culturels ou particuliers à un environnement ou un groupe.

⁸²⁰ Darnige & Marot 1996

⁸²¹ Perriault 2002

⁸²² Passardière & Jarraud 2004

⁸²³ Arnaud & Perriault 2002

⁸²⁴ Passardière 2004

Les profils d'application⁸²⁵ se sont développés à la suite des diverses étapes et procédures qui ont jalonné l'établissement du LOM, que nous allons maintenant parcourir pour préciser le rôle qu'y tient la France et le GE4.

Le standard LOM est soumis à l'ISO, à l'été 2002, pour une « procédure rapide de normalisation » (*FastTrack*), une tentative pour le faire passer en force malgré les remarques de divers pays, les « *Consolidated Comments*⁸²⁶, ». Il y a alors la publication des « *French Comments about LOM 6.4*⁸²⁷ », les commentaires français grâce auxquels la France s'oppose au point de vue des américains et bloque le processus de normalisation du LOM. La conséquence en est que le LOM restera un standard et ne deviendra pas une norme. Il y est démontré que le LOM est trop limité dans deux points de vue : culturel (pas assez de diversité) et pédagogique (il ne prend pas en compte les systèmes pédagogiques dans leur spécificité).

Les commentaires français émis pour bloquer le processus de normalisation rapide proposaient divers points de vue pour apporter « une plus grande fiabilité et une meilleure qualité au dialogue entre ceux qui définissent leurs besoins et ceux qui doivent la mettre en œuvre ». Dans ce document, la France émet des remarques pour les gestionnaires, des remarques pour l'internationalisation (elle s'oppose aux listes fermées de vocabulaires qui peuvent être limitées et propose de prendre en compte la diversité culturelle), des remarques pour appeler à mettre en cohérence les vocabulaires avec les pratiques des communautés concernées et des demandes de précisions. Les points particuliers, qui étaient étudiés, concernaient essentiellement la catégorie des éléments qui devaient décrire l'aspect pédagogique des ressources et proposaient des changements dans les définitions, la suppression de certains éléments et l'ajout d'autres et insistaient particulièrement sur le fait que le modèle ne tenait pas compte des particularités culturelles.

Nous nous sommes investie complètement dans les travaux du groupe GE4 et nous sommes de cette manière devenue une des principales rédactrices du profil d'application français, dont une version expérimentale a été publiée par l'AFNOR en mai 2005⁸²⁸. Nous avons d'abord rédigé un travail d'étude sur le standard, les problématiques qu'il posait et les usages qui en étaient faits dans les autres pays, beaucoup plus avancés que la France dans l'élaboration d'un profil répondant aux besoins locaux⁸²⁹. La norme est organisée selon dix catégories : Description Générale ; Cycle de vie ; Méta-métadonnées ; Technique ; Pédagogique ; Droits ; Relation ; Annotations ; Classification⁸³⁰. Elle contient plus de quatre-vingts « éléments » c'est-à-dire des champs de description, qui eux-mêmes comportent parfois des subdivisions.

Nous avons travaillé surtout dans la perspective de diffuser une culture de l'indexation et du référencement, qui semble encore faire en grande partie défaut dans la population des enseignants en France. Nous avons rédigé les chapitres 7 et 8 qui traitent de

⁸²⁵ Différents profils d'application existent : Cancore (canadien), Normetic (Québec), UKLOM (britannique), Celebrate (*European Schoolnet*), KEM (coréen), SingCore (singapour), SCORM

⁸²⁶ *Consolidated Comments*, document ISO SC36 N0281

⁸²⁷ Document ISO SC36 N0280

⁸²⁸ Norme AFNOR XP_Z_76_040, publiée en mai 2005 et soumise à commentaires. Devient la norme LOMFR NF 76040 en décembre 2006

⁸²⁹ voir : Delmotte, S & Bakir, D. [2004] *Document de travail pour une réflexion française sur la future norme "LOM", Learning Object Metadata, concernant les objets pédagogiques : propositions et commentaires*. Disponible sur <http://publications.u-paris10.fr/31/>

⁸³⁰ on trouvera des schémas heuristiques de la représentation de la norme LOMFR en ANNEXE LOMFR

la problématique des classifications, de leur usage et qui proposent les préconisations pratiques pour son emploi. Nous avons ajouté aussi bon nombre de cas concrets et d'exemples de description selon la démarche du LOM, pour que la philosophie de la norme soit comprise et ensuite appliquée. Nous avons œuvré pour que l'on emploie le plus possible la catégorie 9. Classification du LOM, qui est très bien faite, selon le point de vue d'un documentaliste, et qui offre beaucoup de possibilités. Cette catégorie contient des éléments qui permettent de décrire les objets d'une manière simple si on le souhaite ou avec une très grande finesse si on le désire.

La catégorie 9. Classification est très bien structurée et d'une très grande souplesse, si l'on comprend bien l'usage qui peut en être fait. Il est donc utile de faire circuler l'information à ce sujet. Il est possible de faire appel à des vocabulaires spécialisés (thesaurus, classification, vocabulaires contrôlés divers) en référence à des pratiques d'indexation connues des professionnels. On peut choisir l'objet de la description et décider de nommer, selon les besoins, la discipline, le sujet, ou l'objectif pédagogique par exemple (parmi une liste d'une dizaine de termes). On peut aussi faire référence à un vocabulaire qui a été établi par une communauté particulière pour ses besoins propres en fonction de ses pratiques traditionnelles, tel un laboratoire de recherche. Il suffit alors de nommer le vocabulaire choisi et de donner l'adresse à laquelle on peut le trouver. Il est possible d'aller très loin dans le raffinement de la description. On peut aussi travailler *a minima*. Et on peut aussi mettre des mots-clés libres pour répondre à des pratiques locales : celles des étudiants par exemple, qui ne connaissent pas les thesaurii mais qui ont des usages en fonction du domaine ou de l'établissement où ils font leur apprentissage.

Le profil d'application français du LOM a été élaboré selon trois principes. Il constate d'abord l'intérêt mais aussi l'emploi qui est fait du standard Dublin Core. Des travaux ont montré que le Dublin Core était beaucoup utilisé dans les communautés de recherche dans le monde. Le Dublin Core propose une description générale des documents et des ressources, qui est accessible à un public assez large, y compris de non initiés dans le domaine de l'indexation. Il intègre en plus, dans le modèle bibliographique employé par le monde des bibliothèques et des centres de documentation, des éléments de description qui permettent de rendre compte de la forme numérique des objets à décrire. Le profil d'application français a d'abord employé, autant que possible, les éléments du Dublin Core et les vocabulaires qui y sont déjà élaborés pour obtenir la plus grande interopérabilité possible avec celui-ci. Ensuite, l'accent a été mis sur la catégorie 5 du LOM, qui traite de la Pédagogie, en continuation avec le travail déjà effectué dans les commentaires français⁸³¹. Pour cela, l'emploi de certains éléments existant dans le LOM a dû être précisé, et de nouveaux éléments dans la catégorie 5. Pédagogie ont été ajoutés. Enfin, et dans la continuité de la démarche établie par le Dublin Core, l'accent a été mis sur la nécessité de recourir à des pratiques documentaires établies, éprouvées et il a alors été fortement conseillé de faire usage le plus souvent possible de vocabulaires contrôlés.

Les aspects que nous avons développés dans le travail d'élaboration de la norme française, c'était d'abord de garder l'interopérabilité avec le standard de départ LOM 1484.12.1 – 2002. De nombreux pays avaient déjà élaboré des profils d'application, qui étaient compatibles avec le LOM et qui avaient fait leurs preuves dans les communautés qui les employaient. Il était important que la France puisse fonctionner en harmonie avec la communauté internationale. Les discussions autour du standard LOM mettaient en évidence que sa structure et sa conception étaient marquées culturellement par le monde anglo-saxon. C'est le point fondamental qui a provoqué des blocages, que le groupe français a mis en

831

évidence dès 2002 et qui a engendré la dynamique de créations de « profils d'application » qui devaient mieux répondre aux besoins particuliers des pays, en fonction de leur culture, des termes dans lesquels ils l'exprimaient et des besoins des communautés pédagogiques qui devaient en faire usage. Les insuffisances du modèle du LOM 1484.12.1-2002 pouvaient entraîner un refus de sa structure même. Mais on pouvait observer des usages positifs dans les autres pays qui avaient créé leur propre profil d'application. Il était donc important que la France s'inscrive positivement dans ce grand mouvement – même si le LOM n'était pas parfait – et nous avons œuvré pour que la norme française aille dans ce sens.

Nous avons donc rédigé des textes dans la norme LOMFR pour montrer tous les avantages que pouvaient offrir le LOM tel qu'il était en développant certaines des possibilités qu'il recélait, surtout dans l'emploi de mécanismes de description par des pratiques documentaires et l'emploi des processus de classification connus du monde des documentalistes, mais peu connus d'autres publics comme les informaticiens ou les enseignants. Nous avons pu constater alors l'importance que revêt une culture de l'information et du référencement et la nécessité aujourd'hui de les faire connaître et de les développer. Le LOM offre de grandes possibilités, dans sa structure même, pour décrire des objets pédagogiques de manière très fine si on le souhaite et de choisir le degré de précision souhaité.

Pour une indexation efficace, il est possible de faire appel à des listes d'autorités, à des listes de vocabulaires, à des classifications, à des thesauri ou des ontologies déjà établis et employés par des communautés de pratique. Ces communautés peuvent se situer dans le monde de la documentation mais aussi dans le monde de l'enseignement, à quelque niveau que ce soit, dans des laboratoires de recherche, dans des campus numériques, des portails d'universités numériques thématiques, etc. Dans le profil d'application français, cette analyse a été développée : comment employer de la manière optimale toutes les ressources du LOM pour que chacun puisse employer de la meilleure manière un vocabulaire adapté aux usages qui sont de règle dans le domaine et l'environnement qui sont les leur. De cette façon, l'interopérabilité, la diffusion, l'échange, l'utilisation et la ré-utilisation des ressources en seront facilitées.

4.6.2 Des normes pour la diffusion des objets scientifiques

Le référencement est un enjeu fondamental pour la diffusion des publications scientifiques. Une des caractéristiques du document numérique, nous l'avons noté, c'est qu'il est « tout en un ». Cela signifie que le contenu, sa structuration, les programmes pour sa mise en forme et la description du contenu sont tous dans un même contenant, contrairement au support livresque. Le livre, ou la revue papier, étaient des objets qui étaient décrits par des notices et sur des supports qui étaient séparés de ceux-ci (même si des pratiques marginales tendent à ajouter des petites notices dans le livre lui-même en deuxième de couverture, la description extérieure s'imposait). C'est un truisme de dire qu'il y a des quantités phénoménales d'information sur le net. Si les publications scientifiques veulent être visibles, si on veut les diffuser efficacement et les retrouver facilement, il faut intégrer dans leur forme elle-même des éléments qui vont favoriser ces opérations.

Il existe différentes normes, selon les types de publications. Les normes classiques, en bibliothéconomie pour le catalogage informatisé des éditions du livre, comme UNIMARC sont maintenant transposées dans des formats pour le web et non uniquement

pour les catalogues des bibliothèques et SICD. Il y a donc un format XML de catalogage UNIMARC. Cela facilite l'échange mondial des informations : chaque pays, avec son agence officielle de bibliographie, de Dépôt légal et ses institutions documentaires, élaborent des formats qui permettent l'interopérabilité. On peut ainsi avoir accès facilement à des documents, par exemple en chinois, japonais, coréen, etc. grâce aux notices qui comportent des champs communs, des champs pour l'échange et des champs supplémentaires dans plusieurs langues pour la diffusion internationale. Dans les normes qui ont été créées spécialement pour décrire des objets numériques qui ont des caractéristiques différentes des objets livres, le Dublin Core peut être perçu comme la transposition assez simple des pratiques d'un utilisateur moyen, sans connaissances professionnelles particulières en documentation. Les quinze éléments du Dublin Core peuvent être utilisés simplement. Mais on peut aussi affiner la description en utilisant une forme de la norme plus élaborée, c'est-à-dire en employant des éléments « qualifiés » (dont le vocabulaire est plus étendu).

Pour les thèses de doctorat, une norme est développée par l'AFNOR : Thèses électroniques françaises⁸³² (TEF). TEF est un format d'échange. C'est le véhicule par lequel les établissements disposant d'un outil de gestion des thèses, en local, pourront échanger leurs métadonnées avec STAR. Cela implique pour ces outils de savoir exporter du TEF - mais pas de gérer TEF comme format interne, encore moins dans toute sa richesse. La recommandation TEF (Thèses Electroniques Françaises) définit un jeu de métadonnées pour les thèses électroniques soutenues en France. Son objectif est d'organiser de manière cohérente des métadonnées de thèse, riches et normalisées, pour faciliter leur échange et leur diffusion, au niveau national ou international. Ces métadonnées sont hétérogènes. Elles recouvrent des métadonnées descriptives (bibliographiques) et des métadonnées de gestion (administration, droits, conservation).

Pour les ressources pédagogiques, nous avons vu qu'il y avait le LOM et les profils d'application locaux. Il y a aussi le standard *Course Description Metadata* (CDM) qui donne les caractéristiques des offres de formation : c'est une norme en cours d'élaboration, elle est une adaptation d'un standard norvégien pour devenir le CDMFR. Elle devrait faciliter la description des formations disponibles dans les établissements et les rendre plus visibles. Elle peut être employée en référence et en cohérence avec le LOM et des pratiques se développant déjà en France dans ce sens.

Pratiquement, les éléments de description normalisés sont intégrés dans les documents numériques, les pages web, les écrans des portails, etc. sous la forme d' « entêtes ». Elles sont des parties situées au sommet des langages de description de documents comme HTML ou XML. On les appelle des « balises meta » ou « *MetaTags* ». On peut les reconnaître en cherchant à voir ce qui s'appelle le « code source » des pages web grâce à un onglet prévu à cet effet dans les fonctionnalités proposées par les navigateurs. Si les pages sont bien référencées, les balises « *head* » ou « *meta* » apparaissent au début des langages de description des pages, où elles sont bien reconnaissables.

Ce n'est pas tout. Une fois intégrées dans les documents numériques, les métadonnées doivent être prises en compte par les moteurs de recherche qui ensuite activent la fonctionnalité pour afficher les documents dans les premiers termes disponibles lors d'une requête. Dans un site commun et selon des moteurs de recherche comme Google, le système de prise en compte des balises et des entêtes ne fonctionne pas toujours très

⁸³² Description et dépôt des thèses électroniques en ligne : http://www.abes.fr/abes/documents/theses/STAR/Documentation/Aide_en_ligne_IMR/A_General_IMR.pdf

bien. Dans le mouvement des Archives ouvertes, ce problème a été pris en compte et des « moissonneurs », des sortes de robots intelligents, viennent parcourir ces éléments normalisés pour en tenir compte dans la gestion des portails qui servent d'entrepôts aux ressources numériques. L'initiative la plus marquante est OAIster, entreprise entièrement consacrée à la mise à disposition efficace des ressources entreposées sur des portails scientifiques par le biais de « protocoles » ad hoc. Les centres de documentation et les personnels qui gèrent les ressources numériques sont très impliqués dans la mise en place des structures nécessaires au bon fonctionnement de la diffusion.

Nous avons vu les principales normes et standards pour l'information scientifique. Il est intéressant de voir que certaines ont été utilisées ou non dans les formats que nous avons étudiés.

4.6.3 Emploi de l'indexation dans la diffusion de l'information scientifique

On peut voir des exemples de l'emploi des normes dans les applications que nous avons parcourues. Une revue en ligne, de sciences humaines, va proposer une fiche de description de l'article qu'elle affiche⁸³³. L'écran est ainsi divisé en trois parties qui donnent respectivement des informations sur le contenu, le contenu de l'article lui-même, et les notes qui sont reliées à des parties du contenu de l'article. Des services sont ajoutés qui apportent une valeur supplémentaire à cette forme d'édition. Des données sont proposées sur le contenu de l'article : les métadonnées sont visibles et accessibles depuis la partie gauche encadrée. Elles fournissent des outils de travail habituellement employés par les chercheurs, dont une notice prête à l'emploi pour référencer l'article dans un autre travail de recherche. Cette notice est très bien faite et utilise les normes qui sont prévues à cet effet pour décrire des articles diffusés sur le web. Dans le cadre à gauche nous sont aussi proposés : une notice avec les références sur l'auteur, qui nous permettent de le situer dans son contexte de recherche et un accès à la bibliographie, qui est un outil de travail essentiel pour les chercheurs avec ses références à des travaux précédents qui constituent la base et les fondements de l'argumentation contenue dans l'article proposé.

L'édition traditionnelle en sciences humaines s'est toujours appuyée sur les bibliothèques et ces dernières sur les suggestions des lecteurs avisés pour constituer leurs fonds. On en trouve un exemple dans la communauté des médiévistes qui a continué cet effort à l'heure d'Internet en se dotant d'un portail : Ménestrel⁸³⁴ et d'une liste de diffusion où elle peut annoncer ses parutions, le réseau ne prétend nullement être un éditeur, même si parfois il héberge les créations de ses membres. *Reti Medievali*, son homologue italien, est plus engagé dans la mise à disposition de textes, le travail réellement éditorial étant dévolu aux Presses universitaires de Florence. C'est un exemple de partenariat intéressant.

Pour le format *Scientific Constructs and Data*, on peut voir qu'en plus des cédéroms, il y a maintenant des articles en archéologie diffusés par le web. La mise en ligne d'articles au format SCD se fait par une plate-forme en *OpenSource* qui s'appelle *Joomla!* C'est un système de gestion des contenus (*CMS*), un portail francophone qui propose des options pour organiser le référencement avec des « *Joomla MetaTags* ». On peut voir que les articles sont référencés par le nom de l'auteur et par le titre de l'article. Les « grains »

⁸³³ voir ANNEXE INDEXATION

⁸³⁴ Ménestrel <http://www.ccr.jussieu.fr/urfist/mediev.htm>

constitués par les « propositions », les « arguments », les « commentaires » ou les données qui les accompagnent ne sont pas disponibles individuellement à la recherche pour l'instant.

Dans la chaîne éditoriale SCENARI, les problèmes de métadonnées ont été pris en compte dès la conception des supports. Cela semble naturel dans la mesure où Bachimont a commencé avec la norme MPEG-7, qui montre son intérêt pour la normalisation. La diffusion de documents au format Opale par exemple, lorsqu'il se fait par le portail de l'université numérique thématique UNIT, s'accompagne de fiches de description sur le web au format LOM⁸³⁵. Les documents eux-mêmes contiennent dès leur création une partie descriptive qui permet d'utiliser les standards : on peut choisir le Dublin Core, le LOM ou TEF. Les parties des textes, les « grains » sont aussi accompagnés de description pour les rendre réutilisables et exploitables dans d'autres ressources pédagogiques. Le choix est laissé à l'auteur d'ajouter des descriptions à chaque grain du contenu et de décider de la finesse du grain ou du nombre de descripteurs.

Dans le cas de la TEI, l'exemple de l'Obituaire du Saint-Mont montre que les descriptions sont faites selon le standard LOM. On peut voir que même les illustrations sont accompagnées de notices assez complètes qui permettent un accès optimum. L'ensemble de la publication électronique répond par ailleurs à des standards et des normes reconnues et efficaces pour diffuser et rendre accessibles et visibles les publications sur le web, c'est-à-dire pour organiser son référencement. Nous pouvons lire dans le code source du document⁸³⁶, qu'il est référencé grâce à la norme Dublin Core (DC). Il y a, dans ce cas précis, plus de dix éléments du DC qui sont utilisés, ce qui rend la ressource disponible sur le web avec beaucoup d'efficacité. Nous voyons ainsi que cette norme est employée particulièrement dans le domaine scientifique et que ses éléments sont traités efficacement par les sites de diffusion de publications scientifiques ou de ressources pédagogiques en ligne.

Pour ce qui est du contenu du document, le balisage est effectué par la TEI, ce que nous pouvons voir en parcourant le code source de la page web. Les images sont aussi au format JPEG (norme ISO/IEC IS 10918-1 | ITU-T *Recommendation T.81*) et possèdent elles-mêmes leur propre référencement, avec un titre, des données sur le format et le contenu, comme nous pouvons le voir dans l'illustration suivante (dans la fenêtre en haut à gauche s'affichent les éléments de description de l'image, où l'on constate la précision des descripteurs)⁸³⁷.

Nous pouvons ainsi constater l'efficacité du dispositif mis en place par les chercheurs en sciences humaines (ici des historiens, des médiévistes) qui veulent diffuser des corpus de sources dans leur intégralité et les éditions critiques qui les concernent. L'ensemble de la publication est conçu et rationalisé en vue d'une diffusion optimale via le web, par l'emploi des normes essentielles dans ce but : les formats employés comme la TEI pour structurer les contenus et JPEG pour les images, ainsi que les éléments de description intégrés dans les pages web elles-mêmes grâce à la norme de référencement Dublin Core ou LOM concourent à rendre cette publication lisible, utilisable, partageable et visible facilement sur le web.

Si nous comparons à une autre forme de mise à disposition comme le cartulaire d'Agde ci-dessous (source identique à l'*Obituaire du Saint-Mont* c'est-à-dire par Marie-José

⁸³⁵ voir ANNEXE SCENARI OPALE

⁸³⁶ voir ANNEXE INDEXATION

⁸³⁷ voir ANNEXE INDEXATION

Gasse-Grandjean) sur le site Gallica de la BNF⁸³⁸, nous pouvons constater la différence de méthode. Le référencement est de type traditionnel et passe par une fiche de « catalogue » du site Gallica, qu'il faut donc parcourir de manière experte pour avoir un accès optimum et les informations de description de la page web ne contiennent qu'un seul élément de la norme DC en ne donnant que le titre de l'ouvrage (voir le code source).

Nous avons vu que les normes avaient une importance primordiale pour l'encodage, la structuration, la diffusion des documents numériques. Nous venons de voir que l'indexation était essentielle : il faut que les descriptions correspondent au contenu de la publication, il faut qu'elles soient efficaces, tant du point de vue intellectuel que technique. Les normes et les standards ont évolué très rapidement ces dernières années pour s'adapter aux nouvelles pratiques de diffusion sur le web. L'actualité de la normalisation fin 2007 est la procédure de normalisation du standard SCORM⁸³⁹ (*Sharable Content Object Reference Model*) et de ses liens avec le LOM.

Nous constatons que les personnels et les institutions ont commencé à s'organiser pour mettre en œuvre des usages performants. Ce mouvement s'intensifie et s'amplifie de jour en jour. Il donne des résultats concrets et palpables. De cette manière, si les documents sont structurés avec des normes qui permettent l'échange et la reconnaissance par des systèmes divers et s'ils contiennent des métadonnées en des formats qui sont reconnus par tous, l'information scientifique y trouve là les meilleures conditions de sa diffusion.

⁸³⁸ <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k627625>

⁸³⁹ SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) est une spécification permettant de créer des objets [pédagogiques](#) structurés. Les principales [exigences](#) auxquelles le modèle SCORM devrait permettre, à terme, de satisfaire sont : accessibilité, adaptabilité, durabilité, interopérabilité, réutilisabilité.

Conclusion

S'intéresser aux publications scientifiques, c'est chercher à comprendre la production et la diffusion des savoirs, telles qu'elles ont été organisées par le passé puis les enseignements que l'on peut en tirer pour le présent et le futur. Le traitement numérique de l'information agit en ce sens comme un révélateur. La manière dont les établissements scientifiques ont déjà mis en place certains éléments pour maîtriser leur circulation sous leur forme numérisée dans notre société, et dans le monde, est à ce titre symptomatique. Nous avons observé les nouvelles pratiques d'écriture, de réécriture, de lecture, d'échange et de structuration des écrits dans le domaine des publications scientifiques.

Nous ne pouvons penser cet objet scientifique sans tenir compte de contextes ou de systèmes qui sont reliés les uns aux autres et s'emboîtent les uns dans les autres. Le savoir n'est pas une entité abstraite désincarnée, pas plus que le document numérique qui est devenu « virtuel », mais pas pour autant dématérialisé. Au contraire, nous pouvons voir que le poids des « machines à communiquer » et des systèmes informatisés pèse lourdement dans la production de l'écriture scientifique, dans les conditions de sa diffusion et ensuite de sa réception. Une fois l'objet livre produit, chacun pouvait en disposer. Maintenant, avec le support numérique, il n'est plus possible d'accéder à l'écriture ou à la lecture sans faire intervenir des machines, des systèmes électriques et électroniques, le cas échéant des canaux matériels et des câblages qui régissent l'accès à l'Internet, etc.

Les études que nous avons menées ont voulu tenir compte de la complexité d'un objet qui a pour substrat l'électronique, en parcourant les diverses dimensions de celui-ci. Il ne s'agit pas seulement de techniques, qui en sont la partie la plus apparente. Il est en fait constitué d'artefacts et de techniques, mais aussi d'usages, de langages, de dispositifs, mis en relation avec des politiques (au sens large du terme) et des pratiques sociales⁸⁴⁰. Certaines théories peuvent ainsi apparaître sous l'angle de pratiques sociales, comme la rhétorique⁸⁴¹, dont on aurait pu oublier l'aspect pragmatique. Et la pratique de l'indexation peut être vue comme sous-tendue par des théories et des usages⁸⁴². Le discours scientifique tout entier montre ainsi sa complexité lorsque nous voulons en approcher la définition.

Difficultés initiales

Prendre conscience de la nature plurielle de l'objet que nous avons à traiter a été pour nous une première difficulté. Cela s'est révélé de manière aiguë au travers de l'observation du format *Scientific Constructs and Data* (SCD), par laquelle nous avons commencé. Le caractère innovant du support captait toute notre attention. Le support technique était attractif. Il montrait un résultat très agréable qui semblait s'approcher de jeux vidéos et il apparaissait prometteur d'interactivité. Son aspect graphique très élaboré nous

⁸⁴⁰ Perriault 2002

⁸⁴¹ Barthes 1970

⁸⁴² Amar 2002

poussait à nous tourner vers des pistes de recherche centrées plutôt sur le rôle de l'image dans la représentation du savoir et sur l'influence des modélisations. Nous avons mis beaucoup de temps à prendre en main le contenu des cédéroms. Nous avons découvert certains détails importants assez tardivement : nous n'avons pas vu les schématisations des perles, dans *Cornaline de l'Inde*, tout de suite. Nos premières réactions ont été dominées par la technologie elle-même et par les questions documentaires que posaient les choix éditoriaux. Il n'y avait ni index, ni table des matières et nous avons posé cette question à Philippe Blasco. Il nous a répondu que cela relevait d'un choix délibéré. La question des types de requêtes possibles sur les « grains » du contenu du cédérom est ainsi restée en suspens.

Nous avons ensuite parcouru les travaux de J.-C. Gardin. Ce sont les notions d'algorithme et d'inférence qui nous ont frappée au début. Puis, de notions en notions, nous avons eu à nous interroger sur l'emploi que J.-C. Gardin en faisait et les définitions qu'il en donnait. Nous avons alors approfondi la question *des logiques* (et non de la logique) pour dépasser l'approche superficielle que l'on en a habituellement. Nous avons ainsi trouvé en face de nous une manière originale de traiter des concepts et d'en faire usage. Cela a beaucoup influencé notre recherche : nous avons procédé ensuite par des va et vient entre les concepts et l'application qui en était faite dans la problématique des publications scientifiques. Nous avons cherché les définitions qu'en faisaient d'autres auteurs et de proche en proche nous sommes rentré progressivement dans le contenu. Parfois, nous nous sommes quelque peu noyé dans des théories et des notions sans comprendre le lien qu'il y avait entre elles ni leurs implications pour notre sujet. Nous avons eu besoin de temps pour prendre de la hauteur par rapport à l'ensemble des données que nous avions en face de nous.

Nous avons dû poser la question épineuse de la méthode. Comment rendre compte des dimensions diverses : des techniques, des usages, des langages, des dispositifs et des politiques ? Nous avons approfondi alors le caractère spécifique des sciences de l'information et de la communication et nous avons vu tous les avantages qu'elles proposaient pour comprendre cet objet composé de multiples facettes. Cela nous convenait vraiment très bien de pouvoir faire appel à une approche pluridisciplinaire et à des concepts élaborés par des horizons théoriques différents. A vrai dire, nous avouons que nous nous sentons très bien dans cette discipline qui offre un regard aigu et des méthodes élaborées pour approcher avec une grande finesse des réalités composites, des processus, des relations. Faire partie d'une équipe de recherche dynamique sur ces sujets et sur la manière de les traiter nous a permis de faire notre apprentissage de chercheur dans cette discipline, en nous donnant tous les éléments nécessaires.

Un maître mot : la normalisation

Nous pourrions résumer l'approche des publications en un maître mot : normalisation. Ce n'est pas le moindre des engagements qu'a pris le laboratoire CRIS-SERIES ces dernières années, que de faire découvrir la normalisation et la faire sortir de l'invisibilité médiatique qui la caractérise actuellement. L'implication de Jacques Perriault dans ce domaine s'est manifestée par son implication à l'AFNOR comme président de la CN 36 et par la dynamique des travaux qu'il a impulsés au travers du laboratoire de Paris X-Nanterre⁸⁴³. C'est de cette manière que nous avons pu mettre nos compétences de documentaliste au service des travaux de normalisation. Nous avons participé à la

⁸⁴³

comme en témoignent les travaux disponibles sur le site du CRIS- SERIES

production d'une norme d'indexation importante pour la diffusion des savoirs en ligne au niveau local, mais aussi au niveau international, et pour l'image de la France : le LOMFR.

Mais si l'on fait intervenir « des normes » pour comprendre les publications scientifiques, la signification du terme variera selon le niveau où l'on se situe et selon les processus auxquels il va s'appliquer. Il y a un fonctionnement de la « science normale⁸⁴⁴ » dans le domaine des sciences dures, mais aussi des sciences humaines. Le terme même employé par Kuhn est significatif. Il nous ramène à un cadre : le système de la communication scientifique, ensemble plus vaste que celui des publications scientifiques qui y jouent un rôle essentiel. Poser ce cadre nous permet d'étudier notre objet d'études en termes de relation entre émetteur, signe et récepteur, en tant qu'elle est médiatée par la communication. C'est dans les manuels, les ouvrages de référence et les articles publiés que le chercheur et l'étudiant trouvent les éléments importants qui leur donnent les fondements du « paradigme » de la science dans lequel ils s'inscrivent. C'est au travers des différents types de publications scientifiques que s'effectue la circulation des savoirs dans le monde de la recherche et vers la société civile aussi. Leur contenu et les modalités de leur diffusion revêtent donc un sens essentiel dans le fonctionnement même de la recherche scientifique et de sa diffusion.

Dans le système de la communication scientifique, deux pôles ont chacun leur place et leur importance : d'un côté le pôle « information » qui doit représenter et diffuser des connaissances, et de l'autre le pôle « communication » qui doit faire passer le message selon des règles qui ont un caractère pragmatique. Tenir compte de ces deux pôles est une nécessité que l'on ne peut éluder. Nous connaissons la théorie systémique, à laquelle nous trouvons un grand intérêt. Nous avons donc été ravie de l'utiliser et de montrer son efficacité dans le cadre de notre analyse des publications scientifiques. Nous pouvions ainsi rendre compte de structures, de systèmes et de relations. Le pôle « information » semble avoir dominé le milieu du XX^e siècle après les théories de l'information issues de Shannon et Weaver ou de Wiener, qui ont influencé la conception du schéma de la communication. Les modèles élaborés y sont fortement tributaires des théories des sciences dures comme la physique, la biologie ou les mathématiques. La deuxième moitié du XX^e siècle a entamé un mouvement vers une redécouverte du pôle « communication », qui s'est amplifié ces trois dernières décennies, au travers d'une nouvelle rhétorique.

L'activité, pour être scientifique, doit présenter un discours d'un type particulier, qui répond à un mode de pensée, le raisonnement. Le terme « raisonnement » ne s'est pas imposé à nous d'emblée. Notre choix portait plutôt sur l'« argumentation ». Cependant, à mesure que nous avons pu prendre du recul par rapport à l'ensemble des composantes du sujet, caractériser les écrits scientifiques de cette manière permettait d'articuler les notions entre elles et de les voir se déployer en diachronie. Nous avons pu ainsi mettre en perspective les courants et leurs influences. La question de savoir en quoi consiste le discours scientifique passe donc par l'analyse du raisonnement. L'aspect « récit » aura été défini comme lié à un mode de pensée non représentatif de la science elle-même, alors qu'il peut intervenir dans l'exposé scientifique (résultat de recherches qui s'inscrivent dans le temps).

La première définition du raisonnement fait appel à une culture de l'évidence, reposant sur le critère de l'évidence rationnelle et expérimentale, fortement imprégné par les sciences dures. Ce modèle s'est établi en grande partie sous l'influence de Descartes et du rationalisme qu'il a engendré, en rapport étroit avec les mathématiques alors en plein essor

au XVII^e siècle. L'aspect « narratif » du discours peut intervenir dans un discours scientifique pour montrer les conditions de son élaboration, ou à titre d'exemple, à titre anecdotique mais il ne peut entrer dans la définition du « discours scientifique » et des caractéristiques qui fondent sa validité.

A cette approche du raisonnement sont opposées des objections. On ne peut appliquer simplement à l'argumentation les grilles d'une logique classique. Il faut rendre l'outil formel plus souple⁸⁴⁵. Les nombreux auteurs, qui défendent ce point de vue, constatent que de tels discours scientifiques ne sont pas toujours attentifs à la structure communicationnelle et argumentative de textes. On n'aurait jusqu'à présent seulement discuté le contenu supposé des textes, au lieu de le voir vivre dans une relation d'interaction avec son public. La seconde définition du raisonnement va faire appel à une culture de l'argumentation. Nous nous sommes particulièrement intéressé aux éléments des publications scientifiques qui font référence au système de la communication scientifique, à ses acteurs, à ses objets et aux relations qu'ils entretiennent : cela tient peut-être à notre formation initiale en Belgique, pays très attaché à l'étude de la rhétorique et à son enseignement.

Au centre des débats, se trouve alors la notion centrale d'argumentation comme objet d'études. Elle consiste toujours dans des processus effectifs qui mêlent raisonnements, intentions, usages réfléchis ou non, apprentissages implicites de situations d'interaction. Nous avons pu voir se dessiner lentement sous nos yeux la richesse de l'aspect « communication » sur lequel les auteurs de la fin du XX^e siècle reviennent. Cette question est liée aussi aux changements observables dans la société civile. Pour accompagner les évolutions, les études de communication politique posent la question de la rhétorique à nouveau, comme outil essentiel dans un fonctionnement démocratique, pour le citoyen qui doit comprendre les discours qu'on lui propose et pour les politiques qui ont à faire passer leur message selon des modalités diverses. Introduire la question de l'argumentation permet de faire apparaître dans le discours scientifique des éléments qui font référence au contexte, à la situation de communication, et à faire intervenir des valeurs. L'existence de ces dernières est signalée comme essentielle par Kuhn dans la constitution d'un « paradigme scientifique ».

Nous avons alors précisé des notions importantes et nous avons vu les rapports qu'entretenaient la logique, la démonstration, la rhétorique, la logique mathématique, la logique naturelle et l'argumentation. L'organisation du discours scientifique a été soumise jusqu'à présent aux « normes ordinaires de la communication argumentée ». S'il est attendu du discours scientifique qu'il fasse appel à une démonstration rigoureuse, il est apparu qu'il peut cependant être considéré comme un « objet réglé par le système rhétorique ». En effet, le raisonnement qui est donné à voir doit répondre à une organisation particulière dans le système de la communication scientifique. Celle-ci a été codifiée au long des siècles selon une théorie, une *technè* du discours, la rhétorique.

Les sciences humaines à la recherche de fondements épistémologiques

La deuxième moitié du XX^e siècle voit diverses disciplines se lancer à la recherche de nouveaux fondements épistémologiques pour les sciences humaines qui cherchent une

⁸⁴⁵ Perelman 1958, Toulmin 1958, Grize 1983, Adam 2002, Coutinho 2002, Ducrot 1983, Jayez 1988, Meyer 1992, Livet 2000, ...

troisième voie entre les sciences dures et la littérature⁸⁴⁶. Les auteurs venus d'horizons divers (logique, linguistique, sciences du langage, philosophie, droit, sociologie, pragmatique, archéologie, sciences de l'information et de la communication...) ont poursuivi ce but en revenant sur l'analyse du discours. Ils proposent des programmes qui voient dans le dialogique et l'argumentation une nouvelle fondation pour la philosophie et pour le discours des sciences humaines. Ils développent pour la plupart un point de vue interactionniste, ou encore anthropologique, qui peut ainsi combiner la linguistique de l'énonciation et la sociologie.

Nous avons pu, selon une démarche propre aux sciences de l'information et de la communication, faire appel à des horizons théoriques différents pour y puiser des définitions et préciser des notions nécessaires à l'explicitation des processus en jeu. Articuler les notions de discours, genre, texte, configuration et énonciation éditoriale avec les problématiques des écrits scientifiques nous permet de caractériser de manière fine les mécanismes en jeu dans la communication scientifique propre aux sciences humaines. Nous pouvons de cette façon détailler avec précision les étapes de l'élaboration des publications scientifiques dans le système traditionnel du livre et ses procédures, pour ensuite analyser les phénomènes en cours avec le traitement numérique de l'information.

Les sciences humaines cherchent donc depuis un demi siècle à définir quelles sont ses normes à tous les niveaux. Dans la deuxième moitié du XX^e siècle resurgissent les questions des normes de la communication argumentée. Nous avons vu avec beaucoup d'intérêt l'analyse du discours de Descartes et observé progressivement sa remise en cause. Il pourrait y avoir une erreur chez Descartes⁸⁴⁷. Le caractère purement rationnel, pour indispensable et intéressant qu'il fût, ne suffit plus. Nous étions très intéressée par les rapports entre la forme et le fond, qui apparaissent clairement dans l'usage du syllogisme et nous avons vu peu à peu qu'il était possible de trouver les moyens de formalisation de l'argumentation par un traitement numérique de l'information – qui pouvait sembler impossible lors d'un premier examen.

Nous avons pu alors faire appel à des notions développées par les logiciens, les linguistes, les sémiologues, etc. avec la notion de « figure du texte ». Nous avons trouvé cette recherche passionnante : trouver l'articulation entre le fond et la forme par la configuration. Si l'argumentation est la notion centrale, sa mise en forme s'exprime d'abord par le plan : c'est la première figure. Il apparaît alors que la rhétorique permet le développement de plans créatifs où s'expriment les choix argumentatifs de l'auteur. Ils peuvent ainsi ensuite être débattus, critiqués, validés, remis en cause. L'ordre dans lequel ils sont exprimés revêt une importance capitale : les enjeux du classement font référence à l'organisation elle-même du savoir et aux valeurs qui le sous-tendent. Tandis que l'emploi d'un plan figé, conçu comme une structure fixe avec des zones préétablies qui doivent être remplies, représente l'opposé de la rhétorique, et donc une figure de la démonstration.

La mise en forme éditoriale apparaît comme une deuxième figure. Par la notion de configuration, il est possible de mettre en relief les traitements spécifiques des différents domaines des sciences humaines et l'expression de leur champ scientifique. Par la configuration de sa publication scientifique, un champ particulier fera référence au domaine, à sa position institutionnelle, aux thématiques qui le définissent et à celles qui doivent être rejetées, aux présupposés théoriques, aux auteurs de référence, etc.

⁸⁴⁶ Lepenies 1990

⁸⁴⁷ Damasio 2006

Au niveau le plus haut de l'étude des normes, on a le système de la communication scientifique. Le rôle des publications scientifiques y apparaît comme central pour définir les domaines, les méthodes, les contenus, les présupposés, l'univers de référence des différents « paradigmes ». En effet, les manuels, les ouvrages de référence et les articles qui circulent dans un paradigme servent à délimiter son périmètre, à définir ses contenus en éliminant ceux qui sont considérés comme non pertinents, à nommer ses sujets de recherche, à établir les concepts fondateurs et à préciser les maîtres qui en sont les piliers. Ces ouvrages serviront aux étudiants chercheurs pour apprendre les caractéristiques de leur paradigme, comment s'y insérer, comment écrire sur les thèmes traités et sur les modalités de diffusion de leur production.

Le fonctionnement de la communication scientifique a pu être défini grâce aux avancées des théories systémiques, qui ont trouvé leurs bases dans les études qui datent de la première moitié du XX^e siècle. Il est caractérisé par deux aspects : verbal et non verbal, ou encore Contenu et Relation. Ils sont représentés par les deux pôles « information » et « communication » : comprendre les normes des deux se révèle être une condition *sine qua non*, pour expliciter les discours scientifiques. Au niveau du contenu, les normes de la rationalité scientifique ont été définies pour les éditions traditionnelles dont le support est le livre. Le contenu donne à voir les éléments du système de la communication et le paradigme dans lequel il se situe, grâce aux parties de la publication : première et quatrième de couverture avec les mentions éditoriales, introduction, conclusion, notes de bas de page, bibliographie, index. Chaque partie renvoie à une fonction et à un élément du système de la communication, à la fois verbale et non verbale.

Un retour de et sur la rhétorique

La rhétorique a progressivement disparu en France, au cours du XIX^eme et au début du XX^e siècle, et des discours et des enseignements. Mais elle reste très vivace dans les pays anglo-saxons ou dans la communauté francophone proche de la France, comme en Belgique⁸⁴⁸ et en Suisse⁸⁴⁹. Si elle est devenue implicite et en apparence réduite à un catalogue de figures, cependant la rhétorique marque de son empreinte la forme du discours au travers de son organisation intellectuelle et matérielle dans les publications scientifiques, y compris celles des sciences dures. Elle apparaît en filigrane au travers de la disposition. La configuration des discours par l'expression du plan dans la table des matières, de parties du discours présentées de manière hiérarchique, de notes de bas de page, de bibliographies et d'index renvoie au système rhétorique.

La présentation matérielle de la publication scientifique a donc fait l'objet d'une normalisation dont on perçoit les traces dans les parties qui la composent. Les parties de l'objet livre, ou de l'article scientifique, renvoient à des processus du système de la communication scientifique. Elles renvoient aussi à la mise en forme rhétorique qui reste implicite mais qui transparait dans la configuration, si nous savons lire le sens de l'« énonciation éditoriale ». Ainsi la présence d'un plan par le biais d'une table des matières, d'un index, et de découpages identifiés du corps du texte (niveaux de titres, organisation de paragraphes etc.) fait référence aux choix argumentatifs de l'auteur que l'on peut ainsi parcourir en quelques coups d'œil. La manière d'exposer ces choix relève de l'argumentation et d'une théorie du discours établie voici 2500 ans et formalisée par les écrits d'Aristote.

⁸⁴⁸ Perelman

⁸⁴⁹ Grize

D'autres parties du livre ou de l'article scientifique font référence au système de la communication scientifique. Cela montre en soi, par un autre côté, le caractère rhétorique de son organisation car la rhétorique intègre l'aspect relationnel d'une communication : celle d'un locuteur en vue d'un auditoire, qui tient compte d'un contexte, et d'un horizon de valeurs. On trouve ainsi dans les notes de bas de page ou dans la bibliographie les mentions des auteurs qui représentent les valeurs, le savoir établi, les fondements, les références et les présupposés de son paradigme scientifique. Les couches les plus extérieures de l'objet livre contiennent des références institutionnelles qui appuient la validité du contenu. Les maisons d'édition qui produisent les publications scientifiques y apparaissent. Elles ont elles-mêmes une valeur et une signification dans le système de la communication scientifique. Elles représentent les domaines et les thèmes traités et apportent respectabilité à leur contenu et aux auteurs qui la représentent.

Nous devons nous demander quelles étaient les relations entretenaient les publications « traditionnelles » et les éditions numériques. L'enthousiasme suscité par les nouvelles technologies (y compris le nôtre devant le format SCD par exemple) devait demeurer suspect, dans la mesure où nous devons prendre de la hauteur et voir les phénomènes dans leur ensemble. Les analyses de la théorie systémique nous ont à nouveau beaucoup aidé. Ainsi, le numérique apparaît comme un phénomène émergent dans la communication. Il bouscule les circuits élaborés pour orchestrer la validation des contenus publiés, leur conformité aux règles du paradigme scientifique dont ils sont l'expression. Le traitement électronique des écrits scientifiques efface les frontières entre auteur, éditeur, diffuseur, vendeur, etc. Tous les éléments de la chaîne du livre qui s'étaient mis en place au cours des siècles se trouvent bousculés. La rédaction d'un texte scientifique peut être effectuée facilement avec une formation succincte grâce à la généralisation des traitements de texte. Les chercheurs peuvent sans difficulté se livrer à de l'auto publication sans aucun contrôle et diffuser des textes sur le Web. Dans un premier temps, cela sert les besoins des communautés des sciences dures qui voient une circulation accélérée des écrits comme un avantage. Dans un deuxième temps, cela pose le problème de la validité des documents que l'on trouve sur le net : seront-ils scientifiques ou non s'ils n'ont été lus et supervisés par personne ? Pourront-ils être pris au sérieux si l'on ne peut identifier leur provenance ?

Numérique et structuration

Le numérique met au jour la nécessité de la normalisation. Le document numérique dans sa réalisation matérielle fait appel à des normes éditoriales. Il oblige à voir la normalisation et à la mettre en œuvre, car sans elle, point d'échange possible ni de circulation ni au niveau local ni au niveau mondial. Les machines, les systèmes qui servent à la rédaction et à la diffusion des écrits montrent une grande hétérogénéité qui entrave la circulation des informations. Il faut que les systèmes soient compatibles, ainsi que les formats de lecture, au départ et à l'arrivée, sans quoi aucune compréhension n'est possible. C'est pour les professionnels de la documentation une évidence, qu'ils ont mise en œuvre avec un peu d'avance sur tous dès le XIX^e siècle⁸⁵⁰. Ils ont permis de dynamiser la réflexion sur l'échange des savoirs au niveau mondial.

Le traitement numérique de l'information amène ainsi en pleine lumière les questions de formats et de structuration. Il en montre la nécessité. Les différentes couches, intellectuelles, matérielles et programmatiques, de l'organisation du document doivent être

clairement identifiées. Et chacun des processus doit faire l'objet d'une réflexion en termes cognitifs, intellectuels, d'usages, de validité, de communication et de technique. Le document électronique doit à son tour être organisé pour répondre efficacement à toutes les règles identifiées du système de la communication scientifique.

On constate alors, dans le traitement numérique de l'information, l'empreinte profonde qu'a laissée la logique, dans sa constitution même. La logique intervient dans l'établissement du caractère de validité du contenu des publications scientifiques, d'abord, qui est essentiel (fonder le « vrai »). Mais pas seulement : par la rénovation de la logique au XIX^e siècle et les avancées de la logique mathématique, elle montre son imprégnation, dans la constitution des systèmes informatisés vus comme des « machines logiques » et dans les discours sur l'édition numérique. L'organisation du document numérique est caractérisée presque unanimement comme une « structuration logique ».

Deux formes de la logique classique ont marqué les publications scientifiques : la logique classificatoire et la logique des propositions qui formalise un discours vrai par le syllogisme. Une notion essentielle se dégage : celle de proposition (logique ou non). Y est associé le concept d'inférence, procédé qui permet de passer d'une proposition à une autre. Le succès de la logique classificatoire est incontestable. Elle s'exprime par une forme d'édition du savoir qui continue à imprégner nos esprits et nos éditions scientifiques : l'Encyclopédie. Cette logique classificatoire a trouvé dans les catalogues des bibliothèques depuis le XIX^e siècle et puis dans les systèmes informatisés, des développements extraordinaires. Des chercheurs en sciences humaines ont été pionniers au milieu du XX^e siècle dans ce domaine⁸⁵¹ en réfléchissant aux rapports entre la documentation et le discours scientifique. Les possibilités de transposition des différentes formes de logique par un traitement numérique ont été étudiées : les processus de classement avec thème et prédicat, l'emploi de syllogismes rigoureux et enfin les algorithmes.

L'empreinte de la logique apparaît aussi au travers de la logique mathématique et l'irruption de la notion de calcul après les travaux sur l'algèbre de Boole. Nous nous sommes heurtée, en quelque sorte, à la notion de « calcul ». Il a été nécessaire de comprendre pourquoi le calcul a un tel succès, dans la définition du discours scientifique et dans l'usage des systèmes techniques qui permettent de le donner à lire. C'est la métamorphose de la logique en algorithmes et en programmes. Les systèmes informatisés eux-mêmes apparaissent comme une preuve de la validité de la logique dont ils sont une mise en œuvre. L'empreinte de la technique apparaît ainsi dans la réussite éclatante des systèmes informatisés qui s'imposent d'eux-mêmes⁸⁵².

Nous voyons ainsi apparaître des phénomènes de rétroaction entre le calcul et la technique numérique. On peut observer un phénomène en boucle, qui comporterait une dynamique « ascensionnelle » en quelque sorte, sous la forme d'une spirale qui rendrait compte des évolutions de plus en plus rapide des technologies. Les systèmes informatisés donnent d'abord des moyens idéaux pour une mise en œuvre de la logique classificatoire. La mise en œuvre de systèmes de classement automatisés et l'usage de classifications vers le milieu du XX^e siècle montrent leur succès. Ensuite, l'introduction de la notion d'opération permet de rendre compte des processus complexes qui interviennent dans le raisonnement.

Un champ scientifique a des formes plurielles de représentation de ses valeurs, de ses discours, de ses notions et de ses types de raisonnements. Elles s'inscrivent d'abord dans

⁸⁵¹ Cros, De Grolier, Gardin, Gille, Lévy, Pagès, Perriault [et al.]

⁸⁵² Roqueplo

la matérialité de l'objet livre. Ensuite à des niveaux plus profonds, un champ scientifique donné établit clairement quelle organisation du contenu lui sert de référence. L'empreinte de la rhétorique se manifeste, en cet endroit, dans la forme que le plan devra prendre dans la monographie ou dans l'article scientifique, pour répondre aux nécessités et aux contraintes du champ dans lequel il s'inscrit.

Le raisonnement donné à voir sur les éditions numériques

Nous voyons alors ce que deviennent ensuite ces règles, sous l'influence d'un traitement numérique de l'information. Dans un premier temps, les caractéristiques des traditions du livre sont le plus souvent transposées sur les documents électroniques pour donner à la lecture une forme quasiment identique à celles-ci⁸⁵³. Ensuite, les traits déterminants des supports informatisés ont commencé à être exploités pour livrer des produits performants, adaptés au champ scientifique et à sa plus grande visibilité possible dans le système de la communication scientifique. Le document électronique recélant en lui-même toutes les étapes et toutes les procédures pour l'élaboration et la diffusion des documents scientifiques, il fait l'objet alors de réflexions approfondies sur sa structuration et les usages auxquels il est destiné.

L'application des principes de la logique mathématique pousse les processus de la formalisation jusqu'à l'extrême. La logique mathématique peut être vue comme une formalisation maximale où les propositions n'ont plus de sens que par leur valeur de vérité et dont le dernier degré donne un calcul sur des éléments sans signification⁸⁵⁴. Le rapprochement entre la logique mathématique et l'emploi de systèmes informatisés a été réalisé par J.-C. Gardin pour condenser les publications scientifiques dans les sciences humaines, en les rapprochant des règles de l'empirisme logique⁸⁵⁵. J.-C. Gardin veut ainsi associer une méthodologie expérimentale, hypothético-déductive et reliée à des mesures, à une nouvelle forme de publication dans le champ de l'archéologie des techniques d'abord, puis dans les sciences humaines en général. La définition du raisonnement qu'il met en œuvre est celle du logicisme et l'emploi des critères d'évidence rationnelle et expérimentale. J.-C. Gardin va ainsi jusqu'au bout du cartésianisme.

Le programme logiciste propose ainsi une ingénierie du discours. Celle-ci donne ensuite lieu à la création d'un produit éditorial qui le met en œuvre. Le nouveau support éditorial est ainsi scindé en deux parties. L'une reprend « le récit » sur un livret papier réduit à une centaine de pages. Il contient un plan issu de la rhétorique, l'énoncé du contexte de la recherche ainsi qu'une bibliographie. Et l'autre propose un plan prédéterminé sous la forme d'une structure figée, en quatre blocs et quatre étages, dont il faut remplir les zones préétablies. Ces « schématisations logicistes » sont données à voir sur un support multimédia, soit cédérom accompagnant le livret contenant le « récit », soit sur le Web via une revue en ligne nommée *the arkeotek journal*. L'application de la logique mathématique produit ainsi une structure formelle rigide qui réduit à l'extrême le contenu de la publication pour en permettre la « consultation ». On doit y faire entrer des « grains », sous formes de « propositions », d'« arguments » et de « commentaires », qui sont des morceaux de savoir décontextualisés. L'ancrage de la publication est traditionnel, puisqu'elle est l'œuvre d'un éditeur privé qui garde les droits et la mainmise sur les programmes qui en permettent la réalisation. Elle s'inscrit par ailleurs dans une maison institutionnelle prestigieuse : les éditions de la Maison des sciences de l'homme.

⁸⁵³ Perriault a nommé ce phénomène typique des innovations « l'effet diligence » (1986)

⁸⁵⁴ Dubarle 1967

⁸⁵⁵ Gardin 1979

En opposition à cette approche positiviste, on observe le retour d'une réflexion philosophique sur une « science de la communication », qui veut remonter au-delà du cartésianisme. Les effets s'en font sentir dans les formats des publications. Des approches traditionnelles vont s'apparier avec une conception logiciste du support pour permettre une production industrielle de supports numériques de cours : la chaîne éditoriale Scenari. Le document numérique y est caractérisé par les possibilités de « discrétisation » du contenu. On peut en définir et séparer les « grains » par des opérations de « balisage » avec des langages formels (SGML, XML, etc.) et leur appliquer ensuite le traitement que l'on souhaite (appelé « calcul »). Le support utilise des langages de structuration et insiste sur la séparation entre le contenu et sa mise en forme éditoriale. C'est une expression de la tradition de transmission du savoir, telle l'Encyclopédie, dans laquelle la formulation rhétorique reste implicite et où elle est mise en œuvre avec des technologies performantes, avec des logiciels libres et la possibilité d'adapter la forme aux nécessités du champ scientifique et du contexte institutionnel.

Nous avons dû creuser les éléments qui composent et constituent le traitement électronique de l'information pour le mettre en parallèle avec la tradition livresque. Cette étape s'est révélée difficile dans la mesure où il nous fallait nous affranchir du caractère purement technique souvent mis en avant ou immédiatement visible. Un défaut, pourrait-on dire, du numérique est qu'il entraîne une confusion entre toutes les fonctions liées à l'édition et qui étaient traditionnellement séparées. Mais un de ses avantages est qu'il oblige, justement, à penser de manière plus aiguë les processus liés à son élaboration, en vue du traitement particulier qui est souhaité et du contexte dans lequel il s'inscrit.

Les caractéristiques du document numérique obligent ainsi à rendre apparents l'organisation intellectuelle, l'encodage, le choix du format, la structuration, le balisage, les langages de mise en page pour l'affichage, l'indexation pour la description, les modalités de sa mise en ligne ou de son archivage. Nous avons alors observé que des communautés scientifiques se sont organisées en réseaux pour contrôler la diffusion par des portails et le coût des publications scientifiques par la maîtrise de la production. La conséquence en est la naissance du mouvement des Archives Ouvertes⁸⁵⁶ qui cherche à rendre disponibles les textes scientifiques et pédagogiques, à tous, par des formats ouverts ou « libres ». Cette dynamique s'oppose aux maisons éditoriales institutionnalisées dans la diffusion de l'information scientifique, qui ont organisé la maîtrise de la circulation des publications scientifiques sous leur forme électronique en augmentant leur coût au passage (avec une logique « propriétaire »). Le mouvement des Archives Ouvertes s'organise alors pour créer des formats de documents numériques ouverts ou *OpenDocument* qui concurrencent les traitements de texte traditionnels comme Word.

Dans les domaines traditionnels des sciences humaines, des centaines de chercheurs s'unissent pour faciliter le travail sur les corpus, matériaux indispensables au travail de recherche en histoire, en littérature, en philosophie, etc. Ils se révèlent pionniers dans la création d'un standard connu sous le nom de *Text Encoding Initiative* ou TEI et qui s'exprime sous la forme de Recommandations de la TEI⁸⁵⁷, dont l'édition la plus récente est la TEI P4 en 2007. Il s'agit de proposer des langages de balisage du document numérique (en XML) ouverts et utilisables par tous, interopérables, pour un emploi qui offre une grande souplesse dans la définition des types de documents (DTD). Cette initiative permet ensuite d'organiser aussi des supports électroniques de diffusion du savoir comme

⁸⁵⁶ (*Open Archives Initiative*)

⁸⁵⁷ *Guidelines for Electronic Text Encoding Interchange* –

les thèses de doctorat et les revues électroniques qui rendent disponibles en ligne des articles spécialisés.

Enfin, un standard s'est imposé comme incontournable autant dans le domaine privé que public : le *Portable Document Format* ou PDF. Il permet de donner au document numérique une stabilité dans la forme et la diffusion, les caractéristiques propres à l'impression et la protection des droits des auteurs, ainsi que la réduction de la taille du document pour son passage dans les canaux du web. Ce format relève à la fois de la logique du libre dans son format de lecture *Adobe Reader* et propriétaire dans son format d'encodage *Adobe Writer*. Le format PDF permet d'encapsuler n'importe quel texte, quel que soit le niveau de structuration qu'on lui aura imposé. Il pourra ainsi offrir à la diffusion des écrits qui auront une forte ressemblance (quasi parfaite) avec le document imprimé traditionnel. Il pourra aussi proposer des documents fortement structurés, que l'on peut consulter avec une valeur ajoutée certaine.

Il peut sembler plus facile de formaliser le contenu « informationnel » des publications scientifiques, l'aspect « contenu » étant de l'ordre du « digital⁸⁵⁸ », du raisonnable, de la logique. Le succès des systèmes experts, de l'intelligence artificielle, des bases de données, des systèmes intégrés de gestion des bibliothèques, des portails de diffusion, etc. sont là pour le prouver. Le pôle « information », au début de notre travail, ne semblait pas poser de difficultés particulières pour l'analyse. Mais nous avons dû trouver les moyens d'aborder le pôle « communication ». La formalisation du pôle de la communication nous apparaissait, au début de cette étude, comme problématique. Les réalisations que nous avons pu observer démontrent que cette tâche est possible. La démonstration passe par la théorie de l'argumentation qui démonte les mécanismes d'une communication soucieuse de la qualité du raisonnement (sous forme d'arguments) et aussi des composantes dialogiques qui rendent le contexte et la situation d'interaction complexe de la communication scientifique. Le travail sur l'organisation de supports de cours à distance dans une entreprise soumise aux règles de l'efficacité, comme la Chambre de commerce de Paris, en montre un exemple. Le résultat semble prometteur au travers de la chaîne éditoriale M.A.I.H.E.U.T.I.C qui a pu être élaborée avec les outils de création de Scenari Sup.

Nous avons pu voir que les processus d'élaboration des publications scientifiques étaient plus complexes qu'elles ne pouvaient sembler au premier abord. Nous voyons que les technologies utilisées ces vingt dernières années introduisent des notions nouvelles pour la circulation de l'information : des formats, du balisage, de l'interopérabilité (c'est-à-dire de la capacité des documents ou des ressources d'être échangés et réutilisés quels que soient les systèmes dans lesquels ils ont été encodés). De même, les nouveaux modes de fonctionnement remettent en question le problème de la validation de l'écrit scientifique, dans un système où les acteurs institutionnels traditionnels voient leur rôle remis en question et où l'écrit scientifique peut circuler en dehors de tout contrôle. Enfin, avec une circulation des informations accrue, rapide, devenue mondiale avec le Web et les réseaux et les systèmes complexes comme les plates-formes qui mettent le savoir à disposition de tous ceux qui ont le matériel nécessaire, s'impose la nécessité d'un référencement des informations pour permettre une recherche satisfaisante. Nous avons donc analysé les réponses apportées par les TIC et tout le travail de normalisation que cela demande.

Aborder ce travail de recherche, dès le départ, sous l'angle de la normalisation en intégrant le groupe GE4 de l'AFNOR, s'est révélé à la fois un atout et un handicap. Comme

documentaliste passionnée par les problèmes de l'indexation, cette matière si intellectuelle et si technique à la fois, nous avons pu rentrer rapidement dans le vif du sujet et nous investir totalement dans les phénomènes de normalisation, qui ont provoqué notre enthousiasme. Par ailleurs, nous avons succombé, au début, au caractère technique et pratique de l'exercice. Cela nous a demandé beaucoup de réflexion et d'efforts pour prendre du recul et intégrer ces études dans l'ensemble de notre recherche. Nous avons été aidée dans ces démarches par les membres du laboratoire CRIS-SERIES, par les participants au groupe GE4 qui constituent une formidable équipe, et par les chercheurs très engagés depuis le début dans les normes qui ne ménagent ni leur temps ni leur peine pour faire avancer les choses⁸⁵⁹.

L'irruption du concept de « calcul » dans le raisonnement, par le biais de la logique puis des mathématiques comme « étalon de la science » a quelque peu bouleversé l'approche que l'on pouvait avoir du discours scientifique. Le calcul semble ainsi être devenu le fondement du discours, de son caractère scientifique et des conditions matérielles de sa réalisation, par déplacement depuis le paradigme des sciences de la nature. Ce « calcul » a vu son développement accéléré par sa transposition sur des supports électroniques. La logique aurait ainsi envahi même le langage qui prend un caractère de plus en plus formel (les langages informatiques par exemple) et marqué son empreinte de plus en plus profondément, y compris dans la vie de tous les jours, poussant là jusqu'à l'extrême les caractéristiques formelles de la langue grecque dont elle est issue⁸⁶⁰.

Le concept semble ainsi avoir une place prépondérante dans les discours et dans les textes sur les discours et sur les éditions scientifiques, qui pourrait bien masquer des phénomènes sous-jacents plus subtils. La notion d'« écriture » permet de venir à la rescousse des analyses pour débrouiller l'écheveau qui emmêle discours scientifique, raisonnement, calcul, logique, argumentation, rhétorique, etc. Ainsi, si la « logique » a envahi les discours – principalement ceux sur l'édition numérique – on peut constater qu'elle n'a évincé qu'en apparence, seulement dans les termes, la rhétorique. En effet la forme des discours scientifique, que ce soit dans les éditions traditionnelles sur papier ou bien même dans les formes les plus évoluées des communications scientifiques sur le web, est encore marquée par l'organisation qui lui a été insufflée par la rhétorique.

En effet, la théorie du discours établit une « technique » pour rendre celui-ci efficace, tant dans la transmission de connaissances nouvelles, que dans la référence à un univers connu, un horizon commun entre les locuteurs et dans les meilleures conditions de la réception des messages qui sont ainsi échangés. Cette technique du discours s'exprime à deux niveaux : d'abord la recherche d'arguments et leur classement selon un ordre soigneusement pensé, ensuite leur disposition sous la forme d'un plan qui est laissé à la discrétion de l'écrivain et qui lui laisse toute latitude dans le choix de la présentation. Cet ordre ainsi établi sert de base de discussion et les classements ainsi proposés sont les lieux de tous les enjeux, qu'ils soient intellectuels, relationnels ou communicationnels. C'est alors sur ces bases que peuvent s'organiser des échanges qui ont leur place et sont codifiés dans un système plus global qui est celui de la communication scientifique.

Instrumentations de la logique et de la rhétorique

⁸⁵⁹ Bourda, Chaudiron, de la Passardière, Delestre, Hudrisier, Ihadjadène, Juanals, Perriault ...[et al.]

⁸⁶⁰ Gernet 2004

Nous avons pu voir que dans les discours sur les éditions numériques pouvait manquer une notion importante, celle de texte. Nous retrouvons chez Bachimont des connaissances, une inscription, un document, un usage, une technique, un dispositif... La notion de « texte » semble aussi manquer aussi chez J.-C. Gardin. Nous pouvons penser que l'on retrouve quelque chose d'approchant chez J.-C. Gardin, où il serait réduit à sa plus simple expression, la « proposition ». La notion de texte semble être éliminée dans les courants qui découlent de la logique mathématique et du logicisme. Ce fait peut apparaître comme un symptôme d'un univers numérique, où ce qui domine c'est l'« information » et la « discrétisation » de ses composantes (y compris la composante « communication » qui disparaît par la même occasion). Il ne reste plus que des objets manipulables, c'est le pôle « information » qui s'impose et qui élimine en quelque sorte le pôle « communication » qui n'entre plus en ligne de compte.

Or, pour éclairer ce problème, nous pouvons faire appel à l'articulation de trois concepts : technique, texte, usage⁸⁶¹. L'emploi de la notion de « dispositif technique », amène à se souvenir que ces dispositifs sont dédiés aux télécommunications et qu'ils se distinguent des autres objets techniques dont l'homme s'entoure, en ceci précisément qu'ils sont dédiés à l'échange, à la communication. Quant à leur usage, il est lié aux institutions établies : les établissements d'enseignement supérieur inscrits dans le système éducatif et le monde des entreprises qui doivent récupérer des connaissances pour les transmettre. Cela semble donc très important de revenir à et réintroduire le « texte », de voir ce qu'il devient lorsqu'il s'agit de mettre en forme un domaine scientifique avec des moyens numériques. Ce « texte », nous l'avons vu, est « tissé » de couches superposées et de processus complexes où interviennent autant le discours que des techniques, des programmes, pour le diffuser.

Si on analyse les rapports entre les auteurs et la « logique », celle-ci relève d'une empreinte de la technique et se réfère le plus souvent à une exploitation informatique des données, des opérations et des informations : on voit fréquemment l'emploi de langages de balisage servir d'illustration à ce qui est appelé « la structuration logique » avec HTML, SGML, ou XML. Cela montre que ce qui est considéré comme la « structuration logique » est de l'ordre de programmes ou d'opérations techniques effectuées par des supports logiciels. Mais la notion d'organisation intellectuelle est souvent escamotée au passage. Les « programmes » sont ici clairement définis avec leurs corollaires techniques sous la forme d'un choix de certains logiciels qui vont produire les effets recherchés.

Il y a, tout le long des textes sur les éditions numériques, des glissements permanents entre des niveaux différents : les processus que l'on veut mettre en œuvre sont énoncés par le biais de technologies employées. Ces dernières « représentent » de manière implicite les processus qui doivent être appliqués. La « structure logique » se voit ainsi définie « en creux » en quelque sorte, seulement en opposition avec les « propriétés de présentation du support ». Elle ne se voit pas apposer, à proprement parler, de définition positive. Et le contenu qui va être donné à voir est toujours présenté comme tel qu'il a été transmis par les traditions – ici la tradition pédagogique des universités. Ce que recèle le contenu, sa signification, son organisation est pris comme résultant de traditions, avec la forme qui les caractérise et qui se manifeste par « des attributs intrinsèques » qui sont de l'ordre de l'organisation classique du discours en fonction du genre dans lequel il s'inscrit.

La logique comme *technè* du discours vrai se voit instituée comme seul étalon de la scientificité. Cette conception est portée jusqu'à sa réalisation la plus radicale chez J.-C.

⁸⁶¹

Gardin. Le nouveau support considéré comme devant être la nouvelle norme de la diffusion des discours de sciences humaines morcelle le discours à l'extrême, jusque dans ses composantes « récit » et « raisonnement » qui sont disjoints sur des formes radicalement opposées. Les auteurs se rattachent explicitement au paradigme de la logique mathématique et exploitent au maximum son aspect formel, pour le transposer sur le dispositif grâce à la notion de « calcul ». L'emploi du « calcul », de la « calculabilité » en permanence et en justification de tous les phénomènes du numérique peut apparaître alors un glissement issu des technologies informatiques et de leur réussite pratique. Or il semble plus adapté de parler de « programmes », d'« algorithmes » ou d'« opérations ». Ces notions s'avéreraient suffisantes. Le calcul est-il indispensable pour justifier et asseoir la « scientificité » des résultats en quelque sorte « par essence » ? L'expression elle-même de « numérique » pourrait apparaître comme un abus de langage dans la mesure où un « calcul » peut s'effectuer sur des nombres au sens mathématique du terme.

Si l'on revient à ce que sont vraiment des programmes, des calculs, des algorithmes, etc., on trouve essentiellement des processus, des procédures. Un « calcul » est une opération. Un calcul numérique est une opération sur des nombres. Un ordinateur va effectuer des opérations sur la base de certains symboles qui vont ensuite prendre une certaine signification 1) matérielle pour l'exécution de certaines opérations, certains programmes et 2) une sémantique pour les humains qui ensuite interprètent les signes qui apparaissent à l'écran comme correspondant à des « dessins », une « écriture ». Il est préférable de revenir à des concepts ou un « archi concept » d'écriture⁸⁶². On peut se rapporter à la « grammatologie » de Derrida qui est « science de l'écriture » ou encore du « dessin ». Il dénote une propriété, une relation. Cela s'appliquerait parfaitement au système de la communication scientifique.

La formalisation logico-mathématique suffirait-elle à asseoir le caractère scientifique des discours ? Des doutes sont émis à ce sujet, déjà depuis la construction logico-mathématique des *Principia Mathematica* : elle ne saurait suffire dès lors qu'on cherche mieux qu'une persuasion grossière⁸⁶³. Cette critique a déjà été formulée aussi par Ramsey : le système de Russell ne donne pas vraiment la démonstration qu'il voulait. Il faut y ajouter que, pour Gödel, il était incomplet axiomatiquement, incapable de contenir au-dedans de soi-même les ressources de la procédure, puisqu'on ne pouvait en démontrer le caractère non-contradictoire.

Il semble ainsi difficile d'éliminer l'argumentation du discours scientifique, si l'on veut lui conserver son rôle de communication. Le fait de prendre en compte les composantes de l'argumentation n'enlève pas d'efficacité au discours mais semble plutôt apporter des éléments supplémentaires à celle-ci, pour répondre aux besoins du système de la communication scientifique. Les découvertes issues du renouvellement de la rhétorique et les théories de l'argumentation montrent qu'elles ne sont pas opposées à une formalisation mais qu'elles aident à rendre celles-ci opérationnelles.

La théorie du discours que constitue la rhétorique se révèle ainsi être utile, jusque dans les procédures formelles qui permettraient de fonder la validité du discours argumentatif. Le schéma de Toulmin ou l'étude des divers types d'arguments de Perelman donnent lieu à des programmes informatiques performants. L'argumentation dans la langue étudiée par les linguistes débouchent sur le traitement automatique de la langue et fournit matière à organiser par des programmes des processus d'inférence.

⁸⁶² Derrida, Hudrisier, ainsi que Jeanneret & Souchier
⁸⁶³ Dubarle

Les possibilités offertes par le support numérique montrent que le problème de la structuration est devenu urgent. Toutes ces possibilités ont déjà bien été étudiées et exploitées dans des domaines des sciences humaines, auxquelles elles ont apporté des réponses efficaces à leurs problématiques, à la fois théoriques et pratiques. Une conscience émerge aussi progressivement dans les diverses communautés qui doivent faire usage de documents numériques : l'accélération de la mondialisation a entraîné la nécessité d'élaborer des normes et des standards. Des organismes internationaux et nationaux ont mis en place des procédures adaptées aux mondes divers : celui des entreprises privées et celui des établissements publics. Face à une logique propriétaire et marchande, des groupes se sont constitués pour rendre le savoir disponible à tous grâce à des logiciels et des systèmes ouverts, que tous peuvent s'approprier. Il est impossible de dire que, dans ce cas, on obtient une totale gratuité. On ne peut nier que les machines, les matériels, le temps passé à concevoir, créer et tester des programmes aient un coût.

Ainsi, après un mouvement d'expansion où l'enthousiasme dû aux nouvelles technologies a engendré des pratiques parfois opposées, où chacun faisait sa création dans son coin et où la pluralité des systèmes techniques et des programmes empêchaient l'échange et la diffusion, vient la prise de conscience que, pour communiquer, il faut des codes communs et des possibilités de traduire des langages ou des processus dans le sens de la production ou celui de la réception. Un travail en profondeur s'effectue sur les formats et l'interopérabilité de ceux-ci et des systèmes qui supportent leur diffusion.

Ainsi, la normalisation est devenue une évidence. Elle a produit un effet extraordinaire : rassembler les chercheurs issus de disciplines et d'univers différents et de tous les pays autour du document pour élaborer des produits vraiment intelligents, répondant aux besoins de l'information scientifique. Il reste à continuer à penser et élaborer la structuration et les formats des publications scientifiques pour répondre aux défis de l'échange au niveau mondial, en respectant la culture et le langage de chacun et en insistant sur le rôle de l'écriture, cette technique millénaire et révolutionnaire, aujourd'hui encore avec le numérique. Ce mouvement a déjà commencé.

Nous n'avons malheureusement pas pu traiter les avancées de la « fouille de texte⁸⁶⁴ », « fouille de données » etc., liées à une démarche d'extraction des connaissances à partir des documents existants. Dans le domaine du multimédia, de nombreux travaux portent sur l'annotation du contenu, dans le cadre de MPEG-7 : leur intérêt est qu'ils sont reliés à des études linguistiques⁸⁶⁵, tout en étant fortement normalisés. Certains sont aussi la continuation de l'analyse de l'argumentation dans la langue, de la sémantique et des applications informatiques élaborées qui permettent des manipulations sur des segments de textes définis *a priori*⁸⁶⁶. Ces recherches tendraient vers le but que s'est donné J.-C. Gardin mais avec d'autres moyens, plus proches du langage et de son analyse profonde, couplés avec des technologies informatisées. C'est un domaine particulièrement intéressant et prometteur. Il approfondit les problématiques de la structuration des textes, pour utiliser un traitement automatisé qui permette ensuite de mettre en évidence des inférences, une argumentation, des classifications, des règles de décision, des arbres de décision, etc.

⁸⁶⁴ Toussaint 2004, Lallich-Boidin & Maret 2005, par exemple

⁸⁶⁵ voir les développements sur la sémantique, avec les éléments DS (*Descriptions Schemes*) de MPEG-7 (cf *Linguistic DS*, de Kôiti Hasida)

⁸⁶⁶ voir entre autres les avancées de la SDRT (théorie des représentations discursives segmentées), etc.

Enfin, nous regrettons de n'avoir pu traiter plus en profondeur le thème de l'écriture qui nous est cher. Il reste un sujet très intéressant à approfondir : la grammatologie, à la lumière des phénomènes de normalisation qui posent le problème de l'interculturalité, du respect de l'esprit des langues et de leurs systèmes propres. Nous aimerions étudier les rapports entre le principe systématique d'une écriture, ses formes graphiques et la culture dont elle est issue. Voir aussi ses relations avec les structures sociales, scientifiques, politiques : quelles sont les influences réciproques entre l'« esprit » d'une langue ou d'une culture et les formes écrites qu'elle se donne (après que Tomatis en a étudié l'aspect sonore).

Des études comparatives sur le sens des écritures ont déjà été élaborées. Derrida a ouvert des pistes sur le principe systématique de l'écriture alphabétique et phonétique. Il voit, dans le détachement de toute forme sensorielle, les conditions d'une pensée formelle et donc scientifique. Mettre en relation les systèmes occidentaux et orientaux, au travers des derniers développements du traitement numérique de l'information et des échanges internationaux, permettrait de nous interroger sur les différents modes de pensée et leur rôle dans l'élaboration de la science mondiale.

Les travaux, qui mériteraient d'être continués, devront étudier les fonctionnements comparés du rôle des écritures alphabétiques ou idéogrammatiques et les mettre en rapport avec les cultures dont elles sont l'émanation. Cela nous permettrait de comprendre l'esprit des chercheurs, quel que soit leur pays et leur culture et favoriserait la communication et la compréhension entre les peuples.

BIBLIOGRAPHIE

Avertissement :

Nous avons choisi les formes suivantes pour proposer les références, en donnant le nom de l'auteur d'abord :

- Pour les monographies :

Nom, Prénom [date] Titre.- Lieu d'édition : éditeur, date.-

- Pour les articles issus d'une revue :

Nom, Prénom [date] *Titre de l'article* in Nom de la Revue, vol., no., date, pagination

- Pour les articles issus d'une monographie (actes de colloque etc.) :

Nom, Prénom [date] *Titre de l'article* in Nom, Prénom [date] Titre de la monographie.- Lieu d'édition : éditeur, date.- pagination de l'article

Pour la webographie :

- Nom auteur, Prénom *Titre* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.xxx>] [page consultée le (jj-mm-aaaa)]

MONOGRAPHIES

- Achard, Guy [1994] La communication à Rome. – Paris : Payot & Rivages, 1994.-
- Adam, J.-M. ; Ali Bouacha, M. ; Grize, J.-B. [2004] Texte et discours : catégories pour l'analyse.- Dijon : PUD, 2004.-
- Agostini, Francis (dir.) [1994] Science en bibliothèque.- Paris : éd. du Cercle de la librairie, 1994.-
- Alembert, Jean Le Rond d' [1872] Discours préliminaire de l'Encyclopédie.- Paris : Librairie de la bibliothèque nationale, 1872.-
- Amar, Muriel [2000] Les fondements théoriques de l'indexation : une approche linguistique. – Paris : ADBS, 2000.-
- Amossy, R. ; Koren, R. [2002] Après Perelman : quelles politiques pour les nouvelles rhétoriques ? : l'argumentation dans les sciences du langage.- Paris : L'Harmattan, 2002.-
- Arnheim, Rudolf [1976] La pensée visuelle.- Paris : Flammarion, 1976.-
- Arnaud, M. & Perriault, J. [2002] Les espaces publics d'accès à Internet : réalités et devenir d'une nouvelle géographie des territoires et des réseaux.- Paris : Presses universitaires de France, 2002.-
- Auroux, Sylvain [1979] La sémiotique des encyclopédistes : essai d'épistémologie des sciences du langage.- Paris : Payot, 1979.-
- Bachimont, Bruno [1994] Le contrôle dans les systèmes à base de connaissances : contribution à l'épistémologie de l'intelligence artificielle.- 2^{ème} éd. augmentée.- Paris : Hermès, 1994.-

- Balle, Francis [1997] De Gutenberg à Internet : presse, édition, cinéma, radio, télévision, télécommunications, CR-Roms, Internet, réseaux multimédias.- S.l. : Montchrestien, 1997.-
- Baratin, M. & Jacob, C. (dir.) [1996] Le pouvoir des bibliothèques : la mémoire des livres en occident.- Paris : Albin Michel, 1996.-
- Barda, Jean ; Cohen, Daniel ; de Bellefonds, Philippe [et al.] [2000] Les normes et les standards du multimédia.- Paris : Dunod, 2000.-
- Baroli, Marc [1969] Le train dans la littérature française.- Paris : éd. N.M., 1969.-
- Baylon, C. & Fabre, P. [1978] Grammaire systématique de la langue française : avec des travaux pratiques d'application et de leurs corrigés.- 2^{ème} éd. augm. et corr.- Paris : Nathan université, 1978.-
- Bely, N., Borillo, A., Siot-Decauville, N. [et al.] [1970] Procédures d'analyse sémantique appliquées à la documentation scientifique.- Paris : Gauthier-Villars, 1970.-
- Berthelot, Jean-Michel (dir.) [2001] Epistémologie des sciences sociales. Paris : PUF, 2001.-
- Berthier, A. & Zali, A. (dir.) [1979] L'aventure des écritures : naissances.- Paris : BNF, 1979.-
- Boileau, Marie-Claude [2005] Production et distribution des céramiques au III^e millénaire en Syrie du Nord-Est : étude technologique des céramiques de tell'Atij et tell Gudeda.- Paris : Ed. de la Maison des sciences de l'homme, Ed. Epistèmes, 2005.-
- Bonnard, Henri [1993] Code du français courant.- Paris : Magnard, 1993.-
- Borel, M.-J. ; Grize, J.-B. ; Miéville, D. [1992] Essai de logique naturelle.- 2^{ème} éd.- Berne : Peter Lang, 1992.-
- Borillo, J. ; Tamine, J. ; Soublin, F. [1974] Exercices de syntaxe transformationnelle du français.- Paris : A. Colin, 1974.-
- Borillo, M. ; Vega, F. ; Guenoche, A. (éd.) [1977] Raisonnements et méthodes mathématiques en archéologie. Paris : éd. du CNRS, 1977.-
- Borillo, Mario [1984] Informatique pour les sciences de l'homme : limites de la formalisation du raisonnement. Paris : Mardaga, 1984. 2-87009-202-4
- Bougnoux, Daniel [2001] Introduction aux sciences de la communication.- Nouv. Ed.- Paris : La Découverte, 2001.-
- Bougnoux, Pierre [1993] Sciences de l'information et de la communication : textes essentiels.- Paris : Larousse, 1993.-
- Bourdieu, Pierre [1982] Ce que parler veut dire.- Paris : Fayard, 1982.-
- Boure, Robert (dir.) [2002] Les origines des sciences de l'information et de la communication : regards croisés.- Villeneuve d'Acq : Presses universitaires du Septentrion, 2002.-
- Branca-Rosoff, Sonia (dir.) [1998] Le mot : analyse du discours et sciences sociales.- Aix-en-Provence : PUP, 1998.-
- Bruner, J.S [1986] *Actual minds, possible words*.- Cambridge: Harvard University Press, 1986.-
- Burnard, Lou ; O'Brien O'Keeffe, Katherine ; Unsworth, John (ed.) [2006] *Electronic Textual Editing*.- New York : The Modern Language Association, 2006.-
- Charlet, Jean ; Zacklad, Manuel ; Kassel, Gilles ; Bourigault, Didier [2000] Ingénierie des connaissances : évolutions récentes et nouveaux défis.- Paris : Eyrolles, 2000.-
- Chartier, Roger [1985] Pratiques de la lecture, figures du lire.- Marseille : Rivages, 1985.-

- Chartier, Roger ; Martin, Henri-Jean (ed.) [1989] Le livre conquérant du Moyen-Âge au milieu du XVII^e siècle. Vol. 1.- Paris : Fayard, 1989.-
- Chartier, Roger [1992] L'ordre des livres : lecteurs, auteurs, bibliothèques en Europe entre XIV^e et XVIII^e siècle.- Aix-en-Provence : Alinéa, 1992.-
- Chartier, Roger [1996] Culture écrite et société : l'ordre des livres (XVI^e-XVIII^e siècles).- Paris : Albin Michel, 1996.-
- Chartier, Roger [1997] Le livre en révolutions.- Paris : Textuel, 1997.-
- Chartier, Roger et Martin, Henri-Jean (dir.) [1990] Histoire de l'édition française. 1, Le livre conquérant.- Paris : Fayard/Cercle de la librairie, 1990.-
- Chartier, Roger et Martin, Henri-Jean (dir.) [1990] Histoire de l'édition française. 2, le livre triomphant, 1660-1830.- Paris : Fayard/Cercle de la librairie, 1990.
- Chartier, Roger et Martin, Henri-Jean (dir.) [1990] Histoire de l'édition française. 3, Le livre concurrencé.- Paris : Fayard/Cercle de la librairie, 1990.-
- Chartron, Ghislaine (dir.) [2002] Les chercheurs et la documentation numérique : nouveaux services et usages.- Paris : éd. du cercle de la librairie, 2002.-
- Chaudiron, S. & Fluhr, C. (dir.) [2001] Filtrage et résumé automatique de l'information sur les réseaux : 3^e Congrès du Chapitre français de l'ISKO, 5-6 juillet 2001.- Nanterre : CRIS, 2001.-
- Chazal, Gérard [1996] Eléments de logique formelle.- Paris : Hermès, 1996.-
- Chevalier, Jacques [1943] Leçons de philosophie. 1. Psychologie et logique.- Grenoble : Arthaud, 1943.-
- Christin, Anne-Marie (dir.) [2001a] Histoire de l'écriture : de l'idéogramme au multimédia.- Paris : Flammarion, 2001.-
- Christin, Anne-Marie [2001b] L'image écrite ou la déraison graphique. Paris : Flammarion, 2001.- (Champs)
- Church, A. [1956] Introduction to mathematical logic.- Princeton: Princeton university press, 1956.-
- Combiér, Marc & Pesez, Yvette (dir.) [1999] Encyclopédie de la chose imprimée : du papier à l'écran.- Paris : éd. Retz, 1999.-
- Conseil d'analyse économique [2004] La société de l'information : rapport par Nicolas Curien et Pierre-Alain Muet.- Paris : La Documentation française, 2004.- (Rapports du conseil d'analyse économique ; 47)
- Crépin, F. ; Loridon, M. ; Pouzalgues-Damon, E. [1992] Français : méthodes & techniques. Paris : Nathan, 1992.-
- Cros, R.-C., Gardin, Jean-Claude, Lévy, F., ... [1968] L'automatisation des recherches documentaires : un modèle général, le Syntol.- Paris : Gauthier-Villars, 1968.-
- Damasio, Antonio R. [2006] L'erreur de Descartes : la raison des émotions.- Paris : O. Jacob, 2006.-
- Darnton, Robert [1992a] L'aventure de l'Encyclopédie : 1775-1800.- Paris : Seuil, 1992.-
- Darnton, Robert [1992b] Gens de lettres, gens du livre.- Paris : Ed. Odile Jacob, 1992.-
- Debray, Régis [1991] Cours de médiologie générale.- Paris : Gallimard, 1991.-
- De Meyer, Luc [1997] Vers l'invention de la rhétorique : une perspective ethnologique sur la communication en Grèce ancienne.- Louvain-La-Neuve : Peeters, 1997.-
- Derrida, Jacques [1967] De la grammatologie.- Paris : Ed. de Minuit,
- Didier, Béatrice [1996] Alphabet et raison : le paradoxe des dictionnaires au XVIII^e siècle.- Paris : PUF, 1996.-

- Drège, J.-P. ; Ishigami-Iagolnitzer, M. ; Cohen M. (ed.) [1986] Le livre et l'imprimerie en Extrême-Orient et en Asie du sud.- Bordeaux : Société des bibliophiles de Guyenne.- 1986.-
- Dubois, J., Giacomo, M., Guespin, L. [et al.] [1994] Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage.- paris : Larousse, 1994.-
- Ducrot, O. & Todorov, T. [1972] Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage. Paris : Seuil, 1972.-
- Ducrot, O. [et al.] [1986] Les mots du discours. Paris : Minuit, 1986.-
- Dubois, Jean [1969] Grammaire structurale du français : la phrase et les transformations.- Paris : Larousse, 1969.-
- Eco, Umberto [1965] L'oeuvre ouverte.- Paris : Ed. du Seuil, 1965.-
- Eco, Umberto [1972] La structure absente.- Pris : Mercure de France, 1972.-
- Eco, Umberto [1973] Le signe.- Bruxelles : Labor, 1973.-
- Eggs, Ekkehard [1994] Grammaire du discours argumentatif : le topique, le générique, le figuré.- Paris : Kimé, 1994.-
- Flichy, Patrice [1991] Une histoire de la communication moderne : espace public et vie privée.- Paris : La Découverte/Poche, 1991.-
- Frege, Gottlob [1971] Ecrits logiques et philosophiques.- Paris : Seuil, 1971.-
- Gardes-Tamine, Joëlle [1992] La stylistique.- Paris : A. Colin, 1992.-
- Gardes-Tamine, Joëlle [1996] La rhétorique.- Paris : A. Colin, 1996.-
- Gardin, Jean-Claude [1956] Le fichier mécanographique de l'outillage : outils en métal de l'âge du bronze, des Balkans à l'Indus.- Beyrouth : impr. d'A. Tcheterian, 1956.-
- Gardin, Jean-Claude [1962] Documentation sur cartes perforées et travaux sur ordinateurs dans les sciences humaines.- Paris : CNRS, 1962.-
- Gardin, Jean-Claude ; Grolier, E. de ; Levéry, F. [1964] L'organisation de la documentation scientifique, études par Jean-Claude Gardin , E. de Grolier, F. Levery et l'Association nationale d'études pour la documentation automatique...- Paris : Gauthier-Villars, 1964.-
- Gardin, Jean-Claude [1974] Les analyses du discours.- Paris : Delachaux et Niestlé, 1974.-
- Gardin, J.-C. & Lagrange, M.-S. [1975] Essais d'analyse du discours archéologique.- Paris : CNRS, 1975.-
- Gardin, Jean-Claude [1979] Une archéologie théorique.- Paris : Hachette, 1979.-
- Gardin, J.Cl. ; Guillaume ; O., Herman, P.Q... [et al.] [1987]. Systèmes experts et sciences humaines : le cas de l'archéologie.- Paris : Eyrolles, 1987.-
- Gardin, Jean-Claude [1981] La logique du plausible : essais d'épistémologie pratique.- Paris : Ed. de la Maison des sciences de l'homme : 1987.-
- Gardin, Jean-Claude [1987] Systèmes experts et sciences humaines : le cas de l'archéologie.- Paris : Eyrolles, 1987.-
- Gardin, Jean-Claude ; Peebles, Christopher S. (éd.) [1992] Representations in Archaeology.- Boomington, Indiana Polis : Indiana University Press, 1992.-
- Gardin, Jean-Claude [1991] Le calcul et la raison : essais sur la formalisation du discours savant.- Paris : EHESS, 1991.-
- Gaudin, Thierry [1985] Les dieux intérieurs : philosophie de l'innovation.- Strasbourg : Cohérence, 1985.-
- Gaudin, Thierry [1998] De l'innovation. La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube, 1998.-
- Gaudin, Thierry [2001] L'avenir de l'esprit : prospectives : entretiens avec François l'Yvonnet.- Paris : A. Michel, 2001.-

- Gaudin, Thierry ; L'Yvonnet, François [2003] Discours de la méthode créatrice : entretiens.- Gordes : le Relié, 2003.-
- Gelbert, Agnès [2003] Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal.- Paris : Ed. de la Maison des sciences de l'homme, 2003.
- Gelbert, Gisèle [1994]. Lire, c'est vivre : comprendre et traiter les troubles de la parole, de la lecture et de l'écriture. Paris : Ed. Odile Jacob, 1994.-
- Gernet, Jacques [2005] La raison des choses : essai sur la philosophie de Wang Fuzhi (1619-1692).- Paris : Gallimard, 2005.-
- Glassner, Jean-Jacques [2000] Ecrire à Sumer.- Paris : Seuil, 2000.-
- Goyet, Francis [1996] Le Sublime du « lieu commun » : l'invention rhétorique dans l'Antiquité et la Renaissance.- Paris : Champion, 1996.-
- Goody, Jack [1979] La raison graphique : la domestication de la pensée sauvage.- Paris : les éd. de Minuit, 1979.-
- Granger, Gilles-Gaston [1994] Formes, opérations, objets.- Paris : Vrin, 1994.-
- Grinewald, P.-M. & Paput, C. [1994] L'encyclopédie Diderot et d'Alembert : les métiers du livre.- S.l. : Bibliothèque de l'Image, 1994.-
- Grize, Jean-Blaise [1972] Logique moderne. Fascicule 1 : logique des propositions et des prédicats, déduction naturelle.- Paris : Mouton/Gauthiers-Villars, 1972.-
- Grize, Jean-Blaise [1982] De la logique à l'argumentation Droz
- Grize, Jean-Blaise ; Piéraud-Le Bonniec, Gilberte [1983] La contradiction : essai sur les opérations de la pensée. Paris : PUF, 1983.-
- Grize, J.-B. ; Vergès, P. ; Silem, A. [1987] Salariés face aux nouvelles technologies : vers une approche socio-logique des représentations sociales.- Paris : éd. du CNRS, 1987.-
- Grize, Jean-Blaise [1990] Logique et langage.- Paris : Ophrys, 1990.-
- Grize, Jean-Blaise [1996] Logique naturelle et communications.- Paris : PUF, 1996.-
- Groult, Martine (dir.) [2003] L'encyclopédie ou la création des disciplines.- Paris : CNRS éd., 2003.-
- Groupe d'Etude en Histoire de la Langue Française [1989] Rhétorique et discours critiques : échanges entre langue et métalangues.- Paris : Presses de l'Ecole normale supérieure, 1989.-
- Grundstein, Michel, Zacklad, Manuel , dir. [2001]. Ingénierie et capitalisation des connaissances.- Paris : Hermès sciences publications, 2001.-
- Guichard, Eric (dir.) [2001] Comprendre les usages de l'Internet.- Ed. rue d'Ulm : Paris, 2001.-
- Guichard, Eric (dir.) [2004] Mesurer l'Internet.- Paris : Les Canadiens en Europe, 2004.-
- Guillen, Michael [1994] Invitation aux mathématiques.- Paris : Seuil, 1994.-
- Hesse, Herman [1943] Le jeu des perles de verre.- Trad. fr. 1999.- Paris : LDP, 1999.-
- Katzen, M. (dir.) [1991] Scholarschip and Technology in the Humanities.- London : Bowker Saur, 1991.-
- Kuhn, Thomas [1957] La révolution copernicienne.- Trad 1973.- Paris : Fayard, 1973.-
- Kuhn, Thomas [1962] La structure des révolutions scientifiques. Trad 1983.- Paris : Flammarion, 1983.- [Champs : 115]
- Habermas, Jürgen [1973] La technique et la science comme « idéologie ».- Paris : Gallimard, 1973.-
- Habert, Benoît ; Fabre, Cécile ; Issac, Fabrice [1998] De l'écrit au numérique : constituer, normaliser et exploiter les corpus électronique.- Paris : Masson, 1998.-

- Henneron, G. ; Palermi, R. ; Politi, Y. (eds) [2005] L'organisation des connaissances : approches conceptuelles.- Paris : l'Harmattan, 2005.- 4^{ème} Congrès de l'International Society of Knowledge (ISKO), Grenoble 3, 4 juillet 2003
- Huitema, Christian [1996] Et Dieu créa l'Internet.- Paris : Eyrolles, 1996.-
- Husserl, Edmond [1962] L'origine de la géométrie.- Paris : PUF, 1962.-
- Illich, Yvan [1991] Le visible et le lisible.- Paris : le Cerf, 1991.-
- Iturrioz, L. & Dussauchoy, A. (éds) [1990] Modèles logiques et systèmes d'intelligence artificielle.- Paris : Hermès, 1990.-
- Jacob, Pierre [1980] L'empirisme logique : ses antécédents, ses critiques.- Paris : les éd. de Minuit, 1980.-
- Jacques, Daniel [1991] Savants et ignorants : une histoire de la vulgarisation de la sciences.- Paris : Seuil, 1991.- (Points ; S155)
- Jayez, Jacques [1988] L'inférence en langue naturelle : le problème des connecteurs ; représentation et calcul.- Paris : Hermès, 1988.-
- Jakobson, Roman [1963] Essais de linguistique générale. Paris : éd. de Minuit, 1963.-
- Jeanneret, Yves [1994] Ecrire la science : formes et enjeux de la vulgarisation.- Paris : PUF, 1994.-
- Jeanneret, Yves [2000] Y a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?.- Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2000.-
- Juanals, Brigitte [2003] La culture de l'information : du livre au numérique.- Paris : Lavoisier, 2003.-
- Jurdant, Beaudouin (dir.) [1998] Impostures scientifiques : les malentendus de l'affaire Sokal.- Paris : Ed. La Découverte, 1998.-
- Lallich-Boidin, Geneviève & Maret, Dominique [2005] Recherche d'information et traitement de la langue.- Villeurbanne : Presses de l'Enssib, 2005.-
- Lazorthes, Guy [1988] Le cerveau et l'ordinateur : étude comparée des structures et des performances.- Paris : Privat, 1988.-
- Leca-Tsiomis, Marie [1999] Ecrire l'Encyclopédie : Diderot, de l'usage des dictionnaires à la grammaire philosophique.- Oxford : Voltaire Foundation, 1999.- (Studies on Voltaire and eighteenth century ; 375)
- Leibniz [1697] Opuscules philosophiques choisis ; trad. du latin par P. Schreker.- Ed. 1969.- Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 1969.-
- Lenoble, A. & Vuillemin [1994] Littérature, informatique, lecture : de la lecture assistée par ordinateur à la lecture active.- Limoges : PULIM, 1994.-
- Leroi-Gourhan, André [1989] Le geste et la parole.- Paris : Albin Michel, 1989.-
- Lepenies, Wolf [1990] Les trois cultures
- Lévy, Pierre [1990] Les technologies de l'intelligence : l'avenir de la pensée à l'ère informatique.- Paris : éd. La Découverte, 1990.-
- Lévy, Pierre [2000] World philosophie : le marché, le cyberspace, la conscience.- Odile Jacob, 2000.-
- Livet, Pierre (dir.) [2000] L'argumentation : droit, philosophie et sciences sociales.-
- Maingueneau, Dominique [1993] Éléments de linguistique pour le texte littéraire.- Paris : Dunod, 1993.-
- Mallender, Ariane [1999] Ecrire pour le multimédia.- Paris : Dunod, 1999.-
- Manguel, Alberto [1998]. Une histoire de la lecture / essai trad. de l'anglais par Christine Le Boeuf.- Arles : Actes Sud, 1998.- 428 p. ; 23 cm.
- Martin, H.-J. & Vezin, J. (dir.) [1990] Mise en page et mise en texte: du livre manuscrit.- Paris : éd. du Cercle de la librairie, 1990.-

- Maxwell, Joseph A. [1999]. La modélisation de la recherche qualitative. - Fribourg : Ed. universitaires, 1999.-
- Meschonnic, Henri [1991] Des mots et des mondes : dictionnaires, encyclopédies, grammaires, nomenclatures.- Paris : Hatier, 1991.- (413.028 MESC)
- Meyer, Michel [1985] Logique, langage et argumentation.- Paris : Hachette : 1982.-
- Meyer, Michel [2004] Perelman : le renouveau de la rhétorique.- Paris : PUF, 2004.-
- Meyer, Michel [2005] Qu'est-ce que l'argumentation ?.- Paris : Vrin, 2005.-
- Miège, Bernard [1995] La pensée communicationnelle.-
- Molinié, G. & Cahné, P. (dir.) [1994] Qu'est-ce que le style ?.- Paris : PUF, 1994.-
- Morin, Edgard [1986] La méthode. 3. La connaissance de la connaissance.- Paris : Seuil, 1986.-
- Morin, Edgard [1991] La méthode. 4. Les idées.- Paris : Seuil, 1991.-
- Morrissey, Robert & Roger, Philippe (éds) [2001] L'Encyclopédie : du réseau au livre et du livre au réseau.- Paris : Champion, 2001.-
- Morrison, Michael [2005] XML.- Paris : CampusPress, 2005.-
- Mucchielli, Alex [1999] Théorie systémique des communications.- Paris : A.Colin, 1999.-
- Mucchielli, Alex [2000] La nouvelle communication : épistémologie de l'information-communication.- Paris : Armand Colin, 2000.-
- Mucchielli, Alex [2001] Les sciences de l'information et de la communication.- 3^{ème} éd.- Paris : Hachette, 2001.-
- Moeschler, Jacques [1989] Modélisation du dialogue : représentation de l'inférence argumentative.- Paris : Hermès, 1989.-
- Mounin, Georges [1972] La linguistique du XX^e siècle.- Paris : PUF, 1972.-
- Pedler, Emmanuel et Zerbib, Olivier [2002] Les nouvelles technologies à l'épreuve des bibliothèques : usage d'Internet et des cédéroms. -Paris : Centre Pompidou, 2002.-
- Olson, Davird R. [1998] L'univers de l'écrit : comment la culture donne forme à la pensée.- Paris : Retz, 1998.-
- Pellat, J.-C., Riegel, M. ; Rioul, R. [1994] Grammaire méthodique du français.- Paris : PUF, 1994.-
- Perec, Georges [1989] L'infra-ordinaire.- Paris : Seuil, 1989.-
- Perelman, C. & Olbrechts-Tyteca, L. [1970] Traité de l'argumentation : la nouvelle rhétorique.- Bruxelles : éd. de l'université de Bruxelles, 1970.-
- Perelman, Chaïm [1970] Le champ de l'argumentation.- Bruxelles : éd. de l'université de Bruxelles, 1970.-
- Perelman, Chaïm [1971] Logique et argumentation.- Bruxelles : Presses universitaires de Bruxelles, 1971.-
- Perelman, Chaïm [1977] L'empire rhétorique.- Paris : Vrin, 1977.-
- Perriault, Jacques [1986] La logique de l'usage : essai sur les machines à communiquer.- Paris : Flammarion, 1986.-
- Perriault, Jacques [1996] La communication du savoir à distance : autoroutes de l'information et télé savoirs.- Paris : L'Harmattan, 1996.-
- Perriault, Jacques [2002] Education et nouvelles technologies.- Paris : Nathan, 2002.-
- Perriault, Jacques [2002b] L'accès au savoir en ligne.- Paris : O. Jacob, 2002.-
- Piaget, Jean (dir.) [1967] Logique et connaissance scientifique.- Paris : Seuil, 1967.- (Encyclopédie de la Pléiade ; 22).-
- Picabia, Lélia [1975] Eléments de grammaire générative : applications au français.- Paris : A. Colin, 1975.-

- Pinchon, Jacqueline ; Wagner, Robert Léon [1991] Grammaire du Français classique et moderne.- Paris : Hachette Supérieur, 1991.-
- Platon [1997] Phèdre.- éd. de L. Brisson.- Suivi de Derrida, Jacques *La Pharmacie de Platon* in *La dissémination*, 1^{ère} éd. – Paris : Flammarion, 1997.-
- Popelard, Marie-Dominique ; Vernant, Denis [1998] *Eléments de logique*.- Paris : Seuil, 1998.-
- Popin, Jacques [1993] *Précis de grammaire fonctionnelle du français*. 1. Morphosyntaxe.- Paris : Nathan université, 1993.- (128 ; 23).-
- Popper, Karl [2001] *La connaissance objective : une approche évolutionniste* ; trad. intégrale de Jean-Jacques Rosat.- Paris : Flammarion, 2001.-
- Proust, Jacques [2001] *L'encyclopédie, Diderot et d'Alembert : planches et commentaires*.- Milan : éd. Montadori, 2001.-
- Proust, Marcel [1994]. *Sur la lecture*.- Paris : Ed. Mille et une nuits, 1994.-
- Quine, W. V. O. [1972] *Logique élémentaire*. Paris : Armand Colin, 1972.-
- Reboul, Anne ; Moeschler, Jacques [1998] *La pragmatique aujourd'hui*.- Paris : Seuil, 1998.-
- Richter, Noë [2003] *Du conditionnement à la culture : l'offre de lecture des Lumières à la Troisième République*.- Bassac : SHL, 2003.-
- Roqueplo, P [1983] *Penser la technique pour une démocratie concrète*.- Paris : Seuil, 1983.-
- Rouhet, Michèle dir. [1996] *Les nouvelles technologies dans les bibliothèques*.- Paris : éd. du cercle de la Librairie.- Coll. Bibliothèques
- Roux, Valentine (dir.) [2002] *Cornaline de l'Inde : les techniques de taille des perles de l'Indus*.- Paris : éd. de la Maison des sciences de l'homme, 2002.-
- Saussure, Ferdinand de [1995] *Cours de linguistique générale*.- Paris : Payot, 1995.-
- Scardigli, Victor [1992] *Les sens de la technique*.- Paris : PUF, 1992.-
- Schafer, R. Murray [1979] *Le paysage sonore : toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges*.- S.l. : J.C. Lattès, 1979.-
- Schaeffer, P. [1970] *Machines à communiquer. T. 1 : Genèse des simulacres*.- Paris : Le seuil : 1970.-
- Scholz, Heinrich [1968] *Esquisse d'une histoire de la logique*.- Paris : Aubier-Montaigne, 1968.-
- Simondon, Gilbert [1989] *Du mode d'existence des objets techniques*.- Paris : Aubier, 1989.-
- Sokal, A. & Bricmont, J. [1997] *Impostures intellectuelles*.- Paris : O. Jacob, 1997.-
- Soler, Léna [2000] *Introduction à l'épistémologie*.- Paris : Ellipses, 2000.-
- Souchier, Emmanuel ; Jeanneret, Yves ; Le Marec, Joëlle (dir.) [2003] *Lire, écrire, réécrire : objets, signes et pratiques des médias informatisés*.- Paris : Bibliothèque publique d'information, 2003.-
- Stengers, Isabelle (dir.) [1987] *D'une science à l'autre : des concepts nomades*. Paris : Seuil, 1987.-
- Stiegler, Bernard [1994] *La technique et le temps. Tome 1 : la faute d'Epiméthée*.- Paris : Galilée/Cité des sciences, 1994.-
- Stoczkowski, Wiktor [1970] *Anthropologie naïve, anthropologie savante*.- Paris : CNRS éd., 1970.-
- Thayse, A [et al.] [1988] *Approche logique de l'intelligence artificielle. 1 ; de la logique classique à la programmation logique*.- Paris : Dunod, 1988.-
- Tesnière, Lucien [1966] *Eléments de syntaxe structurale*.- 2^{ème} éd.- Paris : Klincksieck, 1966.-
- Toulmin, Stephen [1993] *Les usages de l'argumentation*. – Paris : PUF, 1993.-

- Vandendorpe, Christian [1999] *Du papyrus à l'hypertexte : essai sur les mutations du texte et de la lecture.* Paris : Ed. la Découverte, 1999.-
- Van Dijk, Teun A. & Petöfi, János (éd.) [1977] *Grammars and Descriptions.*- Berlin: Walter de Gruyter, 1977.-
- Vauthier, Jacques [1994] *La science entre image et réalité.*- Paris : Eska, 1994.-
- Vauthier, Jacques [2004] *Philosophie des sciences.* Paris : Eska, 2004.-
- Watzlawick, P. ; Beavin, J. Hemick ; Jackson, Don D. [1967] *Une logique de la communication.*- Trad. fr. 1972.- Paris: Seuil, 1972.-
- Watzlawick, P. ; Weakland, J. ; Fisch, R. [1975] *Changements : paradoxes en psychothérapie.*- Paris : Seuil, 1975.-
- Watzlawick, P. [1980] *Le langage du changement : éléments de communication thérapeutique.*- Paris : Seuil, 1980.-
- Weissberg, Daniel [1999] *Monde de l'informatique, informatique- monde.*- Toulouse : Presses universitaires du Mirail, 1999.-
- Winkin, Yves [2001] *Anthropologie de la communication : de la théorie au terrain.*- Paris : Seuil, 2001.- (Points : Essais ; 448).-
- Yates, Frances [1975] *L'art de la mémoire.*- Paris : Gallimard, 1975.-

ARTICLES

- Agostini, F. & Béthery, M. [1994] *Panorama de l'édition scientifique* in *Science en bibliothèque / Agostini, F. (dir.)*.- Paris : éd. du Cercle de la librairie, 1994.- pp. 163-192
- Anscombre, J.-C. & Ducrot, O. [1976] *L'argumentation dans la langue* in *Langages*, no.42, 1976, p. 5-27
- Anscombre, J.-C. & Ducrot, O. [1978 & 1979] *Lois logiques et lois argumentatives* in *Le Français moderne*, no.46 et no.47, 1978 & 1979, pp. 347-357 & 37-52
- Babou, Igor ; Le Marec, Joëlle [2003] *Science, musée et télévision : discours sur le cerveau* in *Communications & langages* no.138, déc. 2003.- pp. 69-88.-
- Bachimont, Bruno [1998] *PolyTEX, un environnement pour l'édition structurée de polycopiés électroniques multisupports* in *Cahiers Gutenberg* no.28-29, 1998, pp. 1-16.-
- Barthes, Roland [1970] *L'ancienne rhétorique* in *Communications*, no.16, p. 223
- Bernard, Françoise [2004] *Constructivisme et sciences de l'organisation* in *Communication et langages : signes, objets et pratiques*, no. 139, avr. 2004, pp. 18-27
- Biard, Joël [1998] *Science et rhétorique dans les Questions sur la rhétorique de Jean Buridan* in Dahan G. et Rosier-Catach I. [1998] La rhétorique d'Aristote : traditions et commentaires de l'antiquité au XVII^e siècle textes réunis par.- Paris : Vrin, 1998.
- Blanchard, Philippe [1999] *Jeux et enjeux de l'écriture scientifique : des stylistes aux fabricants de textes* in *Alliage* no.37-38, 1999, pp. 42-49.-
- Borel, M.-J. [1992] *Argumentation et schématisation* in Borel, M.-J. ; Grize, J.-B. ; Miéville, D. [1992] Essai de logique naturelle.- 2^{ème} éd.- Berne : Peter Lang, 1992.- pp. 1-98.-
- Bougnoux, Daniel [2001] *Les sciences du langage et la communication* in Berthelot, Jean-Michel (dir.) [2001] Epistémologie des sciences sociales. Paris : PUF, 2001.- pp.149-201

- Bourgois, Jean-Manuel [2000] *L'avenir des bibliothèques et de l'édition dans le contexte de l'édition électronique*. In Bulletin des Bibliothèques de France, T. 45, no.6, pp. 62-64
- Bouvier, Alban [2000] *Pragmatique et rhétoriques philosophiques vs point de vue argumentativiste en sciences sociales* in Livet, P. (dir.) [2000] L'argumentation : droit philosophie & sciences sociales
- Bradley, G. & Rockwell, J. [1994] *Empreintes dans le sable : visualisation scientifique et analyse de texte*. in Lenoble, A. & Vuillemin [1994] Littérature, informatique, lecture : de la lecture assistée par ordinateur à la lecture active.- Limoges : PULIM, 1994.- pp. 130-160.-
- Branca-Rosoff, Sonia [1998] *Le mot comme notion hétérogène* in Langues et langage no.7, 1998, pp.7-40.-
- Bril, Blandine [1981] *Economie technique et organisation sociale* in Culture technique no.4, fév.1981, pp. 205-209
- Chambers, Stephan [1998] *Les paradoxes de l'édition scientifique* in Alliage no.37-38, 1998, pp. 234-236
- Chaudiron, S., Ihadjadene, M., Role, F. [2001] *Exploitation de l'indexation par les auteurs pour le filtrage de documents structurés* in Filtrage et résumé automatique de l'information sur les réseaux/ sous la dir. de Stéphane Chaudiron et Christian Fluhr.- Nanterre : CRIS, 2001.- pp. 39-47
- Chevalier, Georges [1990] *Introduction à la logique mathématique classique* in Iturrioz, L. & Dussauchoy, A. (éds) [1990] Modèles logiques et systèmes d'intelligence artificielle.- Paris : Hermès, 1990.- pp. 202-221
- Chevalier, Yves [2004] *Une nouvelle vulgate pour la communication : le constructivisme ?* in Communication et langages : signes, objets et pratiques, no. 139, avr. 2004, pp. 3-4
- Chomsky, Noam [1967] *Recent Contributions to the Theory of innate Ideas* in Synthese : an international Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science, no.1, v.17, march 1967, pp. 2-11.-
- Christin, Anne-Marie [1999] *Les origines de l'écriture : image, signe, trace*. in Le Débat : histoire, politique, société, n° 106, oct. 1999, pp. 28-36.-
- Cotte, Dominique [2004] *Ecrits de réseaux, écrits en strates* in Hermès no.39, 2004, pp. 109-
- Courtial J.-P. [1995] *Construction des connaissances scientifiques, construction de soi et communication sociale* pp. 201 – 214 in Noyer, Jean-Max dir. [1995] Les sciences de l'information : bibliométrie, scientométrie, infométrie.- Rennes : presses universitaires de Rennes, 1995.-
- Coutinho, Antónia [2004] *Schématization (discursive) et disposition (textuelle)* in Adam, J.-M., Grize, J.-B., Bouacha, M. A. [2004] Texte et discours : catégories pour l'analyse, pp. 30-42
- Darnton, Robert [1999] *Le nouvel âge du livre*. in Le Débat no.105, 1999, pp.176-182
- Després-Lonnet, Marie (dir.) [2003] *Interactivité : attentes, usages et socialisation*, dossier in Communication et langages, no.137, oct. 2003, pp.25-87.
- Denieuil, Pierre-Noël [1981] *L'impact technologique et le champ conflictuel* in Culture technique no.4, fév.1981, pp. 189-203.-
- Deshayes, Patrick [2003] *Les Indiens et « l'effet de réel »* in Sciences humaines no.43 H.S., déc. 2003, pp. 34-37
- Diderot [1755] *Article « encyclopédie »* in Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de Gens de Lettres.- dans Œuvres. T.1, Philosophie.- Paris : Laffont, 1994.-

- Ducrot, Oswald [1983] *Opérateurs argumentatifs et visée argumentative* in Cahiers de linguistique française, no.5, 1983, pp. 7-36.-
- Fangzheng, Chen [1999] *Réflexions sur l'origine de la science à partir de l'Almageste* in Alliage no.41-42, 1999, p. 123-134.-
- Fekete & Dufournaud [1999] *Analyse historique des sources manuscrites : application de TEI à un corpus de lettres de rémission du XVI^e siècle* in Document numérique vol.3, no.1-2 117-134.-
- Foucault, Michel [1969] *Qu'est-ce qu'un auteur ?* in Bulletin de la Société française de Philosophie, t. LXIV, juil.-sept. 1969, pp. 73-104.
- Gauthier, Gilles [2004] *Journalisme et réalité* in Communication et langages : signes, objets et pratiques, no. 139, avr. 2004, pp. 6-16
- Gardin, J.C. [1967] *Recherches sur l'indexation automatique des documents scientifiques* in Revue d'informatique et de recherche opérationnelle, no.5 ou no.6 ?, pp.27-46.-
- Gardin, J.C. [1974] *Analyse documentaire et théorie linguistique* in Les analyses du discours.- Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, pp.120-168.-
- Gardin, J.C. [1975] *Effets logiques des bases de données sur les disciplines d'érudition.*- in Revue internationale des Sciences sociales, no.27, pp.815-830
- Gardin, J.C. [1998,a] *Cognitive issues and problems of publication in archaeology.* In Hensel, W., Tabaczynski, S. et Urbanczyk, P. (Eds.) Theory and practice of archaeological research. Warszawa : Institute of Archaeology and Ethnology, Committee of pre- and protohistoric sciences, Polish Academy of Sciences, p.65-113.
- Gardin, J.C. [1999a] *Calcul et narrativité dans les publications archéologiques.* in Archeologia est calculatori, T. 10, p. 63-78
- Gardin, J.C. [1999b] *La surproduction des publications en sciences humaines : ses rapports avec la question du mélange des genres.*- in Document de travail MSH, publié dans le cadre du séminaire « Le Modèle et le Récit »
- Gardin, J.-C. [1999c] *Archéologie, formalisation et sciences sociales.* In Sociologie et sociétés, XXXI (1), pp. 119-127.
- Gardin, J.-C. [2001a] *Modèles et récits* in Berthelot, Jean-Michel (dir.) [2001] Epistémologie des sciences sociales. Paris : PUF, 2001.- pp.407-454
- Gardin, J.C. [2001b] *Vers un remodelage des publications savantes : ses rapports avec les sciences de l'information* in Chaudiron, S. et Fluhr, C. (dir.) [2001] Filtrage et résumé automatique de l'information sur les réseaux.-Nanterre : Université de Paris X, 2001.-
- Gaudin, Thierry [1981] *Ethnotechnologie : pour une analyse des interactions objets/sociétés* in Culture technique, Cahier spécial ethnotechnologie no.2 : « L'empreinte de la technique », fév. 1981, pp. 120-121
- Gentès, Annie [2003] *Enjeux de l'énonciation éditoriale et curatoriale.* In Communication et langages, no.137, oct. 2003, pp. 88-100
- Goody, Jack [2003] *La peur des représentations. Entretien avec Jack Goody* in Sciences humaines no.43 H.S., déc. 2003, pp. 30-32
- Grau, B. & Hernandez, N. [2005] *Extraction et typage de termes significatifs pour la description de textes,* in Henneron, G. ; Palermi, R. ; Politi, Y. (eds), L'organisation des connaissances : approches conceptuelles.- Paris : l'Harmattan, 2005.- pp. 62-71
- Grize, Jean-Blaise [1967] *Historique. Logique des classes et des propositions. Logique des prédicats. Logiques modales* in Piaget, Jean (dir.) [1967] Logique et connaissance scientifique.- Paris : Seuil, 1967.- (Encyclopédie de la Pléiade ; 22) pp.135-289

- Grize, J.-B. [1974a] *Argumentation, schématisation et logique naturelle* in Revue européenne des sciences sociales, T. XII, no.32, 1974, pp. 183-200.-
- Grize, J.-B. [1974b] *Logique mathématique, logique naturelle et modèles.* in Sciences humaines et formalisation, Jahresbericht der Schweizerischen Geisteswissenschaftlichen Gesellschaft, (pp. 201-207).
- Grize, Jean-Blaise [1992] *Schématization et logique naturelle* in Borel [et al.] [1992] Essai de logique naturelle.- Berne : P. Lang, 1992, pp. 99-145.-
- Grize, Jean-Blaise [1977] *Logique et discours* in Van Dijk, Teun A. & Petöfi, János (éd.) [1977] Grammars and Descriptions.- Berlin: Walter de Gruyter, 1977.- pp. 105-131
- Grize, Jean-Blaise [2004] *Argumentation et logique naturelle* in Adam, J.-M., Grize, J.-B., Ali Bouacha, M., Texte et discours : catégories pour l'analyse, pp.23-27
- Guédon, Jean-Claude [2001] *A l'ombre d'Oldenburg : bibliothécaires, chercheurs scientifiques, maisons d'édition et le contrôle des publications scientifiques* Communication au ARL meeting, Toronto, mai 2001.
- Guichard, Eric [2004] *L'Internet, une technique intellectuelle* in Guichard, Eric (dir.) [2004] Mesurer l'Internet.- Paris : Les Canadiens en Europe, 2004.-
- Hudrisier, Henri [1999a] *Distinguer technique de technologie : un préalable à la réflexion sur les nouvelles technologies* in Revue passerelles no.24, université Paris VIII, 1999 pp. 54 57
- Hudrisier, Henri [1999b] *La « lecture assistée par ordinateur » et ses applications savantes ou pédagogiques dans un contexte interactif normalisé : la TEI (Text Encoding Initiative)* in Revue passerelles no.24, université Paris VIII, 1999 pp. 57-64
- Hudrisier, Henri [1999c] *Des abacistes aux algoristes : les risques potentiels d'un hypermédia mal compris* in Revue passerelles no.24, université Paris VIII, 1999 pp. 65-68
- Hudrisier, Henri & Garance [2000] *Les enjeux culturels de la lecture assistée par ordinateur* in Le Français aujourd'hui, no.129, mars 2000, pp. 40-49.-
- Jacob, Christian [1996] *Lire pour écrire : navigations alexandrines* in Baratin & Jacob (dir.) *Le pouvoir des bibliothèques : la mémoire des livres en occident.*- Paris : Albin Michel, 1996.-
- Jauréguiberry [1995] *La société d'ubiquité : riche en information, pauvre en communication* in Communication & langages no.104, 1995, pp. 72-79.-
- Jeanneret, Yves [1995] *La médiologie de Régis Debray* in Communications et langage no.105, 1995, pp.
- Jeanneret, Yves 1997 *Cybersavoir : fantôme ou avatar de la textualité ? Questionnement d'une actualité* in Communication & langages, no. 85, 1997 pp. 509-545
- Jeanneret, Yves [1998] *L'affaire Sokal : comprendre la trivialité* In Communications et langage no.118, 1998
- Jeanneret & Souchier [2002a] *La communication médiatisée est-elle un « usage » ?* in Communication & langages, no. 132, 2002, pp. 5-28
- Jeanneret & Souchier [2002b] *Ecriture numérique ou médias informatisés ?* in Pour la science, HS no.33, pp. 100-105.-
- Halpern, Catherine [2003] *Les philosophes sont-ils iconophobes ?* in Sciences humaines no.43 H.S. déc. 2003 pp. 40-43
- Herrenschildt, Clarisse [2001]. *Penser les usages ?* in Guichard, E. (dir.) [2001] Comprendre les usages de l'Internet.- Paris : Ed. rue d'Ulm, 2001 pp. 64-72.

- Jeannero, Marc [2003] *De la vision à l'imagination* in Sciences humaines no.43, H.S. déc. 2003, pp. 14-17
- Journet, Nicolas [1997] *Levy-Bruhl, 1857-1939 : de la mentalité primitive à la pensée sauvage* in Sciences humaines no.71, avr. 1997, pp. 44-46
- Journet, Nicolas [1998] *Rencontre avec John Searle* in Sciences humaines no.86 août 1998 pp. 42-45
- Journet, Nicolas [1999] *L'hypothèse Sapir-Whorf : les langues donnent-elles forme à la pensée ?* in Sciences humaines no.95, juin 1999, pp. 38-40.
- Journet, Nicolas [2003] *Vérité et illusion de l'image* in Sciences humaines no.43, H.S. déc. 2003, pp. 6-8
- Juanals [2002] *L'Encyclopédie, des Lumières au numérique : migration d'une utopie*
- in Communication & langages no. 131, 2002, pp. 53-65
- Jurdant, Baudouin [1998] *Les malentendus de l'affaire Sokal : introduction* in Alliage no.35-36, 1998 ; pp. 7-23
- Jurdant, Baudouin [1999] *La science : une écriture parlante ?* in Alliage no.37-38 1999, pp. 9-13
- Jurdant, Baudouin [1999b] *La vision scientifique du monde – et les autres* in Alliage no.39 1999, pp. 3- 13
- Jurdant, Baudouin [1999c] *Le désir de scientificité* in Alliage no. 41-42, pp. 147-155.-
- Karsenti, Thierry [2002] *Défis de l'intégration des TIC dans la formation et le travail enseignant* in Politiques d'éducation et de formation no.5, 2002/2, pp. 27-42.-
- Kircz, Joost [1999] *Nouvelles présentations ! nouvelle science ?* in Alliage no.37-38 1999, pp. 14-24
- Kovacs, Susan [2005] *Penser, classer et la culture de l'imprimé* in Henneron, G. ; Palermi, R. ; Politi, Y. (eds) [2005] L'organisation des connaissances : approches conceptuelles.- Paris : l'Harmattan, 2005.- pp.39-48
- Krzysztof R. Apt [1990] *Théorie de la démonstration et sémantique de la programmation logique* in / Iturrioz, L. & Dussauchoy, A. (éds) [1990] Modèles logiques et systèmes d'intelligence artificielle.- Paris : Hermès, 1990.-
- Lagrange, Marie-Salomé [1987] *La systématisation du discours archéologique* in Gardin, Jean-Claude, [1987] La logique du plausible : essais d'épistémologie pratique.- Paris : Ed. de la Maison des sciences de l'homme : 1987.-
- Leca-Tsiomis, M. [2001] *L'Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* in Célébrations nationales 2001 Ministère de la culture
- Leibniz, G. W. [1969] *Méditations sur la connaissance, la vérité et les idées* in Leibniz [1969] Opuscules philosophiques choisis ; trad. du latin par P. Schreker.- Paris : librairie philosophique J. Vrin, 1969.-
- Le Loarer, Pierre [2000] *Lecteurs et livres électroniques* in Bulletin des Bibliothèques de France, no.6, 2000, pp. 24-37.
- Le Marec, Joëlle [2001] *Dialogue interdisciplinaire sur l'interactivité* in Communications et langage no.128, juin 2001
- Le Marec, Joëlle ; Topalian, Roland [2003] *Evaluation et interactivité : un modèle peut en cacher un autre* in Communications & langages no.137, oct. 2003.- pp. 77-87
- Le Marec, Joëlle [2004] *Usages : pratiques de recherche et théorie des pratiques* in Hermès no.38, 2004, pp. 141-146.-
- Mabillot, Vincent [2003] *Les proximités de l'interactivité*. In Communication et langages, no. 138, déc. 2003, pp.105-122

- Martin, Olivier [2002] *Mathématiques et sciences sociales au XX^e siècle* in *Revue d'Histoire des sciences humaines*, 2002, no.6, pp. 3-13
- Mollier, Jean-Yves [1999] *Les mutations de l'espace éditorial français du XVIII^e au XX^e siècle*. In *Actes de la recherche en sciences sociales* no.126-127, mars 1999, pp. 29-38.-
- Morand [1995] *Statut épistémologique des modèles dans la conception des systèmes d'information* in *Revue Ingénierie des systèmes d'information*, v.3, no.5, 1995 pp. 665-700.-
- Palermi, Rosalba [2000] *Vers les précurseurs ... Robert Pagès, Jean-Claude Gardin, Eric De Grolier*.- Groupe de travail Théories et pratiques scientifiques (TPS) de la SFSIC, 3 mars 2000
- Palermi, Rosalba et Polity, Yolla [2002] *Dynamiques de l'institutionnalisation* in Boure, Robert Les origines des sciences de l'information et de la communication : regards croisés.- Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2002.-
- Papert, Seymour [1967] *Epistémologie de la cybernétique*. in Piaget (dir.) [1967] Logique de la connaissance scientifique .- Paris : NRF, 1967.- pp. 822-840
- Perelman, Chaïm [1971] *The new rhetoric*. in Bar-Hillel [1971] Pragmatics of natural languages.- Dordrecht : D. Reidel, 1971.-
- Perret, Jean-Baptiste [2004] *Y a-t-il des objets plus communicationnels que d'autres ?* in *Hermès*, no.38, 2004, pp. 121-128.-
- Perriault, Jacques [1981] *La machine à vapeur : un exemple d'empreinte de la technique dans la société* in *Culture technique* no.4, fév.1981, pp. 125-137.-
- Perriault, Jacques [1997] *Les nouvelles gares du savoir* in *Cahiers de médiologie* no.3, 1997, pp. 275-289.-
- Perriault, Jacques [2004] *Le numérique : une question politique* in *Hermès*, no.38, 2004, pp.183-189.-
- Reynaud, Bénédicte [1999] *L'emprise des groupes sur l'édition française au début des années 1980*. in *Actes de la recherche en sciences sociales*, no.130, déc. 1999.- pp. 3-10.-
- Roqueplo, Philippe [1981] *L'empreinte emprise de la technique* in *Culture technique* no.4, fév.1981, pp. 155-165.-
- Roos, C. [1998] *Les normes de segmentation des mots dans quelques manuscrits français des XVII^e et XVIII^e siècles* in *Langues et langage* no.7, 1998, pp. 55-66.-
- Rouse, Mary ; Rouse, Richard H. [1982] *La naissance des index* in Chartier, Roger ; Martin, Henri-Jean (ed.) [1989] Le livre conquérant du Moyen-Âge au milieu du XVII^e siècle. Vol. 1.- Paris : Fayard, 1989.- pp. 77-86
- Roux, Valentine [1992] *Logicist analysis, Exterior knowledge, and Ethnoarcheological Research* in Gardin, Jean-Claude ; Peebles, Christopher S. (éd.) [1992] Representations in Archaeology.- Boomington, Indiana Polis : Indiana University Press, 1992, pp. 277-290.-
- Roux, Valentine [2004] *Faciliter la consultation de textes scientifiques* in *Hermès* no. 39, 2004, pp. 151- 159.-
- Salaün, Jean-Michel [2001] *Aspects économiques du modèle éditorial sur Internet*. in *Communication et langages*, no. 130, déc. 2001, pp. 47-58
- Salaün, Jean-Michel [2004] *Documents et numérique* in *Conseil d'analyse économique* [2004] La société de l'information, Rapports du Conseil d'analyse économique no.49, 2004, pp. 201- 216
- Salvaggio, Salvino A.; Barbesino, Paolo [1997] *La sociologie comme forme littéraire : constructivisme, post-structuralisme et postmodernité, vers un savoir virtuel* In *Sociologie et sociétés*, vol XXIX, no.1, printemps 1997, pp. 175-191

- Saenger, Paul [1990] *La naissance de la coupure et la séparation des mots* in Martin & Vezin (dir.) [1990] Coupure et séparation des mots sur le Continent au Moyen Age pp. 451-455
- Schiffrin, André [1999] *Les presses universitaires américaines et la logique de profit*. In Actes de la recherche en sciences sociales, no.130, déc. 1999, pp. 76-80
- Souchier, Emmanuel [1996] *L'écrit d'écran : pratiques d'écriture et informatique* in Communication et langages, no.107, mars 1996, pp.105-119
- Souchier, Emmanuel [1998] *L'image du texte : pour une énonciation éditoriale* in Cahiers de médiologie no.6, 1998.-
- Souchier, Emmanuel & Jeanneret, Yves [2001] *Fonction éditoriale et Internet : dossier* in Communication et langages : signes, objets et pratiques, no. 130, déc.. 2001, pp. 30-69.-
- Souchier, Emmanuel [2003] *L'exercice de style éditorial* in Communications & langages no.135, avr. 2003.- pp. 45-72
- Souchier, Emmanuel [2004] *Mémoires – outils – langages : vers une société du texte ?* in Communication et langages : signes, objets et pratiques, no. 139, avr. 2004, pp. 28-41
- Soulez, Guillaume [2004] *Rhétorique, public et manipulation* in Hermès no. 39, 2004, pp. 89-95.-
- Stourdzé, Yves [1981] *De la vapeur à l'électricité* in Culture technique no.4, fév. 1981, pp.139- 154.-
- Touratier, Christian [1998] *Le mot : unité linguistique ?* in Langues et langage no. 7, 1998, pp. 41-53
- Toussaint, Yannick [2004] *Extraction de connaissances à partir de textes structurés* in Document numérique vol. 8, no.4, 2004, pp. 11- 34
- Troger, Vincent [1999] *Figures de lecteurs* in Sciences humaines no. 95 juin 1999 pp. 12-15
- Ulin, Lawrence G. [1969] *Pénétration comparée de deux différents formats* in Communication et langages, no.1, pp.70-78
- Vandendorpe, Christian [2000] *Livre virtuel ou codex numérique ? : les nouveaux prétendants*. In BBF, T.45, no.6, 2000, pp. 17- 22
- Vidal, Geneviève [2003] *Interactivité et médiation* in Communications & langages no.137, déc. 2003.- pp.63-76
- Vitiello, Giuseppe [2000] *Politique et législation des bibliothèques : perspectives européennes*. In BBF T. 45, no.6, 2000, pp. 4-14
- Wolton, Dominique [2004] *Information et communication : dix chantiers scientifiques, culturels et politiques* in Hermès no. 38, 2004, pp. 175-182

DOCUMENTS NORMATIFS

- Cancore Guidelines : Version 1.1
- Commentaires français : Document ISO 32 N0280
- *Contribution for MLR working paper France expert / What is MLR ?*
 - Document WG4 N0044
- Data management and interchange. Procedures for achieving Metadata Registries content consistency – Data elements

- Document ISO 32N0489
- Data management and interchange. Procedures for achieving Metadata Registries content consistency – Data elements.- PART 1
 - Document ISO 32 N0648
- Data model for specifying competencies impairments and performance metrics
 - Document ISO N0551
- DTR text of ISO/IEC 20943-1
 - Document ISO 32 N0557
- Dublin Core : ANSI/NISO Z39.85-2001
 - ISSN 1041-5653
- Information technology metadata registry : Part 1. Framework.
 - Document ISO 32 N0992
- Information technology metadata registry : Part 2. Classification schemes.
 - Document ISO 32 N01025
- Information technology metadata registry : Part 3. Registry model and basic attributes. International standard.
 - Document ISO/IEC 11179-3 : 200 3 (E)
- Information technology metadata registry : Part 4. Formulation for data definitions.
 - Document ISO 32 N0909
- Information technology metadata registry : Part 5. Naming and identification principles
 - Document ISO 32 N0972
- Information technology metadata registry : Part 6. Registration
 - Document ISO 32 N097
- LOM : Working document IEEE Learning Objects Metadata. Draft 6.4
 - Document ISO SC 36 N0255
- LOM Draft 6.4 Consolidated comments
 - Document ISO 32 N0280
- Recommendation on the internationalization of Data elements, Value domains and Permissible values
 - Document ISO N0425

NORMES et STANDARDS pour le LOMFR :

- **IETF RFC 2048:1996** Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Four: Registration Procedures, 1996-11, available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt>
- **IETF RFC 2425: 1998** MIME Content-Type for Directory Information, available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc2425.txt>
- **IETF RFC 2426: 1998** vCard MIME Directory Profile, available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc2426.txt>
- **ISO 639:1988** Code for the representation of names of languages
- **ISO 3166-1:1997** Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes
- **ISO 8601:2000** Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and Times
- **ISO/IEC 646:1991** Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange
- **ISO/IEC 10646-1:2000** Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane
- **ISO/IEC 11404:1996** Information technology – Programming languages, their environments and system software interfaces – Language-independent datatypes
- **ISO 32 N0557** Cancore Guidelines : Version 1.1
- **ANSI/NISO Z39.85-2001** Dublin Core : ISSN 1041-5653
- **ISO SC 36 N0255** LOM Draft 6.4 Consolidated comments

- **ISO 32 N0280** French Comments / Commentaires français
- **WG4 N0044** Contribution for MLR working paper France expert / What is MLR ?
- **ISO 32 N0489** Data management and interchange. Procedures for achieving Metadata Registries content consistency – Data elements
- **ISO 32 N0648** Data management and interchange. Procedures for achieving Metadata Registries content consistency – Data elements.- PART 1
- **ISO N0551** Data model for specifying competencies impairments and performance metrics
- **ISO N0557** DTR text of ISO/IEC 20943-1
- **ISO 32 N0992** Information technology metadata registry : Part 1. Framework.
- **ISO 32 N01025** Information technology metadata registry : Part 2. Classification schemes
- **ISO/IEC 11179-3 : 2003 (E)** Information technology metadata registry : Part 3. Registry model and basic attributes. International standard
- **ISO 32 N0909** Information technology metadata registry : Part 4. Formulation for data definitions.
- **ISO 32 N0972** Information technology metadata registry : Part 5. Naming and identification principles
- **ISO 32 N097** Information technology metadata registry : Part 6. Registration
- **ISO 32 N0280** LOM : Working document IEEE Learning Objects Metadata. Draft 6.4
- **ISO N0425** Recommendation on the internationalization of Data elements, Value domains and Permissible values

SITES

- ABES : *dépôt des thèses* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.abes.fr/abes/DesktopDefault.aspx?tabindex=1&tabid=312>] [page consultée le 2005-01-29]
- ANR 2007 *Appel à projets : corpus et outils de la recherche en sciences humaines : édition 2007* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/aap/2007/aap-corpus-2007.pdf>] [page consultée le 13-05-2007]
- Argumentation aujourd'hui et sciences du langage [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://marg.lng5.free.fr/documents/18_ml102005_magaud_v/18_ml102005_magaud_v.pdf] [page consultée le 01-02-2006]
- Arkeotek : *association européenne d'archéologie des techniques* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://arkeotek.org/>] [page consultée le 24-12-2004]
- Bachimont, B. ; Charlet, J. *De l'acquisition à l'ingénierie des connaissances: applications et perspectives* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse http://www.irit.fr/ACTIVITES/EQ_SMI/GRACQ/COMMUNAUTEF/PRC13/assises.html] [page consultée le 08-07-2004]
- Bruno Bachimont ; Cailleau ; Crozat ; Majada ; Spinelli *Le procédé Scenari : une chaîne éditoriale pour la production de supports numériques de formation*. Colloque TICE 2002, Lyon 13-15 no. 2002 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://scenari.utc.fr/ics/co/02_presentation.html] [page consultée le 11-09-2005]
- Bibliothèque nationale du Canada *L'édition électronique : guide des pratiques exemplaires à l'intention des éditeurs canadiens, version 1.0. formation* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.collectionscanada.ca/obj/p13/f2/01-f.pdf>] [page consultée le 01-12-2003]
- Bilodeau, Provencher, Bourdages, Deschênes, Dionne, Gagné, Lebel, Rada-Donath, *Les objectifs pédagogiques dans les activités d'apprentissage de cours universitaires à distance*, Université du Québec, Canada. *formation* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse :

- <http://cqfd.telug.quebec.ca/05BilodeauArtOjectifDistancesd.pdf> [page consultée le 01-02-2004]
- Calcul (définition) [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.dicofr.com/cgi-bin/n.pl/dicofr/definition/20010101000958>] [page consultée le 01-07-2004]
 - Cancore [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/friesen_etal.html] [page consultée le 20-10-2003]
 - Cantor [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.sciences-en-ligne.com/momo/chronomath/chrono1/Cantor.html>] [page consultée le 03-08-2004]
 - Celebrate Application Profile [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://braveheart.eun.org/~david/celebrate/documents/D3.pdf>] [page consultée le 01-02-2004]
 - Chartron, G. & Noyer, M. *Introduction à « Normes et documents numériques : quels changements ? »* [Disponibilité et accès : <http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d06/6introduction.html>] [Page consultée le 6 mars 2003]
 - Chartron, Ghislaine *Eléments pour une approche comparée de la publication scientifique* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/04/35/sic_00000435_00/sic_00000435.pdf] [page consultée le 03-02-2004]
 - Cherhal, Elisabeth *Le Dublin Core (DC)* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://babel.enssib.fr/document.php?id=145>] [page consultée le 200(-09-27)]
 - Comète : Centre Optimisé de MEDIatisation et de Technologies du savoir [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://ksup.u-paris10.fr/75339583/0/fiche_pagelibre/] [page consultée le 01-03-2003]
 - *SC 23 (Théories et méthodes d'analyse de l'action & ingénierie) et SH 12 (Anthropologie cognitive & ingénierie), UTC/SHT, Compiègne (346 p.)* (nouvelle édition remaniée) [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.coursdaction.net/03-Cours/1998-JT-CoursCOMPLEMENT.pdf>] [page consultée le 03.02.2003]
 - Corcuff, Philippe. *Le constructivisme structuraliste de Pierre Bourdieu.* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.chez.com/sociol/socio/socionouv/consstru_bourdieu.htm] [Page consultée le 15 février 2004].
 - CRIS-SERIES : *publications pour le laboratoires de l'Ecole doctorale Connaissance et culture de Nanterre* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.u-paris10.fr/41070172/0/fiche_pagelibre/] [page consultée le 01-02-2004]
 - *Cyberthèses, cyberdocs* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://mirror-fr.cybertheses.org/>] [page consultée le 2005-01-29]
 - *Cyberthèses Montréal* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.pum.umontreal.ca/theses/index.html>] [page consultée le 2005-01-29]
 - *Description normalisée des ressources* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.profetic.org:16080/normetic/tdm.php3>] [page consultée le 01-02-2004]
 - *Design for reusability : Tafa Qld project, reusable learning objects* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.tnqit.tafe.net/RLO/metadata/schemas/ieeelommetadata.htm>] [page consultée le 01-02-2004]

- *Distributed Polytexml* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/docs/00/02/70/00/PDF/Delestre.pdf>] [page consultée le 01-07-2004]
- Distributed Polytexml : un environnement structuré [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : [http://psimail.insa-rouen.fr/MnemosNet/psipubli.nsf/0/968d1ee8d91ad1d3c1256c3d002e298d/\\$FILE/delastreTICE2002.pdf](http://psimail.insa-rouen.fr/MnemosNet/psipubli.nsf/0/968d1ee8d91ad1d3c1256c3d002e298d/$FILE/delastreTICE2002.pdf)] [page consultée le 10-05-2004]
- Dublin Core [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://dublincore.org/>] [page consultée le 01-09-2003]
- E prints : publications électroniques de Paris X-Nanterre [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://publications.u-paris10.fr/>] [page consultée le 01-06-2002]
- Fonction documentaire et TICE / SCEREN [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.cndp.fr/lesScripts/bandeau/bandeau.asp?bas=http://www.cndp.fr/DossierSIE/49/som49.asp>] [page consultée le 10-02-2005]
- Gardin, J.C. *Comment récrire ou écrire directement un article d'archéologie dans la perspective d'Arkeotek ? Exemple à partir d'un article de 1985.* [En ligne]. Disponibilité et accès <http://www.epistemes.net/arkeotek/ReecritureGARDIN-fr.pdf> [Page consultée le 15 mars 2004].
- Gardin, J.C. *Exemple de réécriture d'un article au format SCD* [En ligne]. Disponibilité et accès <http://www.epistemes.net/arkeotek/MedBactriaGARDIN-fr.pdf> [Page consultée le 15 mars 2004].
- Gebers, Erik 2002 *Peut-on s'affranchir des standards ?* (UTC / Laboratoire HeuDiaSys / Unité d'Innovation Ingénierie des Contenus et Savoirs) [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/65/42/PDF/Gebers.pdf>] [Page consultée le 15 mars 2003].
- Gicquel, Renaud *THERMOPTIM : une plateforme d'expérimentation virtuelle pour la thermodynamique et les systèmes énergétiques* [En ligne]. [Disponibilité et accès www.eprep.org/Presentations/Renaud_Gicquel.ppt] [page consultée le 2007-05-28]
- Grize, J.-B. *La logique opératoire de Piaget.* [En ligne]. [Page consultée le 15 février 2004]. Disponibilité et accès <http://www.philosophie.ch/schriften/band1/grize03.pdf>
- Guide d'utilisation du Dublin Core [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.bibl.ulaval.ca/DublinCore/usageguide-20000716fr.htm>] [page consultée le 01-02-2004]
- Harnad, Stevan, « *advancing science by self-archiving refereed research*, *Science debates*, 31 juillet 1999 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.sciencemag.org/cgi/letters/285/5425/197#EL12>] [page consultée le 2004-05-20]
- *L'impact de la normalisation sur les dispositifs d'enseignement.* [en ligne]. [page consultée le 10-01-2004]. Disponible à l'adresse http://www.gis-gemme.org/rapports/norm_standard2.pdf
- Jurdant, Baudouin. *Les problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique. Thèse de doctorat : Université StrasbourgIII : 1973.* [en ligne]. Disponible à l'adresse http://sciences-medias.ens-lsh.fr/scs/IMG/pdf/these_bjurdant-2.pdf [page consultée le 01-05-2004].
- Jurdant, Baudouin. *Le désir de scientificité.* [en ligne]. [page consultée le 01-05-2004]. Disponible à l'adresse http://www.tribunes.com/tribune/alliage/41-42/Jurdant_41.htm

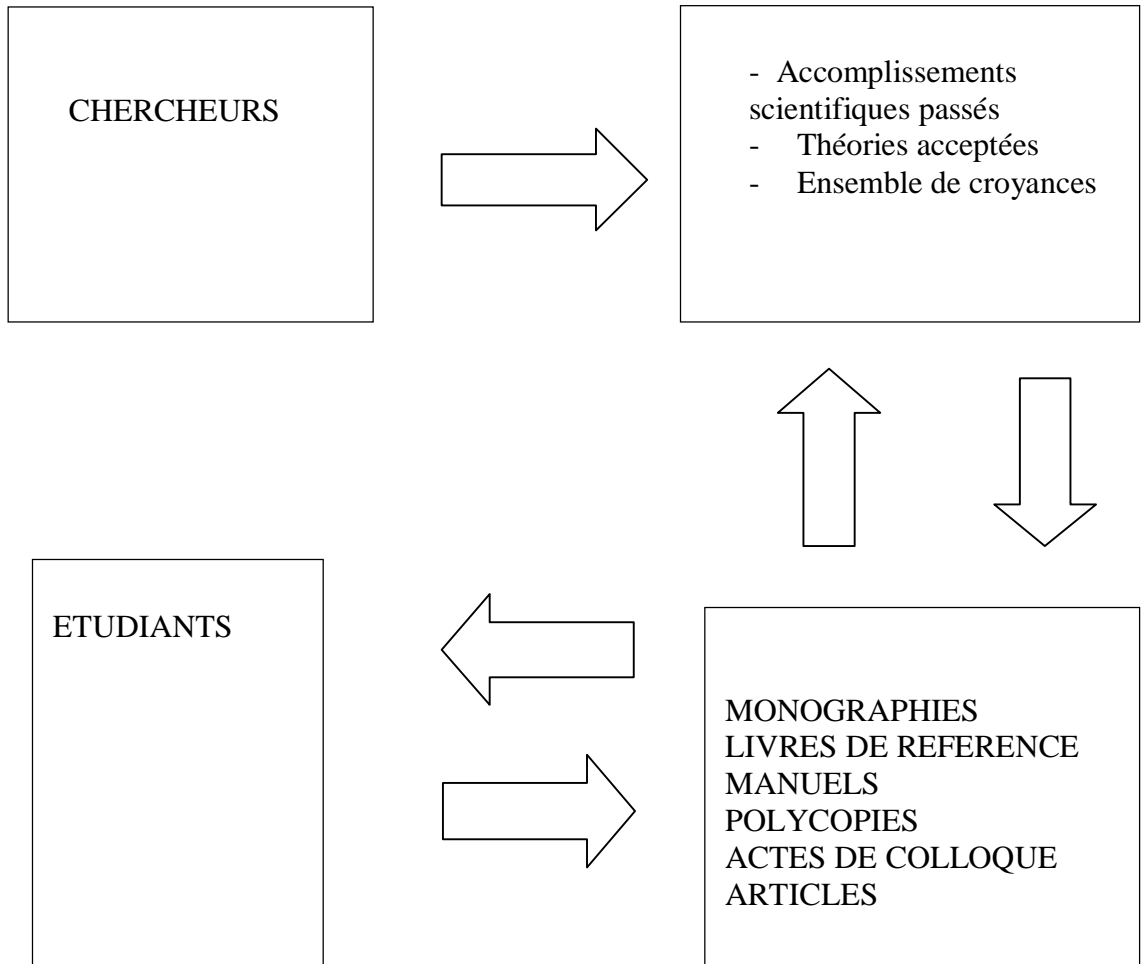
- Lang , Jack *Orientations pédagogiques pour l'enseignement supérieur* / [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.education.gouv.fr/discours/2001/orientsup.htm#mobil>] [page consultée le 01-04-2004]
- Leibniz, Gottfried Wilhelm [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.sciences-en-ligne.com/momo/chronomath/chrono1/Leibniz.html#logique>] [page consultée le 01-07-2004]
- Majada & Hennequin *Partenariat Groupe des Ecoles des Mines (GEM) - Université de Technologie de Compiègne (UTC) pour le déploiement au sein du GEM de SCENARI....* . [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.enstimac.fr/sections/actualites/communiques_de_press/annee-2005/info_2]. [page consultée le 01-05-2005].
- Manuel d'utilisation de la chaîne éditoriale PolyTEX, v.1.5 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : www.dma.utc.fr/polytex/Manuel-ecran.pdf] [page consulté le 05-07-2004]
- Martin, José 2005 *Modélisation et automatisation des procédés d'écriture et de production de supports de formation numérisés : Le modèle M.A.Ï.HEU.T.I.C. de la CCI de Paris* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : www.profetic.org/revue] [page consulté le 10-11-2006]
- Mottelet, Stéphane ; Vayssade, Michel : *PolyteXML : Du source XML au document formaté* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/docs/00/02/69/99/PDF/Mottelet.pdf>] [page consultée le 01-05-2004].
- Pascal Salembier [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.irit.fr/GRIC/personnel/salembier/projets.html>] [page consultée le 01-05-2004].
- *PolyteXML, du source au document formaté* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://docinsa.insa-lyon.fr/tice/2002/cs/cs031.pdf>] [page consultée le 01-06-2004]
- *Présentation de la chaîne éditoriale PolyteX* / Stéphane Mottelet [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : www.dma.utc.fr/polytex/presentation-polytex/presentation.pdf] [page consultée le 10-05-2004]
- Profetic : La description normalisée des ressources : vers un patrimoine éducatif, CREPUQ - NOVASY, octobre 2003 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.profetic.org:16080/normetic/article.php3?id_article=61] [page consultée le 01-02-2004]
- *Le rôle de l'Internet dans la formation* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://tecfa.unige.ch/guides/tie/html/tie-talk01/tie-talk01-5.html>] [page consultée le 01-02-2004]
- Passardièrre, Brigitte de la [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.inrp.fr/atief/ste/ste-pub-xml.pdf>] [page consultée le 01-02-2004]
- Peano, Giuseppe [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.sciences-en-ligne.com/momo/chronomath/chrono1/Peano.html>] [page consultée le 10-12-2003]
- Pedemonte B. (2002) *Etude didactique et cognitive des rapports de l'argumentation et de la démonstration, co-tutelle Università di Genova and Université Joseph Fourier, Grenoble* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/04/60/71/PDF/tel-00004579.pdf>]
- *PolyteTEX : un environnement structuré pour l'édition de photocopiés électroniques* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse :

- www.gutenberg.eu.org/pub/GUTenberg/publicationsPDF/28-29-bachimont.pdf [page consultée le 05-07-2004]
- Poupeau, G. *Réflexions sur l'utilisation de la TEI pour coder les sources diplomatiques à partir de l'exemple du Cartulaire blanc de l'abbaye de Saint-Denis*, Le Médiéviste et l'ordinateur, 43, 2004 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://lemo.irht.cnrs.fr/43/43-12.htm>] [page consultée le 12-09-2005]
 - Refad [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://mail.village.ca/refad/>] Consulté le 11-02-2004
 - Salembier : *Ecriture, lecture, partage de la connaissance : Intelligibilité et utilisabilité opératoire d'un modèle éditorial alliant lecture rapide et auto-archivage exhaustif des données* [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.cnrs.fr/SHS/actions/societe_info/interventions/salembier.pdf] [page consultée 01-06-2005]
 - Site officiel de Polytex [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.dma.utc.fr/polytex/>] [page consultée le 12-09-2004]
 - La syntaxe pour la sémantique [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.univ-tlse2.fr/erss/membres/tanguy/these/c1/node6.html>] [page consultée le 01-06-2004]
 - Thèses en ligne [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.educnet.education.fr/dossier/rechercher/these1.htm>] [page consultée le 18-02-2004]
 - TICE 2004 [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://csidoc.insa-lyon.fr/tice/2002/tice2002.html>] [page consultée le 10-01-2005]
 - Vigotsky [2003] L'approche socio-constructive des apprentissages scolaires [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://jm.perez.waika9.com/page2.htm>] [page consultée le 01-03-2004]
 - UNESCO [2002] Rôle accordé aux interactions entre pairs dans l'enseignement des mathématiques une illustration en classe d'accueil, International Institute for Capacity Building in Africa – UNESCO. [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://www.acelf.ca/revue/XXV1/articles/rxxv1-06.html>] Consulté le 01-12-2003
 - Université Lyon II : thèses électroniques [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : <http://demeter.univ-lyon2.fr:8080/sdx/theses/>] [page consultée le 10-12-2004]
 - Virtual Revolution, Trends in the expansion of Distance Education / American Federation of teachers [Ressource en ligne] [disponible à l'adresse : http://www.aft.org/higher_ed/downloadable/VirtualRevolution.pdf] [page consultée le 10-04-2004]

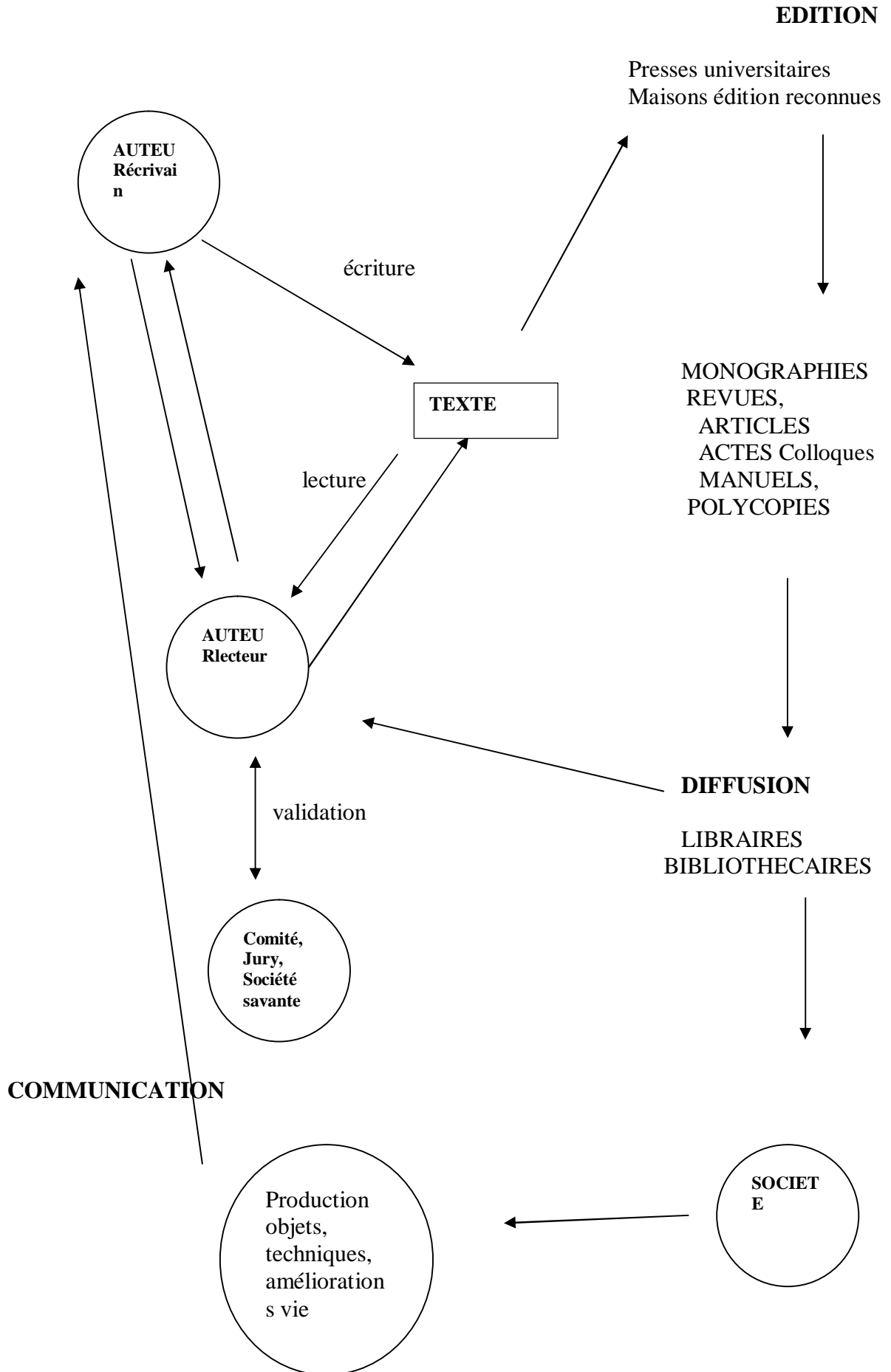
ANNEXES

ANNEXE PARADIGME

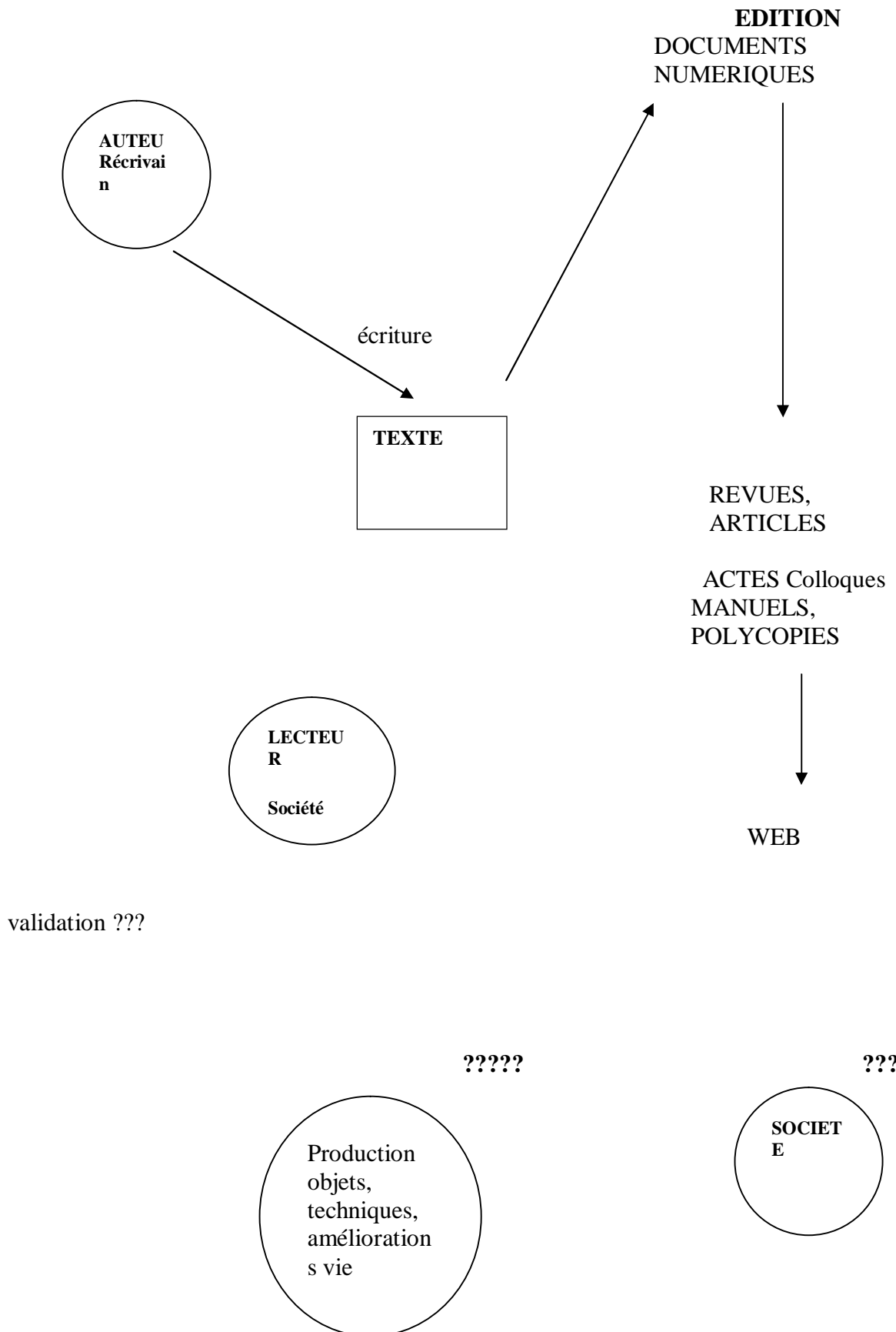
PARADIGME :



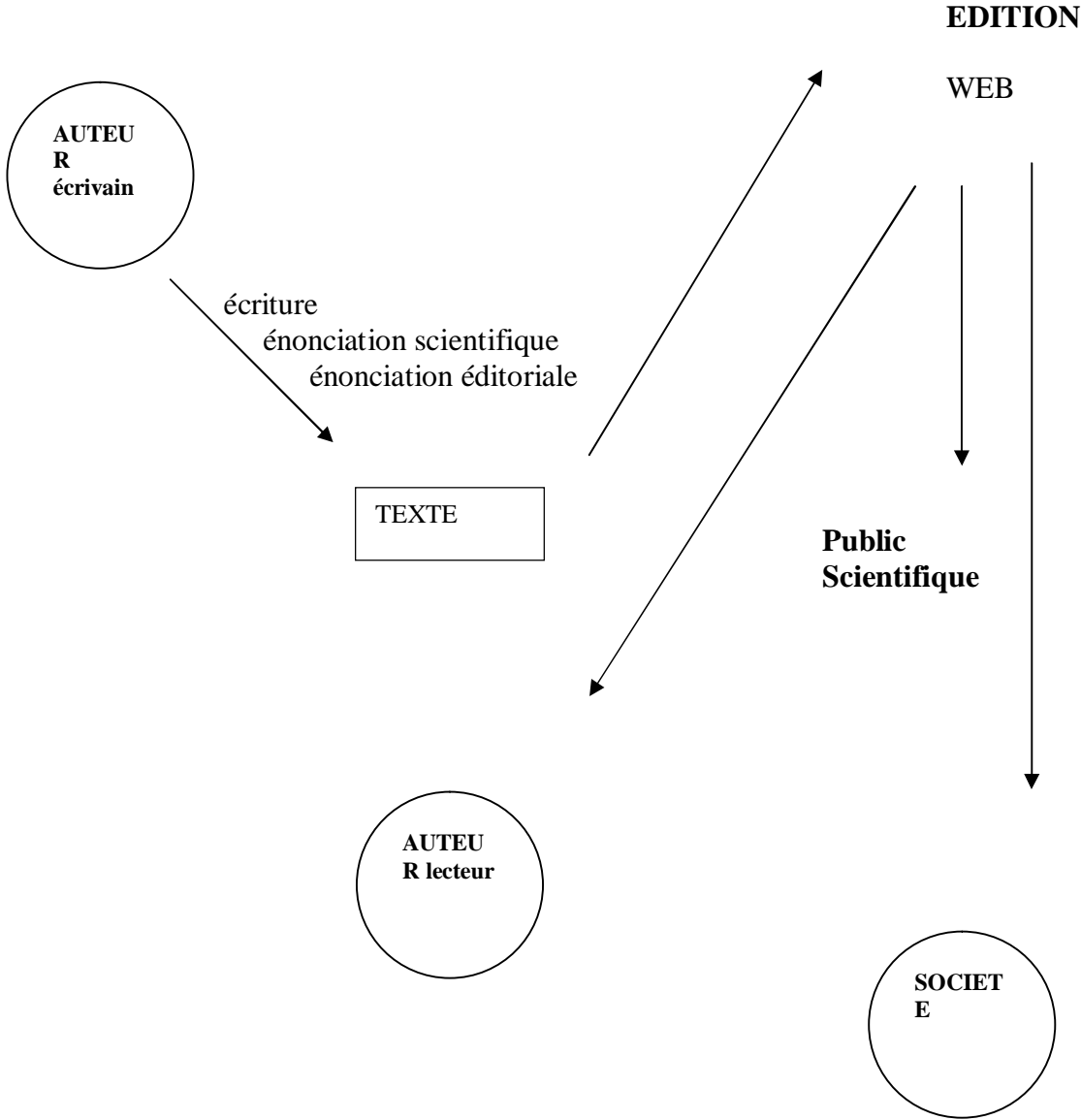
ANNEXE SYSTEME DE LA COMMUNICATION



**NUMERIQUE COMME PHENOMENE EMERGENT
DANS LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE :**



Systeme communication scientifique + numerique emergent



ANNEXE LOGIQUE

ARISTOTE

Pour Aristote :

Une proposition est une expression dont on peut affirmer qu'elle est, soit vraie, soit fausse.

Les éléments dont elle se compose sont de deux sortes :

- fixes ou invariables
- variables, désignés par des lettres.

La forme pour Aristote :

Une forme en général est une expression où apparaît au moins une variable.

La forme se transforme en vrai ou faux lorsque nous substituons quelque chose à cette variable.

Voici quelles sont les formes parfaites des règles de déduction :

F_1, F_2, F_3 telles que si F_1, F_2 sont vraies alors F_3 est vraie également. [Scholtz 1968 : 23]

TYPOLOGIE DES DISCOURS SELON ARISTOTE

Système d'Aristote qui doit servir de socle à « la science » et traite de trois domaines :

a) syllogistique b) dialectique c) rhétorique.

Le syllogisme est l'objet de la « logique formelle », ce qui veut dire qu'il emploie des symboles, des lettres pour la présenter.

Il a élaboré une logique des contenus (ou encore de structure des groupements).

Ses raisonnements sont sous forme de syllogismes qui, nous l'avons vu, prennent la forme

« S est P » soit : « Sujet est Prédicat ».

Aristote lui-même a précisé la relation qui existait entre les deux types de discours, syllogistique et dialectique.

Dans la dialectique, Aristote pénètre dans le domaine de l'argumentation, dans un sens étroit : « c'est une démonstration quand le syllogisme [c'est-à-dire le raisonnement] part de prémisses vraies » ...

« Est dialectique le syllogisme qui conclut de prémisses probables ». [Aristote topiques I, 1, 100a]

Dans sa rhétorique, Aristote traite des « questions qui sont à certains égards de la compétence commune à tous les hommes et ne requièrent aucune science spéciale ». [Aristote Rhétorique I, 1, 1354 a]

PROPOSITION

Une proposition est « un énoncé qui est immuablement vrai ou faux, indépendamment du contexte du parleur et du lieu de son énonciation ». Il faut insister sur le fait que certains mots ambigus doivent être remplacés par des mots ou des phrases non ambiguës, pour pouvoir considérer comme une proposition un énoncé déclaratif qui les contient [Quine 1972].

LOGIQUES

Logique des propositions :

La logique des propositions inanalysées consiste à analyser le discours en propositions, en y ajoutant l'étude de termes comme les conjonctions, etc.

La déduction est constituée ainsi par une suite de propositions.

Des lettres comme *A*, *B*, ... représentent alors les propositions.

Celle-ci s'oppose à la logique des prédicats dans laquelle le contenu de la proposition est disséqué.

[Grize 1972]

Logique des propositions analysées

La logique d'Aristote est une logique des prédicats.

La démarche propre à Aristote consiste à analyser les propositions elles-mêmes.

Chaque proposition est analysée en sujet, prédicat, relation.

Son expression propose la formulation « tous les *S* sont *P* » où « tous », « sont » constituent des éléments invariables de propositions.

La classification chez Aristote

Les *Catégories* analysent les termes des propositions.

La proposition sera définie comme la composition d'un [sujet](#) et d'un [attribut](#).

Selon Aristote, un problème dialectique consiste à demander si l'un appartient réellement à l'autre ou non.

La forme de la proposition est donc : *B* appartient à *A*. [Aristote *Organon*]

ONTOLOGIE D' ARISTOTE

Dans la philosophie classique, l'Ontologie correspond à ce qu'Aristote appelle la Philosophie première, *protè philosopha*, c'est-à-dire la *science de l'être en tant qu'être*, par opposition aux philosophies secondes qui s'intéressaient, elles, à l'étude des manifestations de l'être (les *étants*). D'après, le constat fondamental d'Aristote, influencé par Parménide, *l'étant* se dit de multiples façons.

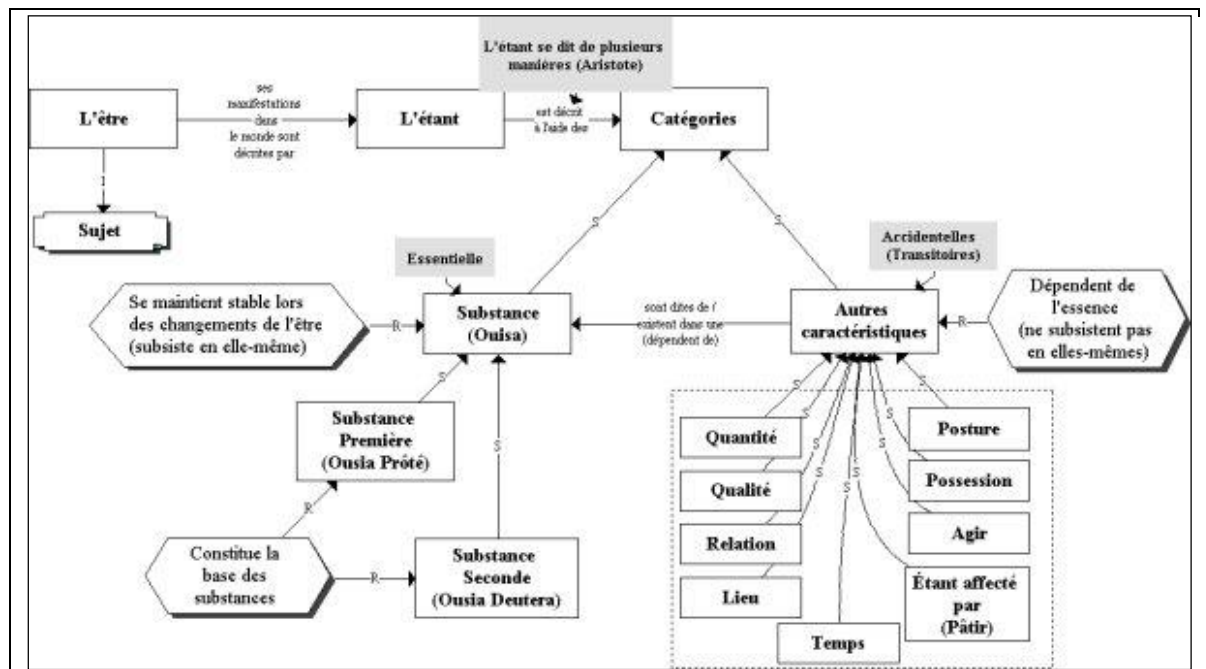


Figure : Ontologie de l'être selon Aristote⁸⁶⁷

Les catégories constituent les différentes descriptions associées aux manifestations de l'être dans le monde, traduites par des propositions. Aristote a ramené l'ensemble des formes possibles de manifestations de l'être à dix catégories :

- 1) Substance ;
- 2) Quantité ;
- 3) Qualité (quels attributs) ;
- 4) Relation (plus x que, etc.) ;
- 5) Lieu (où) ;
- 6) Temps (quand) ;
- 7) Posture (positionné comment) ;
- 8) Possession (avec quoi) ;
- 9) Action (en faisant quoi) ;
- 10) Pâtir (subissant/étant affecté par).

Parmi les dix catégories, la substance a une importance prépondérante car : 1) elle constitue l'essence (*ousia prôtè*) sans quoi une entité ne peut pas subsister, et qui par le fait même, individualise et différencie une entité par rapport à toutes les autres ; 2) elle assure une structure qui demeure stable (*ousia deutera*) à travers les changements continuels du monde. Ainsi, il est possible de reconnaître un être (un certain individu par exemple), comme étant en essence le même, en dépit des changements qu'il subit dans toutes les autres propriétés (les catégories dites accidentelles ou

⁸⁶⁷

Mendes, Psyche & Bourdeau *Apport de l'ingénierie ontologique aux environnements de l'enseignement à distance* In Revue STICEF

http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2003/psyche-06s/sticf_2003_psyche_06s.htm#Heading404

transitoires) au fil du temps, modifiant par exemple son apparence/qualité (nourrisson, enfant, adulte, vieillard), sa posture, ses actions, ses possessions, etc.

LOGIFICATION DES MATHEMATIQUES

La notion de prédicat est étudiée en profondeur. En lui-même le prédicat n'est ni vrai ni faux, il peut convenir ou pas à un objet donné. Ce qui est vrai ou faux, c'est l'affirmation que tel objet satisfait le prédicat comme dans les exemples « être heureux », « x est heureux », « être plus grand que », « x est plus grand que » : Ils ne sont ni vrai ni faux tant que « x » n'est pas déterminé. Si tel individu représente « x » alors l'expression devient une proposition vraie ou fausse. Les expressions qui contiennent « x » ou « y » et telles que, lorsqu'on précise quels sont les objets qu'elles désignent, deviennent des propositions vraies ou fausses sont appelées des « fonctions propositionnelles ». A toute fonction propositionnelle correspond une classe. Tout prédicat a une extension [Grize 1967].

Il est ainsi devenu habituel de représenter les propositions selon des écritures « mathématiques ». Ainsi Grize, pour développer la notion de prédicat et l'expliciter, va utiliser une description des propositions avec les expressions « être heureux », « x est heureux » ou « être plus grand que » et « x est plus grand que y ⁸⁶⁸ ». Il va ainsi démontrer que « être heureux » n'est ni vrai ni faux, de même que « x est heureux » n'est ni vrai ni faux aussi longtemps que « x » n'est pas déterminé. Ces « x » et « y » sont dénommés « naturellement », dans la plupart des manuels de logique, comme « des variables »⁸⁶⁹. Dans un ouvrage sur la « logique formelle », Chazal va aussi s'exprimer en des termes choisis sur la définition de la proposition. L'analyse de la proposition, telle qu'elle vient d'Aristote avec le sujet-copule-attribut, est réinterprétée en termes de « fonction propositionnelle », à partir du moment où elle est formalisée. Chazal note qu'il s'exprime en utilisant des lettres « à la manière des mathématiciens qui utilisent des lettres pour remplacer n'importe quel nombre » et donc dans la notation « x est philosophe », il appelle donc le « x », une « variable ». Pour continuer dans la logique, l'argument du prédicat est une variable, et « Descartes », « Leibniz », (...) seront appelés des « individus ». Il donne ainsi un premier axiome. Un prédicat peut avoir pour argument un individu ou une variable. Ce qui entraîne : « x est philosophe » n'est pas une proposition, « x est philosophe » est une fonction propositionnelle⁸⁷⁰.

La notion de fonction joue dès lors un rôle important en mathématique et en logique. Les opérations et les fonctions sont développées par Grize.

OPERATIONS

Les « opérations » sont les activités intellectuelles composant ou décomposant des liaisons internes entre les termes contenus dans la proposition, et des liaisons externes entre les propositions elles-mêmes.

Les structures logiques sont considérées comme exprimant les opérations de la pensée. Cela induit la définition de la logique en deuxième approximation comme suit : la logique est la théorie formelle des opérations de la pensée [Piaget 1972]

⁸⁶⁸ Grize 1967 : 149

⁸⁶⁹ C'est le cas, par exemple, de Grize [1972] Logique moderne. 1. Logique des propositions ...

⁸⁷⁰ Chazal 1992 : 100

LOGIQUE MATHEMATIQUE

La logique mathématique consiste à affirmer que le couple formé par la logique et les mathématiques pures peut être réduit à l'unité simple de la logique mathématique. L'expression « logique mathématique » insiste sur le caractère rationnellement exact et vraiment scientifique de la logique moderne. L'adjectif « mathématique » souligne le caractère mathématique de la logique elle-même et l'intégration des développements de la mathématique dès qu'il s'agit de mettre en œuvre la logique dans le fonctionnement de la pensée.
[Dubarle 1967]

ECRITURES DE LA DEDUCTION

L'écriture de la déduction revêt un aspect formel :
Nous étudions avec Grize la déduction. La déduction doit engendrer, par des inférences, des énoncés fiables, basés sur ceux qui les précèdent et cela s'effectue de manière rigoureuse.

L'écriture de la déduction peut revêtir un aspect formel tel que celui-ci⁸⁷¹ :

P° 1

P° 2

—————

P° 3

1 et 2 = *hypothèses*

3 est la *conclusion*

La déduction a ses règles, qui doivent pouvoir s'appliquer à n'importe quelles propositions. En conséquence, on formule les règles en introduisant des « variables » pour désigner les propositions. Les Variables sont désignées par les majuscules P , Q , M et P' , M' , Q' . Cela signifie qu'elles désignent les propositions atomiques ou composées, sans être elles-mêmes des propositions. Il y a aussi des variables syntaxiques ou métavariabes. Tous ces signes sont employés pour organiser la « ré-écriture » d'une déduction à l'aide des symboles logiques, qui sous-tend la formalisation du raisonnement. Un exemple d'écriture est donné avec : $P = \text{« si } p \text{ alors } q \text{ et si } q \text{ alors } m \text{ »}$. On peut appliquer plusieurs règles comme celles-ci :

Règle hyp : on peut introduire une ou plusieurs hypothèses

Règle rep : répétition

Règle reit : réitération

Règle repdf : définition

Différentes écritures peuvent être employées, par exemple pour la proposition conditionnelle formulée sous les termes « Si... Alors » : on aura alors l'écriture $P \supset Q$, ou bien $P \rightarrow Q$, ou bien $P \Rightarrow Q$. On peut aussi choisir une écriture sous forme d'arbres. Cela n'empêche pas qu'il puisse parfois y avoir ambiguïté dans l'enchaînement, ce qui entraîne la

⁸⁷¹

L'écriture P° simplifie le terme « proposition »

nécessité d'employer des parenthèses. Si l'ambiguïté du langage naturel doit être levée, il faut s'assurer qu'il n'en reste plus du tout dans la forme logique [Grize 1972].

HISTORIQUE

La logique a été soumise à une critique radicale par Descartes, c'est ce qu'attestent de nombreux auteurs et cette remise en question est profondément liée aux travaux mathématiques de l'époque, qui provoquent un renouvellement spectaculaire. A quoi s'oppose Leibniz, qui donne à la logique aristotélicienne « une nouvelle vie », avec la forme d'une logique mathématisée⁸⁷². La logique mathématique prend ainsi son essor grâce à la mathématique moderne, fondée sur l'utilisation des symboles, avec Viète et Descartes, et la création par Leibniz du calcul infinitésimal. C'est à ce moment que se produit une transformation radicale. Le passage qui s'est alors effectué peu à peu a consisté à transformer les règles de déduction en *règles de calcul*. Ces règles doivent être formulées de telle sorte qu'en les appliquant, on n'ait plus du tout besoin de penser au contenu signifiant des expressions sur lesquelles elles portent.

Leibniz est considéré par Grize comme le précurseur de la logique mathématique [Grize 1967]. La transformation de la logique passe d'abord par une « mathématisation » avec les travaux de Boole et ses ouvrages *The Mathematical Analysis of Logic* (1847) et *An Investigation of the Laws of Thought* (1854). Ainsi au milieu du XIX^e siècle, les anglais Auguste de Morgan et Boole ont travaillé à l'élaboration et la création d'un « calcul » logique, élargi ensuite par Schröder.

Grâce à Frege puis Russell & Whitehead, est élaboré le premier système de figures signifiantes par elles-mêmes comme l'avait souhaité Leibniz, le « plus grand théoricien de la symbolique en général », selon Scholz⁸⁷³. Ainsi Piaget nous rappelle que, si la logique classique portait sur des énoncés verbaux – résultats statiques des opérations elles-mêmes - la logique moderne est devenue essentiellement calcul. Le calcul exprime les opérations comme telles. Les axiomes ne décrivent que le jeu d'un certain nombre d' « opérateurs » fondamentaux⁸⁷⁴. Piaget étudie un système de combinaisons formelles et constate qu'il engendre au moins autant de significations que de combinaisons différentes. Pour lui, opérer sur des signes consiste ainsi également à opérer sur des significations, c'est-à-dire à composer des opérations intellectuelles, ce qui lui permet ainsi de dégager l'épistémologie des structures logiques.

Des mathématiques plus logiques avec Frege

Il faudra attendre 1879 et le travail de Frege, de logification des mathématiques, pour voir naître un nouvel instrument logique. En cherchant à fonder logiquement les mathématiques, Frege constate que les concepts de sujet et prédicat peuvent être remplacés avantageusement par argument et fonction et approfondit une analyse minutieuse des fondements. Les remises en question se succèdent alors. G. Cantor⁸⁷⁵ élabore la théorie des ensembles en 1897. Ensuite Whitehead & Russell, avec les fameux *Principia mathematica* (1910-1913) élaborent le système déductif le plus complet, avec des notions de base et un symbolisme qui s'est généralisé. Ils participent d'un mouvement qui tend à prendre conscience des mécanismes mis en œuvre, et à construire des systèmes différents. La logique d'Aristote est soumise à un examen approfondi au travers des études faites sur le problème de non-contradiction à propos des systèmes logiques (la consistance des systèmes logiques). Hilbert⁸⁷⁶ démontre la non-contradiction de la logique élémentaire des prédicats. Mais Gödel révolutionne le monde scientifique en démontrant qu'il est impossible de formaliser entièrement les mathématiques et de prouver leur non-contradiction.

⁸⁷² Scholz 1968 : 80

⁸⁷³ Scholz 1968 : 90

⁸⁷⁴ Piaget 1971 : 9

⁸⁷⁵ Cantor, Georg (1845-1918)

⁸⁷⁶ Hilbert, David (1849-1915)

Les travaux de G. Boole ont eu une conséquence profonde qui va influencer l'avenir et qui consiste à séparer radicalement la logique de l'analyse du langage et à l'identifier à un calcul écrit d'abord algébriquement. Ses successeurs, dans différentes écoles (Frege, Russell, etc.), chercheront à en expliciter les conditions de validité. Cette question de la validité du discours par son expression formelle parcourra ensuite toute l'histoire des sciences dures et cherchera une diffusion jusque dans la philosophie des sciences humaines par le biais des théories de Gardin par exemple, comme nous le verrons tout au long de ce travail. Les différentes étapes de cette restructuration montrent l'héritage du projet cartésien de « *mathesis universalis* », au-delà de la quête d'une langue parfaite. Elles déboucheront sur des distinctions - entre validité et vérité, entre syntaxe et sémantique - particulièrement pertinentes pour expliciter les automatismes logiques, ainsi que pour en concevoir et en réaliser la mécanisation. Ces théories ont une incidence profonde sur la manière de considérer le langage.

Gödel remet en cause les fondements des mathématiques

Ainsi lorsque, en 1930, Gödel prouve la complétude du calcul des prédicats du premier ordre, il ouvre une ère logique de la logique *et* des mathématiques. Il provoque une révolution en prouvant l'incomplétude de tout langage (comme la logique des *Principia mathematica*) capable d'exprimer l'arithmétique élémentaire. Pour le mathématicien Jacques Vauthier dans son ouvrage récent *La science entre image et réalité*, les découvertes de Gödel sont fondamentales et ont des implications idéologiques essentielles. Lorsque Vauthier se penche sur le concept de science, il fait remarquer qu'il est maintenant impossible, depuis le fameux théorème de Gödel, de donner aux mathématiques un socle stable et sûr, des concepts inébranlables puisque la non-contradiction du système mathématique n'a pas pu être prouvée. Il souligne alors que l'« on est obligé de faire un acte de foi, à savoir que les mathématiques ne sont pas contradictoires et de se replier sur une position pragmatique du type « ça marche donc avançons⁸⁷⁷ ». Il insiste donc sur le fait que l'organisation de la science elle-même peut reposer sur des croyances et que la frontière peut se révéler plus mince qu'il n'y paraît entre « religion » et « science ».

OPERATIONS & FONCTEURS CHEZ GRIZE

On obtient alors une reformulation du calcul des propositions selon l'exemple suivant : Grize met en relief le rôle de ce qu'il appelle des foncteurs propositionnels. Ceux-ci désignent des opérations représentées par les symboles : \supset , \wedge , \equiv . La signification des opérateurs est donné comme suit :

\supset	Opérateur <i>si ... alors</i>
\wedge	Opérateur <i>et</i>
\equiv	Opérateur <i>si et seulement si</i>

S'ils sont placés entre deux propositions, ils engendrent une nouvelle proposition complexe ou « moléculaire ». Dans ce cadre, « se donner » des foncteurs revient à poser des *règles* pour les introduire et pour les éliminer au cours d'une déduction. De cette manière, en appliquant les règles, il est parfois possible de déduire une proposition à partir d'une ou de plusieurs autres, ce que l'on voit de l'exemple suivant :

La proposition q peut se déduire de deux propositions p et q .

Nous disons que q peut se déduire de la *classe d'hypothèses* $\{p, p \supset q\}$

Les propositions qui sont déductibles à partir de la classe d'hypothèses vides forment un ensemble particulier, celui des *théorèmes* du système [Grize 1972].

Logique, mathématique et usage de symboles

L'influence qu'ont eue les mathématiques sur la réflexion logique peut s'observer à l'emploi de certains termes, comme par exemple celui de « variable » ou de « fonction ». La logique d'Aristote a évolué vers une logique mathématique qui en est la version la plus formelle actuellement. Selon Chazal, si dès Aristote la possibilité de faire abstraction du contenu en utilisant des symboles a déjà été mise en œuvre⁸⁷⁸, ce sont les mathématiques qui font le plus grand usage de représentations symboliques. Lorsque Scholz note quels sont les éléments dont se compose une proposition, il en parle en termes de « fixes ou invariables ». Les variables sont désignées par des lettres. Les lettres sont donc interprétées comme des signes de variables et désignent alors des places vides dans lesquelles on peut introduire ultérieurement quelque chose⁸⁷⁹.

Nous voyons ici à l'œuvre un phénomène technique étudié par J. Goody, lorsqu'il travaille sur les conditions matérielles de la communication et les changements induits par celles-ci. La variation des modes de communication, explique-t-il, est souvent aussi importante que celle des modes de production, car elle implique un développement tant des relations entre individus que des possibilités de stockage, d'analyse et de création dans l'ordre du savoir. Ainsi c'est plus précisément l'écriture, surtout l'écriture alphabétique, qui rendit possible une nouvelle façon d'examiner le discours grâce à la forme semi-permanente qu'elle donnait au message⁸⁸⁰. Par le biais de l'écriture, un accroissement de l'activité critique devenait ainsi possible, la rationalité était favorisée et une attitude sceptique ainsi qu'une pensée logique pouvaient se développer. C'est ce que nous voyons à l'œuvre par le biais de langages et d'écritures nouvelles qui permettent d'effectuer des opérations sur les concepts et sur les propositions. Il est ainsi devenu habituel de représenter les propositions selon des écritures « mathématiques ». Ainsi Grize, pour développer la notion de prédicat et l'explicitier, va utiliser une description des propositions avec les expressions « être heureux », « x est heureux » ou « être plus grand que » et « x est plus grand que y »⁸⁸¹. Il va ainsi démontrer que « être heureux » n'est ni vrai ni faux, de même que « x est heureux » n'est ni vrai ni faux aussi longtemps que « x » n'est pas déterminé. Ces « x » et « y » sont dénommés « naturellement », dans la plupart des manuels de logique, comme « des variables »⁸⁸².

Symboles logiques et symboles métallogiques sont nécessaires

⁸⁷⁸ Chazal 1996 : 11

⁸⁷⁹ Scholtz 1968 : 23

⁸⁸⁰ Goody 1979 : 86

⁸⁸¹ Grize 1967 : 149

⁸⁸² C'est le cas, par exemple, de GRIZE [1972] Logique moderne. 1. Logique des propositions ...

Il est donc nécessaire, plus encore avec la logique moderne, de faire usage de symboles (Symboles logiques et symboles métallogiques pour décrire le langage logique) pour écrire les raisonnements formels. En voici certains exemples, tirés du traité de logique de Grize [Grize 1972] :

Symboles logiques :

A, b, c	Variables de prédicats à une place
P, q, m	Variables de propositions
R, s, t	Variables de prédicats à plus d'une place ou variables de relations
X, y, z	Variables d'objets
\supset	Opérateur <i>si ... alors</i>
\wedge	Opérateur <i>et</i>
\equiv	Opérateur <i>si et seulement si</i>
\vee	Opérateur <i>ou</i>
\sim	Opérateur <i>non</i>
W et I	Abréviations
\forall	Quantificateur universel
\exists	Quantificateur existentiel
=	Signe de la relation d'identité
\neq	Négation du signe précédent

Symboles métallogiques

A, B, C	Métavariables prenant des expressions prédicatives comme valeurs
P, Q, M	Métavariables prenant des expressions propositionnelles comme valeurs
X, Y, Z	Métavariables prenant des variables d'objets comme valeurs
-	Abrège : permet de déduire ou ce qui suit est un théorème
\rightarrow	Désigne la relation d'implication
\leftrightarrow	Désigne la relation d'équivalence logique
\Rightarrow	Abrège : si... alors
= df	Abrège : égale par définition

Symboles mathématiques :

\emptyset désigne une classe vide

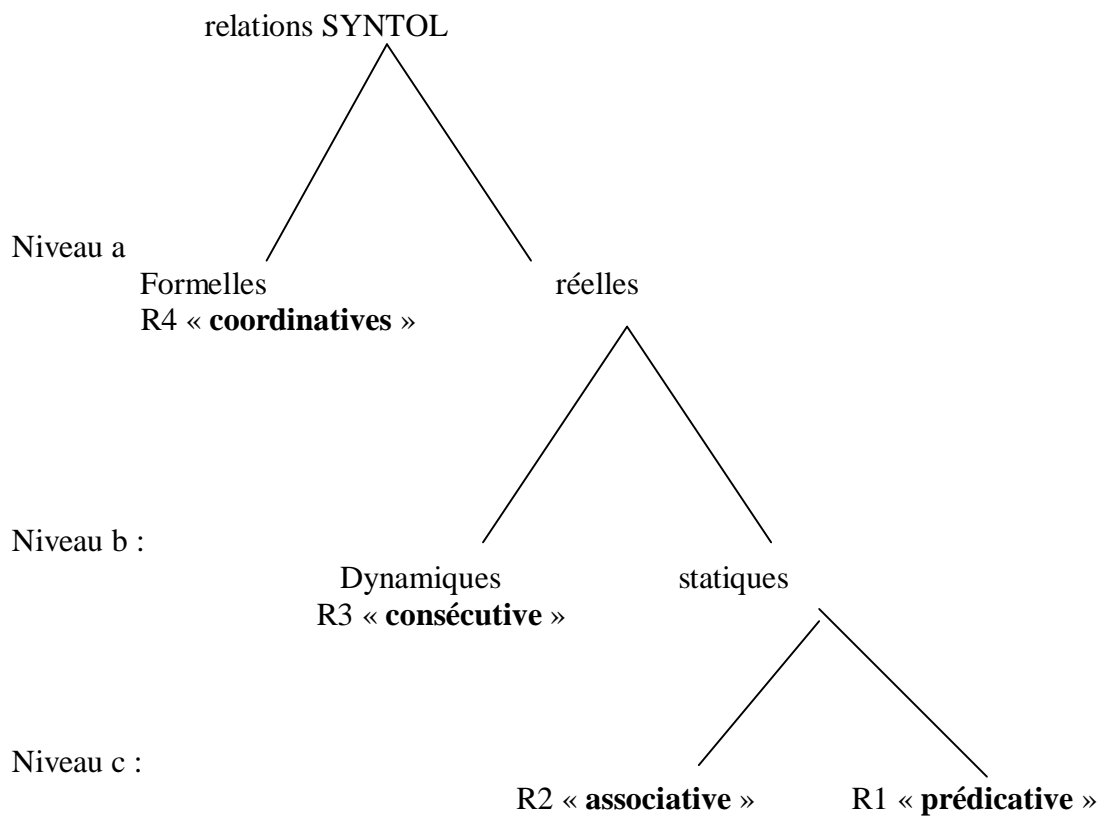
{ } désigne une classe

Ω désigne un ensemble des objets

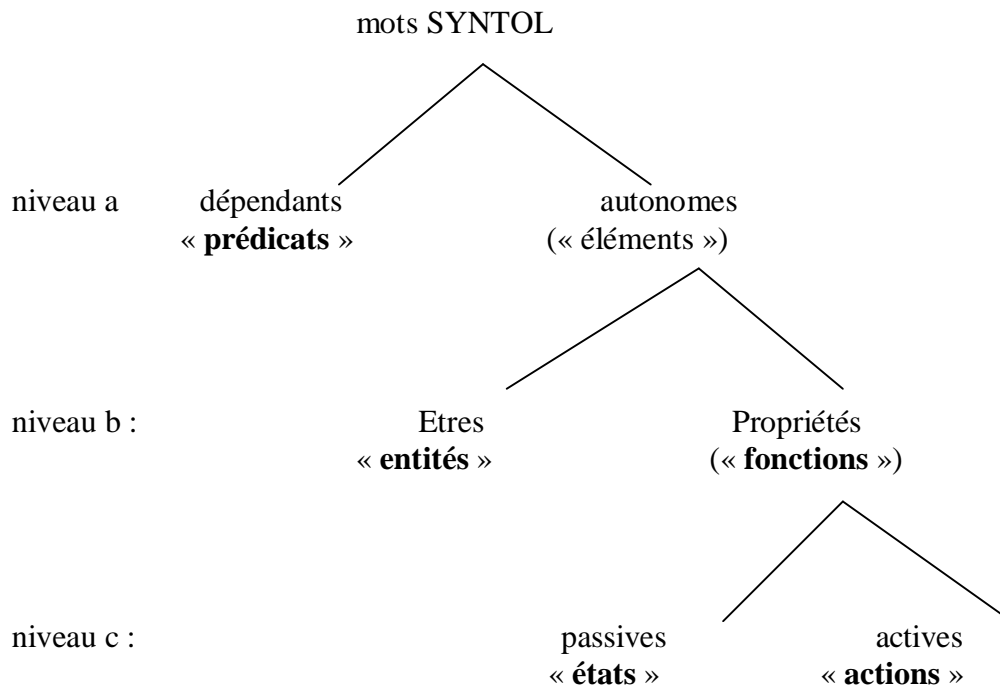
Π désigne un ensemble de prédicats.

SYNTOL Cros, Gardin, Levy [1968] : applications pratiques

Le système central des relations [Cros, Gardin, Levy 1968 : 48-49] :



« Catégories » dans lesquelles on range les termes [Cros, Gardin, Levy 1968 : 53]



RHETORIQUE

La rhétorique et ses parties

Inventio : c'est l'art de trouver des idées. C'est la partie qui va permettre à l'orateur ou à l'écrivain de trouver les idées et de les enchaîner dans le cadre d'un raisonnement suivi qui servira de preuve aux thèses présentées. Elle permet d'une part de présenter les connaissances et de développer ces éléments et d'autre part de les organiser dans de grands schèmes de logique naturelle.

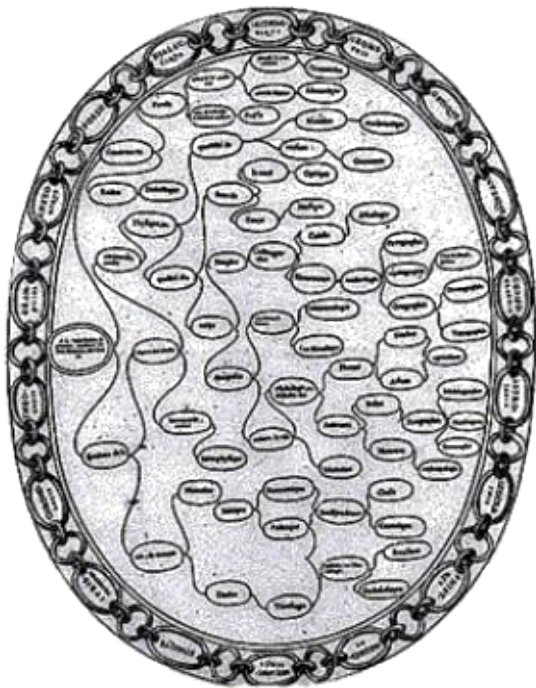
Dispositio : c'est l'organisation des idées sous forme de plan. Selon A. Coutinho Coutinho 2004 : 33, on peut y ajouter une précision, l' *inventio* a été « magistralement définie par Roland Barthes comme le « traitement des contraintes de succession ». 5voir Barthes 1970 pp. 172-229°

Elocutio : mise en mots.

Actio : art de jouer le texte à la manière d'un acteur.

Memoria : ensemble des procédés mnémotechniques, fondamentaux pour retenir le discours (époque où l'on ne pouvait parler sans s'appuyer sur des notes).

ANNEXE DE SAVIGNY



ANNEXE TOULMIN

La logique formelle diffère de l'argumentation

La logique formelle est trop simple pour répondre aux nécessités pragmatiques du discours qui veut donner de solides garanties.

L'argumentation est définie par les arguments justificatifs, par les structures des arguments, par la manière de les classer, les évaluer, les critiquer [Toulmin 1958].

La notion d'inférence pour Toulmin

Il y a « inférence » lorsqu'il s'agit d'arguments qui « emploient » une garantie : lorsqu'on s'appuie sur une seule donnée pour établir une conclusion en faisant appel à une garantie dont l'acceptabilité est considérée comme admise.

Il n'y a pas d'« inférence » pour des arguments qui « établissent » une garantie (l'acceptabilité d'une garantie vient de son application successive à plusieurs cas où tant les « données », que les « conclusions » ont été vérifiées indépendamment).

Définitions de « induction » et « déduction »

Induction : dans les cas où on se fonde sur des garanties établies ou des procédures de calcul fixe pour passer des données à des conclusions

Déduction : désigner des arguments établissant une garantie [Toulmin 1958]

ANNEXE PERELMAN

Rapport entre établissement de la vérité et communication de celle-ci

Le rapport entre la recherche de la vérité et le mouvement qui consiste à la faire partager est important.

Platon admettait qu'il ne suffisait pas de connaître la vérité, il fallait aussi la communiquer, la faire partager par les autres.

A cet effet une rhétorique est indispensable [Perelman]

Définition de l'argumentation

L'argumentation ne concerne que le vraisemblable, le plausible, auquel il ne faut accorder aucune créance par principe et par méthode lorsqu'il s'agit de « science » selon Descartes. [Perelman 1970]

Définition de l'argumentation

L'argumentation permet un raisonnement dialectique, donc pas impersonnel, il s'apprécie par son action sur un esprit⁸⁸³.

La théorie de l'argumentation a pour objet l'étude des techniques discursives visant à provoquer ou à accroître l'adhésion des esprits aux thèses que l'on présente à leur assentiment.⁸⁸⁴

L'argumentation examinera aussi les conditions qui permettent à une argumentation de commencer et de se développer ainsi que les effets produits par celles-ci⁸⁸⁵.

Par cette définition il note qu'elle fait ainsi penser à l'ancienne rhétorique⁸⁸⁶.

Raisonnement dialectique et raisonnement analytique

⁸⁸³ Perelman 1977 : 16

⁸⁸⁴ Perelman 1971 : 87

⁸⁸⁵ Perelman 1970 : 1

⁸⁸⁶ Perelman 1971 : 87

Le raisonnement analytique est impersonnel.

Le raisonnement dialectique n'est pas impersonnel, il s'apprécie par son action sur un esprit.

Les raisonnements dialectiques partent de ce qui est accepté, leur but étant de faire admettre d'autres thèses, qui sont ou peuvent être controversées : ils se proposent donc de persuader ou de convaincre. Ils ne consistent pas en inférences valides et contraignantes mais présentent des *arguments* plus ou moins forts, plus ou moins convaincants, et qui ne sont jamais purement formels [Perelman 1977 : 16]

Raisonnement pratique et formalisation

Nous pouvons formaliser certains des arguments employés dans le raisonnement pratique⁸⁸⁷

.

Lorsque nous formalisons un argument informel, nous devons éliminer les ambiguïtés, définir les termes et exposer les hypothèses basées sur ce que l'on considère comme pertinent et raisonnable. Il va toujours rester quelques éléments que l'on ne pourra réduire à un calcul logique⁸⁸⁸.

Définition de la rhétorique pour Perelman

La nouvelle rhétorique n'a pas pour but de déplacer ou de remplacer la logique formelle, mais de lui ajouter un champ de raisonnement qui, jusqu'à maintenant, a échappé à tous les efforts de rationalisation, il s'agit du raisonnement pratique⁸⁸⁹.

Ainsi, si la rhétorique *classique* a été réduite à une rhétorique des figures, si elle est opposée à la rhétorique *ancienne*, il faut constater que la rhétorique n'a pas pour objet le vrai mais l'opérable, et que l'on a négligé ce qui n'était que vraisemblable⁸⁹⁰.

⁸⁸⁷ Perelman 1968 *Le raisonnement pratique* in Klibansky R ed. [1968] Contemporary philosophy

Florence la nuova italia vol. 1 pp. 168 -176

⁸⁸⁸ Perelman 1971b : 148

⁸⁸⁹ Perelman 1971 : 148

⁸⁹⁰ Perelman 1971a : 7

Dans un système formel :

Une proposition y est définie comme une suite de signes présentés dans un certain ordre. La démonstration est une transformation opérée en vertu de certaines règles concernant uniquement les signes de la proposition.

La théorie élémentaire de la déduction ne s'occupe pas de la détermination de la vérité ou de la fausseté d'énoncés particuliers mais bien plutôt de dégager des schémas logiques ou des structures purement formelles tels que toute proposition particulière, construite selon ce schéma ou présentant une structure déterminée, puisse être considérée comme vraie ou fausse, grâce à sa seule forme logique.

La logique formelle ne fournit que l'étude des moyens de preuve utilisés dans la démonstration mathématique.

Les moyens de preuve utilisés dans les sciences humaines sont de nature bien différente et relèvent non d'une théorie de l'inférence nécessaire mais plutôt d'une théorie de l'argumentation. L'argumentation ne fournit que des preuves non contraignantes.

Avec le système formel de déduction et la démonstration, on a négligé ce qui n'était que vraisemblable.

Depuis 1847, Boole et De Morgan, la logique comme théorie de la preuve se limite à l'étude du raisonnement déductif et spécialement tel qu'il est utilisé dans les mathématiques.

ARGUMENTS CHEZ PERELMAN

arguments « quasi-logiques » :

- L'argument de justice : appliquer le même traitement à des êtres ou à des situations que l'on intègre dans la même situation (sinon « deux poids deux mesures »).
- L'argument de réciprocité : appliquer le même raisonnement à deux situations symétriques (exemple : « si les vendre n'est pas honteux pour vous, les acheter ne l'est pas non plus pour nous »)
- L'argument de transitivité (exemple : « les amis de mes amis sont mes amis »).
- L'argument de la division du tout en ses parties (par exemple, prouver qu'une ville est détruite à quelqu'un qui le nie peut se faire par énumération exhaustive de tous les quartiers détruits).
- L'argument du (faux) dilemme (exemple : « Enfin Athéniens, il est une chose que vous ne devez pas perdre de vue : Vous avez le choix aujourd'hui entre ceci ou cela, attaquer Philippe chez lui ou être attaqué par lui chez nous ...Quant à montrer quelle différence il y a entre faire la guerre chez lui et la faire chez nous est-ce nécessaire ? » (Démosthène).
- L'argument de comparaison (exemple : « Le crime est le même ou de voler l'état, ou de faire des largesses contraires à l'intérêt public »).

- L'argument du sacrifice, à savoir : faire état du sacrifice que l'on est disposé à subir pour obtenir un résultat (exemple : Je retournerai la même dague contre moi », Brutus dans Jules César de Shakespeare).
- L'argument des probabilités (cf. le « pari » de Pascal).

En plus des arguments quasi-logiques, il y a aussi les « **arguments empiriques** »

:

- L'argument pragmatique : qui permet d'apprécier un acte ou un évènement en fonction de ses conséquences présentes ou futures.
- L'argument de la fin et des moyens (exemple : « Je ne voudrais pas que la cupidité et l'ambition nous enlèvent tout ce qui nous a grandi jusqu'à présent par la charité et le mépris du monde », Ignace de Loyola suppliant le pape de ne pas donner à un Jésuite de charge épiscopale).
- L'argument du gaspillage : puisqu'on a commencé une oeuvre, accepté des sacrifices qui seraient perdus en cas de renoncement à l'entreprise, il faut poursuivre dans la même direction...
- L'argument de la direction : il consiste à décomposer la poursuite d'une fin en plusieurs étapes et à envisager la manière dont la situation se transforme.
- L'argument du dépassement : possibilité d'aller toujours plus loin dans un certain sens sans voir les limites dans cette direction avec accroissement de la valeur continue du type « plus c'est bon, meilleur c'est ».
- L'argument d'autorité qui utilise les actes ou des jugements d'une personne comme moyen de preuve en faveur d'une thèse.
- L'argument de double hiérarchie : « a fortiori »,.... (exemple : « Etre tempérant est bon, attendu qu'être intempérant est nuisible, si la guerre est cause des maux présents, c'est avec la paix qu'il faut les réparer », Aristote).
- L'argument de fondements sur un cas particulier, par l'illustration ou le modèle, par l'analogie...

ANNEXE GRIZE

Formalismes et ré-écritures

L'étude de plus en plus approfondie des formalismes caractérise l'époque contemporaine. Elle donne lieu à des phénomènes de « ré-écritures ».

Celles-ci ont alors un sens formel et non un sens courant. Ainsi, il est aussi possible de pratiquer ce que l'on appelle une « ré-écriture » des termes et de la proposition d'Aristote, comme le montre [Grize 1972].

Pour donner un exemple, la proposition que nous nommerons q comporte un *sujet* et un *prédicat*. On a affaire à un ensemble d'objets, nommé Ω , et un ensemble de prédicats nommé Π .

On peut les représenter ainsi :

$\Omega = \{x_1, \dots, x_n\}$ où x_i sont des constantes d'objets et Ω , des variables d'objets ou d'individus. Il faut noter que la copule est intégrée dans le prédicat.

La fonction propositionnelle se reconnaît à ceci qu'elle contient au moins une variable d'individu *libre*.

Il faut faire intervenir des Quantificateurs.

Ils ne portent que sur des variables d'individus s'il s'agit d'une logique du premier ordre.

Une logique du deuxième ordre est une logique où les variables de prédicats peuvent aussi être quantifiées.

ARGUMENTATION

Parce qu'elle est discours, l'argumentation oblige à sortir de la logique mathématique et à concevoir une logique qui prenne en compte la présence de sujets actifs.

TEXTE :

« Le texte n'est pas à considérer comme un objet premier mais comme la manifestation d'une activité spécifiquement humaine, qui est l'activité discursive ». [Grize 1987]

Définitions de la logique des classes et de la logique des prédicats (Aristote)

La logique des classes apparaît d'une certaine façon plus concrète que logique des propositions car, avant même de raisonner et d'enchaîner les propositions il faut commencer par mettre un certain ordre entre les choses⁸⁹¹

Un **prédicat** est cela même en vertu de quoi les objets sont réunis en classes⁸⁹²
«Prédicat » (prédication) : partie du discours (verbe ou adjectif) qui consiste à attribuer une propriété, un procès ou un état à un objet⁸⁹³ ».

La logique des prédicats est un calcul intra propositionnel.

⁸⁹¹ Grize 1967 : 144 sq

⁸⁹² Grize 1967 : 148

⁸⁹³ Grize 1987 : 218

Définition de la logique mathématique

La **logique mathématique** remonte à Leibniz.

La première forme qui lui a été donnée vient de Boole⁸⁹⁴ (en 1847), qui a constitué un algèbre de la logique, c'est-à-dire une « méthode qui repose sur l'emploi de symboles dont on connaît les lois générales de combinaison et dont les résultats admettent une interprétation cohérente ». [Grize 1967 : 139]

En mathématique les théorèmes y sont comme vrais par eux-mêmes, en ce sens que leurs démonstrations ne sont pas l'occasion d'actes de paroles mais des suites d'expressions bien formées.

Il en va tout autrement en logique naturelle : une schématisation est toujours celle d'un locuteur A pour un interlocuteur B, ce qui est de la plus grande importance c'est de savoir qui prend en charge le contenu du jugement et selon quelle modalité.

En logique mathématique, les seules valeurs sont : vrai/faux, à l'exclusion du possible, contingent, nécessaire etc.

Grize 1983

Mode discursif

Grize approfondit le fonctionnement du discours au travers des situations pratiques et précisant ce qu'est le mode discursif : c'est la manière dont le locuteur expose les contenus de son discours, c'est une attitude cognitive que manifeste l'énonciation de ces contenus. Il distingue ainsi quatre modes discursifs :

- mode constatatif : le locuteur se présente comme témoin décrivant ou constatant des faits, des événements, des choses
- mode projectif : le locuteur anticipe l'avenir, prédit, fait des projets, etc.
- mode axiologique : le locuteur porte un jugement sur des faits etc.
- mode prescriptif : le locuteur donne son opinion sur quelque chose à faire ou à ne pas faire forme atténuée de l'ordre ou de l'interdiction. [Grize 1987 : 73]

⁸⁹⁴

The mathematical analysis de G. Boole et *Formal logic* de A. de Morgan

Définition de la logique des propositions, du calcul des propositions

Dans la logique des propositions, le calcul des propositions, les propositions inanalysées sont combinées entre elles : il s'agit d'un calcul inter propositionnel.

La logique des propositions inanalysées consiste à analyser le discours en propositions + conjonctions etc. Grize [1972]

L'important dans la logique des propositions inanalysées, c'est la déduction.

La déduction consiste en une suite de propositions.

Il faut préciser en quoi consiste une proposition ce qui implique la nécessité de faire des choix, des simplifications.

Pour obtenir des propositions, d'abord on ne doit pas tenir compte des diverses formes du verbe.

On doit ensuite découper les propositions.

Une proposition unique est celle qui est susceptible d'être vraie ou fausse.

Les propositions sont représentées par des symboles (des lettres).

On distingue les propositions simples de celles qui sont composées, les propositions atomiques de celles qui sont composées ou moléculaires. [Grize 1972 : 6]

Il y a différents types de propositions

Une proposition primaire : A et B

Une proposition secondaire : expression bien formée du système : $A = B$

Une proposition tertiaire : équivalence entre deux propositions secondaires

Une proposition atomique : qui ne contiennent aucune des conjonctions « ou » « et » « non » [Grize1967].

Une proposition atomique : qui ne contienne aucune des conjonctions « ou » « et » « non » [Grize1967].

Définition et rôle de la formalisation

La formalisation est une garantie de rigueur maximum pour la logique ; elle offre souvent de multiples interprétations différentes [Grize 1967].

Formaliser consiste à : dans une première étape, construire un système formel et lui donner une interprétation ; dans une deuxième étape à travailler sur la manière de combiner les signes pour obtenir des termes. Un système formel : c'est un « ensemble de signes dont on explique comment les combiner pour faire une classe d'expressions dites expressions bien formées ». Le sous-ensemble des expressions bien formées est désigné et ses éléments sont appelés axiomes. On énonce des règles pour combiner les axiomes entre eux et obtenir des théorèmes. Aucun des signes ne possède de signification propre.

Axiomatiser consiste à chercher un certain nombre de propositions (axiomes), des postulats ou des propositions primitives et telles qu'il soit possible d'en déduire toutes les vérités de la théorie qui s'appelleront alors des théorèmes.

La logique mathématique, raisonnement et calcul

La logique mathématique a montré que l'on pouvait substituer un calcul à un raisonnement, ce qui d'un point de vue épistémologique n'est pas sans importance.

Il faut constater que c'est ainsi que procèdent les ordinateurs.

Cependant, personne ne s'en tient là et les signes sont interprétés.

Le langage de la logique mathématique est hors-situation, donc en un certain sens extra-social.

Bien entendu, il constitue un phénomène de société : c'est une création occidentale et elle a exigé des conditions socio-économiques bien particulières.

Il n'en reste pas moins qu'elle est une création artificielle.

Ce langage ne peut se suffire à lui-même il doit nécessairement être accompagné d'une langue naturelle.

[Grize 1990].

Logique naturelle : une logique des sujets, des contenus, du raisonnement

Par la logique naturelle, Grize veut développer deux thèmes fondamentaux, qui viennent de la logique d'Aristote et qui ont été négligés depuis : d'abord le rôle que joue le discours au sens langagier, et ensuite le problème des contenus.

Ainsi la logique naturelle est une logique des contenus, une Logique avec des sujets, une Logique du raisonnement et non un simple calcul.

Ainsi « parler d'une logique des contenus c'est ne pas s'arrêter à la seule valeur de vérité des propositions pour s'interroger sur ce qu'elles expriment ».

[Grize 1983, 1990]

Logique naturelle et schématisation

Une notion importante dans le système de la logique naturelle : la « schématisation ».

La schématisation est la « représentation discursive de ce dont il s'agit ». Grize 1990 : 29

Cela désigne le « micro-univers représentationnel élaboré dans et par le discours » Grize 1987 : 220.

Schématiser est donc un acte sémiotique : c'est donner à voir. [Grize 1990 : 37]

La schématisation elle-même : elle donne à voir, elle donne à regarder les images : images du thème traité, [des locuteurs] A & B. [Grize 2004 : 24]

Logique naturelle et logique mathématique :

« On sait que la logique mathématique se construit à l'aide de deux catégories primitives : celles d'objets et celle de propositions. Toutes les autres en découlent par calcul⁸⁹⁵.

Il s'ensuit que si $P(\cdot)$, par exemple, est un prédicat à une place et si \mathcal{O} est un objet, la simple application de $P(\cdot)$ à \mathcal{O} c'est-à-dire $P(\mathcal{O})$ est une proposition.

La logique naturelle est plus complexe.

Les objets de la logique mathématique n'ont pas d'autre propriété que d'appartenir à leur catégorie et les prédicats d'appartenir aux leurs.

Il n'en va pas de même en logique naturelle.

Ici objets et prédicats restent tout imprégnés du préconstruit culturel qui les détermine toujours en partie et ils ne cessent d'être modifiés par les activités discursives. [Grize 1992 : 100]

⁸⁹⁵

Voir par exemple Grize 1973 *Logique moderne. III.*- Paris : Gauthier-Villars et Mouton 4^e partie

ANNEXE ARTICLES SCIENCES DURES

Article en mathématiques

Dumont & Thomas [1989] *Systèmes de numération et fonctions fractales relatifs aux substitutions*

<http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:0679.10010>

page références :

Zentralblatt MATH - ZMATH Online Database - Simple Search - Mozilla Firefox

Language: English Search: [] ZMATH Contact

Database »ZMATH« MSC 2000 MSC 2010 Reviewer Service Subscription »ZMATH«

Home | Simple Search Print

Simple Search Home Simple Search Advanced Search Command Search

Query: an:0679.10010

Enter a query and click »Search«... Clear Search

Display: 3 entries per page Show checked entries Format: HTML Short

Zbl 0679.10010
Dumont, Jean-Marie; Thomas, Alain
Systèmes de numération et fonctions fractales relatifs aux substitutions. (Numeration systems and fractal functions related to substitutions). (French)
[J] *Theor. Comput. Sci.* 65, No.2, 153-169 (1989). ISSN 0304-3975

Let $s(n)$ be the number of ones in the binary expansion of the integer n , and $r(n)$ be the number of (possibly overlapping) 11's in this expansion. [Vt J. Coquet] proved [*Invent. Math.* 73, 107-115 (1983; Zbl 0528.10006)] that the sum $\sum_{n < N} (-1)^{s(3n)}$ has an oscillating behaviour. More precisely $\sum_{n < N} (-1)^{s(3n)} = N \cdot \text{sp}(\log 3 / \log 4) F(N) + O(1)$, where F is a real continuous and nowhere differentiable function such that $F(4x) = F(x)$. [Vt J. Brillhart], [Vt P. Erdős] and [Vt P. Morton] [*Pac. J. Math.* 107, 39-69 (1983; Zbl 0469.10034)] proved a similar result for $r(n)$, indeed $\sum_{n < N} (-1)^{r(n)} \sim \sqrt[3]{N} G(N)$ where G is continuous, almost nowhere differentiable, and satisfies $G(4x) = G(x)$. In the paper under review the authors considerably generalize these results: for a wide class of sequences v_n obtained as images of fixed points of certain substitutions (not necessarily of constant length) one has $\sum_{n < N} v_n \sim \sqrt[3]{N} C(\log N)^{\alpha} \text{sp}(\beta) F(N)$, where F is continuous and multiplicatively periodic. The main tool is a numeration system associated to a fixed point of a substitution. Note that, showing that $\text{sp}(\beta) F(x)$ is self-affine (generalization of the definition of [Vt T. Kamae] [*Japan J. Appl. Math.* 3, 271-280 (1986; Zbl 0646.28005)]), the authors prove that F is nowhere differentiable (which implies that the function G in the second example above is actually nowhere differentiable). [J.-P. Allouche]

MSC 2000:
*11A63 Radix representation
11B99 Sequences and sets
68Q42 Rewriting systems

Keywords: numeration systems; substitution; self-affine functions; finite alphabet; asymptotic formula; sums of digits; binary expansion; fixed points

Citations: Zbl 0505.10029; Zbl 0528.10006; Zbl 0469.10034; Zbl 0646.28005

Cited in: Zbl 0872.58039; Zbl 0755.11007; Zbl 0736.11007; Zbl 0718.11008

PDF XML ASCII DVI PS BibTeX Online Ordering Link to Serial

Copyright © 2007 Zentralblatt MATH | European Mathematical Society | FIZ Karlsruhe | Heidelberg Academy of Sciences
Published by Springer-Verlag | Webmaster

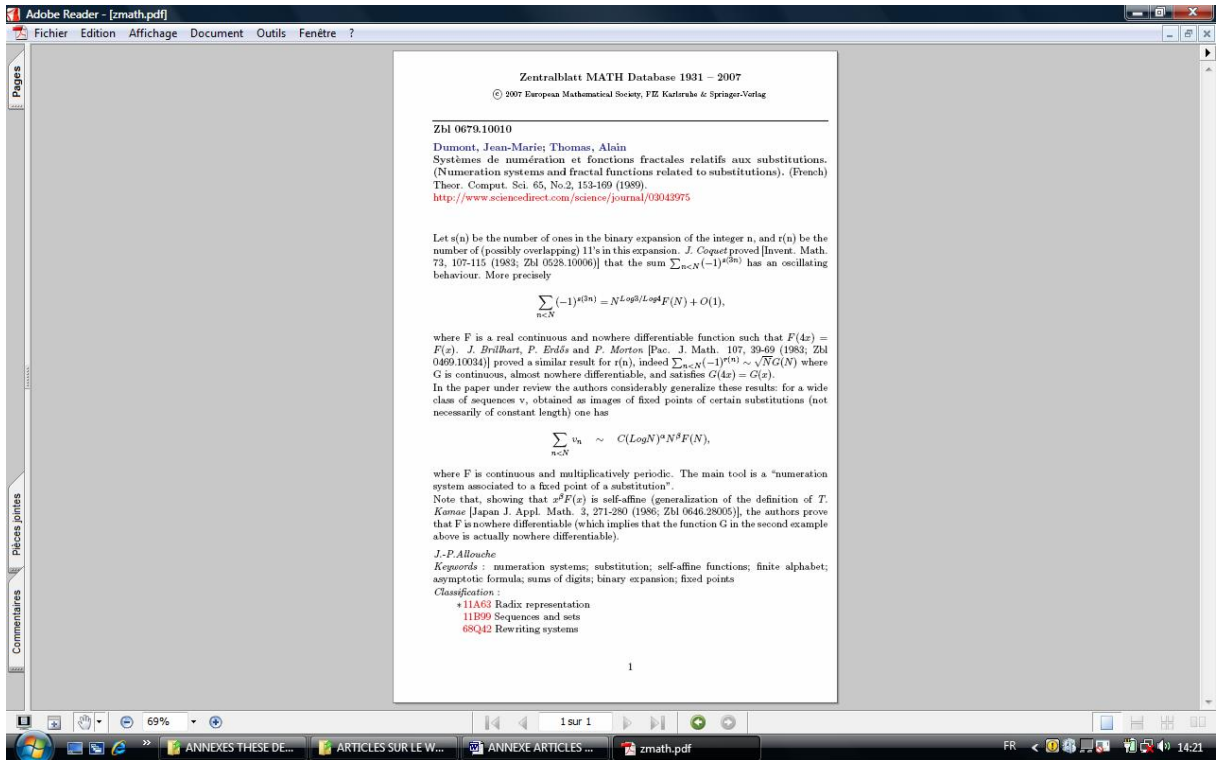
Terminé

ensuite article en PDF

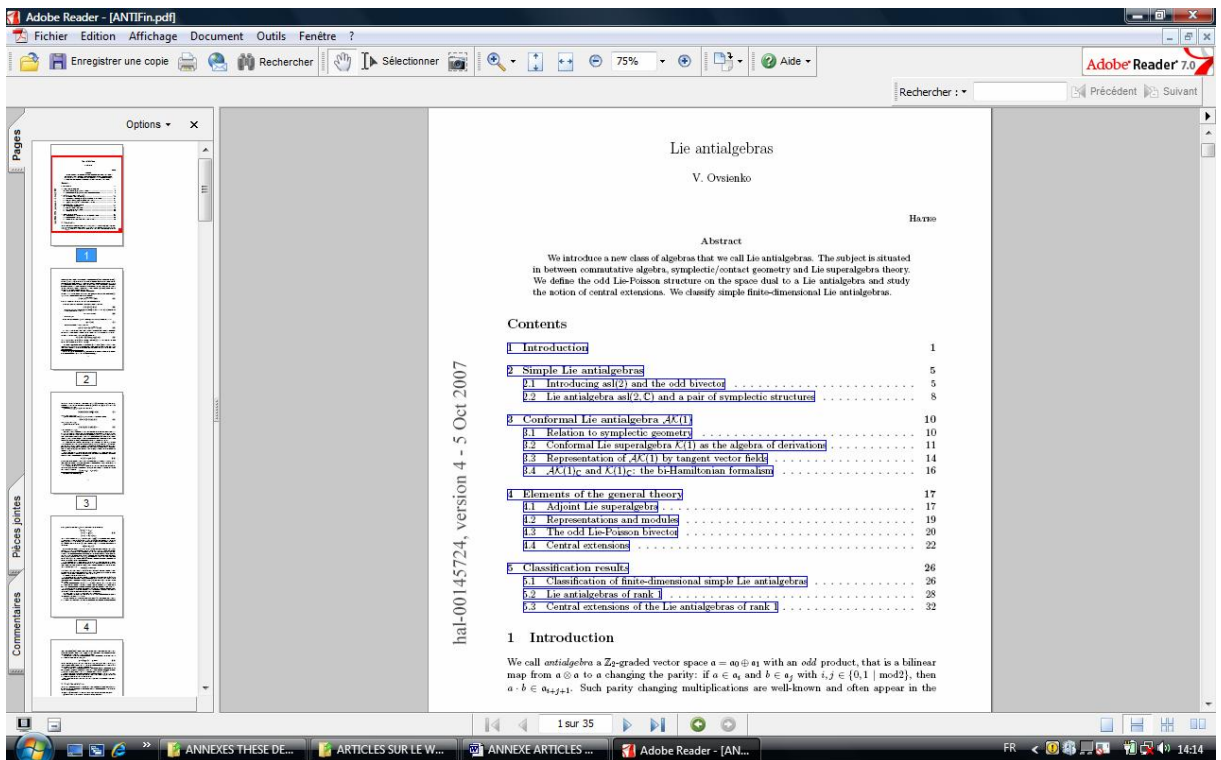
une seule page

note : les citations de l'article dans d'autres travaux scientifiques sont données en bas d'écran

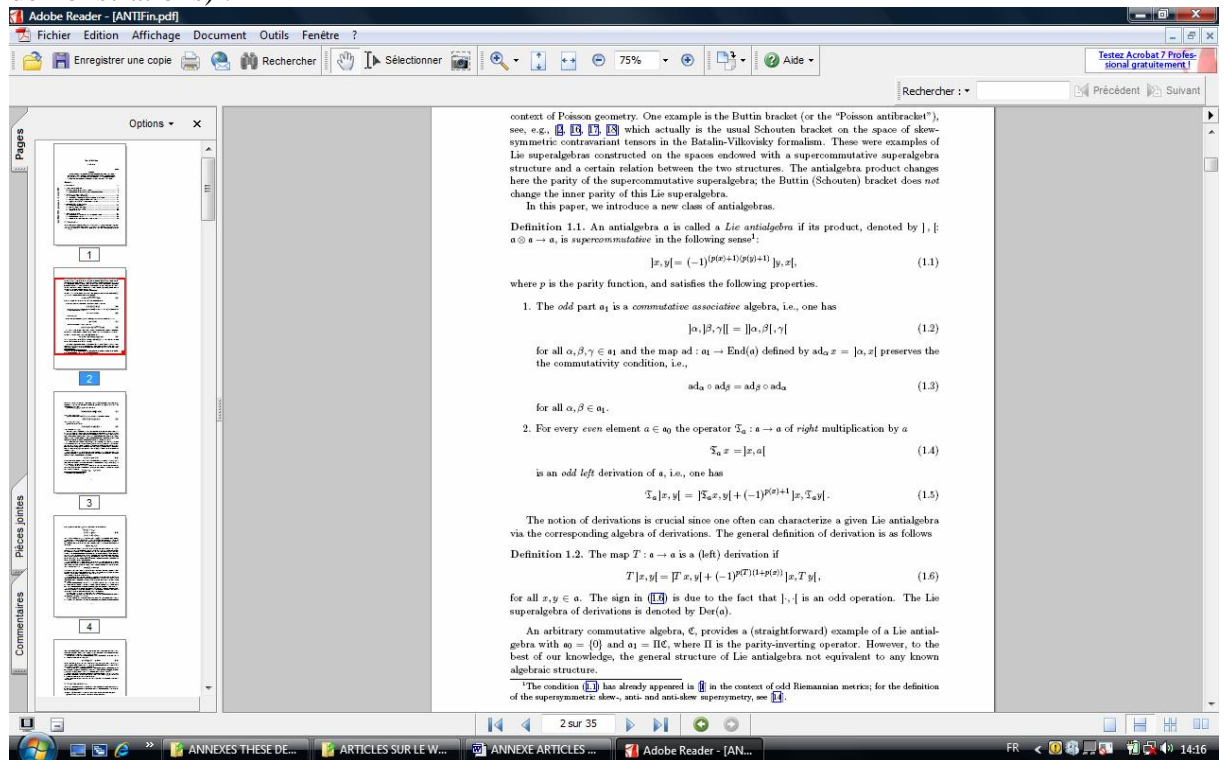
Article en mathématique de Dumont & Thomas en une seule page :



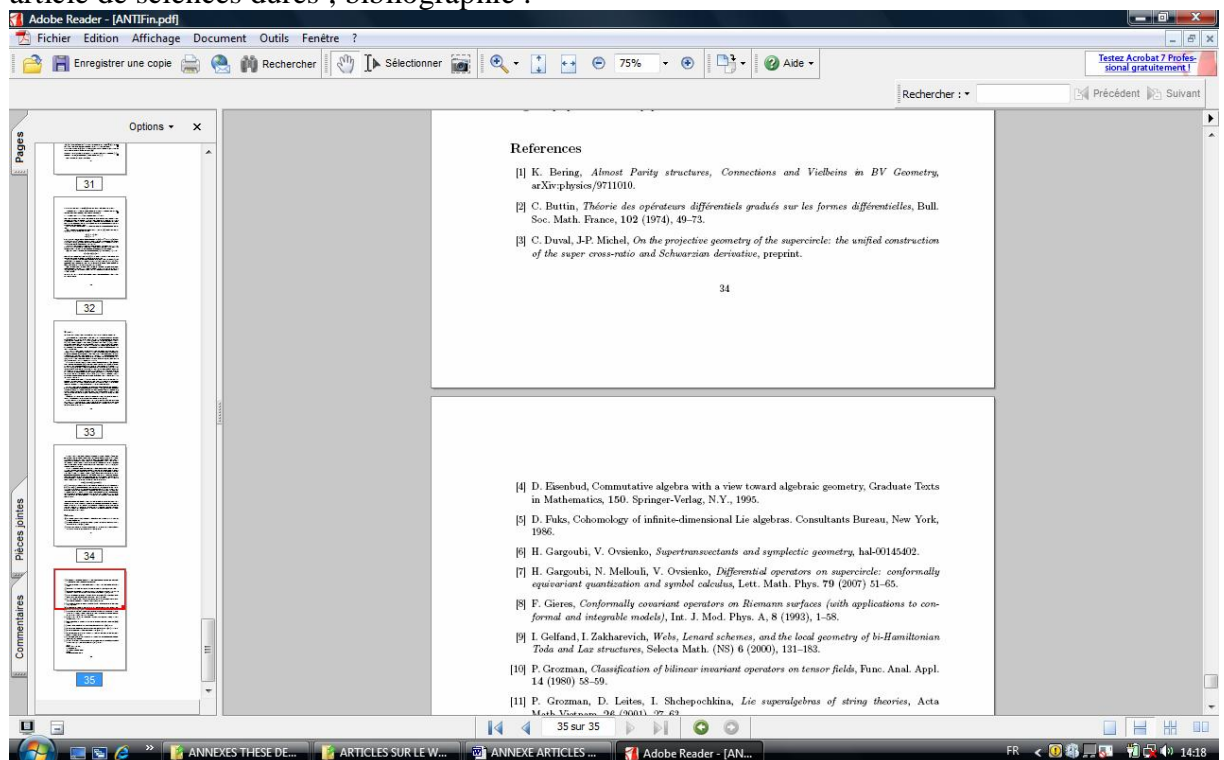
Un article de sciences dures via HAL du CCSD :



une page de contenu d'un article en sciences dures (mélange de discours et de démonstrations) :



article de sciences dures ; bibliographie :



article sciences dures : liens hypertextes sur des zones (encadrées en bleu, vers références) :

The screenshot shows the Adobe Reader interface with a PDF document open. The document content is as follows:

Lemma 5.10. *The Lie antialgebra (5.4) has no non-trivial central extensions of type I.*

We classified all the non-trivial central extensions of the Lie antialgebras of rank 1 with non-degenerate form ω . This completes the proof of Theorem 5. \square

5.3 Central extensions of the Lie antialgebras of rank 1

In this section we classify non-trivial central extensions of type II of the rank 1 Lie antialgebras constructed in the preceding section. All these central extensions are non-trivial examples of Lie antialgebras of rank 2, i.e., the resulting Lie antialgebras cannot be obtained as a direct sum of two Lie antialgebras of rank 1, or as a tensor product of a Lie antialgebra of rank 1 by a two-dimensional commutative algebra.

Note that, according to Theorem 4, it suffices to consider only the Lie antialgebras without unit.

(A1). Consider the Heisenberg antialgebra ah_n , cf. formula (5.1). Every 2-cocycle $C : ah_n \otimes ah_n \rightarrow \mathbb{K}^{0,1}$ (of type II) is of the form

$$\begin{aligned} C(a, b) &= \omega(a, b) \beta, \\ C(\alpha, \alpha) &= 0, \end{aligned}$$

where ω is an arbitrary bilinear skew-symmetric form on $(ah_n)_0 = \mathbb{K}^{2n}$ and $a, b \in (ah_n)_0$ and $\alpha \in (ah_n)_1$ and $\beta \in \mathbb{K}^{0,1}$. Indeed, the map C obviously a 2-cocycle. Furthermore, the condition (4.17) implies that $C(\alpha, \alpha) = 0$ for every 2-cocycle. The 2-cocycle C is a coboundary if and only if ω is proportional to the standard symplectic form ω_0 .

We conclude that the space of non-trivial central extensions of type II of ah_n is of dimension

ANNEXE REVUES EN SCIENCES HUMAINES WEB

REVUES DE SCIENCES HUMAINES

PORTAIL Revues.org

Portail de la revue « Études rurales » :

Avec OURS transposé en accès numérique :

(accès seulement aux résumés ; pas d'accès aux articles complets)

The screenshot shows the Mozilla Firefox browser displaying the website <http://www.revues.org/index95.html>. The page is titled "REVUES" and features a search bar with the text "Tout Revues.org". Below the search bar, there is a section for "Études rurales" with a small thumbnail image and the text "Accéder au site".

The main content area contains the following information:

De la Chine à l'Amérique en passant par la Palestine, l'Afrique ou les pays européens, *Études rurales* explore les nombreux aspects de la « ruralité » à travers les territoires, les activités, les genres de vie, les organisations politiques, les représentations, les croyances, les héritages et les perspectives. Grâce à la contribution d'auteurs venus d'horizons divers, la revue parle du monde en s'appuyant, pour toutes les disciplines (humaines, sociales et naturalistes), tant sur l'enquête scientifique que sur la réflexion, historique, philosophique ou anthropologique.

Dans notre écoumène, perturbé au point de nous paraître neuf, l'urbain et le rural s'interpénètrent, les populations découvrent la complexité des liens qu'elles ont créés avec les milieux, et la Terre redevient l'affaire de chacun. Pour répondre à la nécessité de comprendre tous ces liens, les regards croisés construisent, de numéro en numéro, cette nouvelle modernité des choses de la planète. Sans succomber à un retour nostalgique aux campagnes de jadis, la revue contribue à l'invention collective d'une nouvelle représentation de la ruralité.

Éditeur
Éditions de l'EHESS

Responsable(s)
Gérard Chouquer

Type de support
Électronique et papier

Politique d'édition électronique
Publication intégrale en libre accès après délai de restriction de 3 ans

Périodicité
Trimestrielle

Année de création
1961

Date de mise en ligne
Juillet 2003

ISSN format électronique
1777-537X

ISSN format papier
0014-2182

Portail : Revues.org

URL sur Revues.org
<http://etudesrurales.revues.org/>

URL de syndication
<http://etudesrurales.revues.org/backend.html?format=rss092documents>

Lire cette revue en bibliothèque
Via le Sudoc | Via WorldCat

DERNIERS ARTICLES MIS EN LIGNE

The sidebar on the left lists various journal categories such as "Abstracta Iranica", "Acquisition et interaction en langue étrangère", "Amérique latine histoire et mémoire", "Annales historiques de la Révolution française", "Anthropology of food", "Archives de sciences sociales des religions", "Astérian", "Ateliers du LESC", "Bulletin de l'APAD", "Bulletins et mémoires de la société d'anthropologie de Paris", "Cahiers de civilisation espagnole contemporaine", "Cahiers de la Méditerranée", "Cahiers de l'Urmis", "Cahiers de recherches médiévales", "Cahiers d'études africaines", "Cahiers d'études sur la Méditerranée orientale et le monde turco-iranien", "Cahiers d'histoire", "Cahiers du monde russe", "Champ pénal/Penal field", "China Perspectives", "Chroniques yéménites", "Clio", "Confins", "COnTEXTES", "Corps et culture", "Corpus", "Cultures & conflits", "Current psychology letters", "Cybergeo : revue européenne de géographie", "Développement durable et territoires", "Documents d'archéologie méridionale", "Économie publique/Public economics", "Enquête", "EspacesTemps.net", "e-Spania", and "Études photographiques".

The sidebar on the right is titled "Ethnologie, anthropologie" and lists several articles, including "L'empathie en anthropologie", "La catégorie des « jeunes » dans le monde méditerranéen", "Conférence de Jean Malaurie", "Histoires de vie, témoignages, autobiographies de terrain", "Entre érudition et émotion : le cinéma d'enquête", "Identités nationales d'état", "Quel développement à Madagascar ?", "L'idée de « race » et l'expérience sur le terrain au XIXe siècle", "Valeurs à fixer, valeurs à partager", and "Ethnologie et sciences du sport".

At the bottom of the page, there is a section titled "ALBUM Ethnologie, anthropologie" which lists various research centers and organizations, including "CREDO - Centre de Recherche et de Documentation sur l'Océanie", "Ateliers du LESC", "Anthropology of food", "Asiseseethno.org", "CRECSS - Centre de recherche cultures, santé, sociétés", "Unité d'Anthropologie : Adaptabilité biologique et culturelle (UMR 6578)", "Terrain, revue d'ethnologie de l'Europe", "Laboratoire d'anthropologie urbaine", and "AnthropologieEnLigne.com".

The bottom of the browser window shows the taskbar with several open applications: "démarrer", "Études rurales - Mozill...", "MoDyCo Affichage pa...", "SAUVEGARDE (H)", "Untitled1 - OpenOffic...", and the system tray showing the date and time as "FR 10:05".

Page accueil de la revue « Géomorphologie » et accès à un article, à ses parties

The screenshot shows the website for the journal 'Géomorphologie: relief, processus, environnement'. The page features a purple header with the journal title and the subtitle 'RELIEF, PROCESSUS, ENVIRONNEMENT'. A navigation menu on the left includes 'Accès abonnés', 'Connexion', 'Chercher', 'Index', 'Présentation', and 'Numéros'. The main content area displays the article 'La Terre sous l'Océan' by Jean-René Vanney, published in 2/2005. The article title is also shown in English: 'The Earth beneath the Sea'. Below the title, there are links for 'résumé', 'abstract', 'historique', 'index', 'plan', 'texte', 'bibliographie', 'annexes', 'notes', 'citation', and 'auteur'. The 'Résumé' section provides a detailed overview of the article's content, discussing oceanic geomorphology and plate tectonics. The 'Abstract' section offers a concise summary in English.

ACCES AU PLAN (UN ARTICLE)

This screenshot shows the 'Plan' section of the article 'La Terre sous l'Océan'. The page includes a sidebar with 'Lettres d'information' and an 'RSS' button. The main content area is divided into sections: 'Index', 'Historique', 'Plan', and 'Texte intégral'. The 'Index' section lists 'Mots clés' and 'Keywords'. The 'Historique' section notes the manuscript's submission and acceptance dates. The 'Plan' section provides a detailed outline of the article's structure, including an introduction, perspectives on oceanic geomorphology, and three series of examples. The 'Texte intégral' section begins with the 'Introduction'.

PORTAILS HAL SHS voir <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00176804/en/>

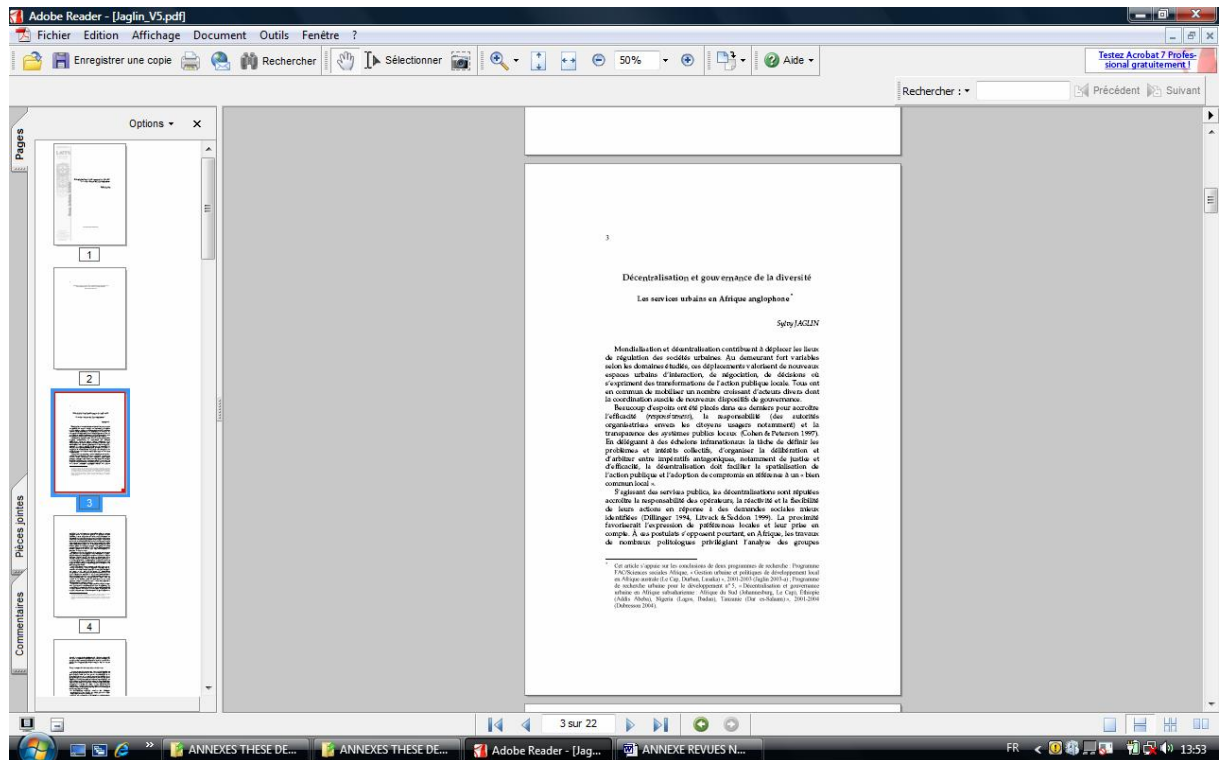
Accès à un article via un écran de description du contenu :

The screenshot shows a web browser window displaying the HAL SHS website. The page title is "Décentralisation et gouvernance de la diversité : les services urbains en Afrique anglophone" by Sylvvy Jaglin (2007). The page includes a detailed description of the article, its keywords, and a list of attached files (Jaglin_V5.pdf). The website navigation menu includes "Accueil", "Déposer", "Parcourir", "Rechercher", and "Services". The page is in French and includes a search bar and a language selector.

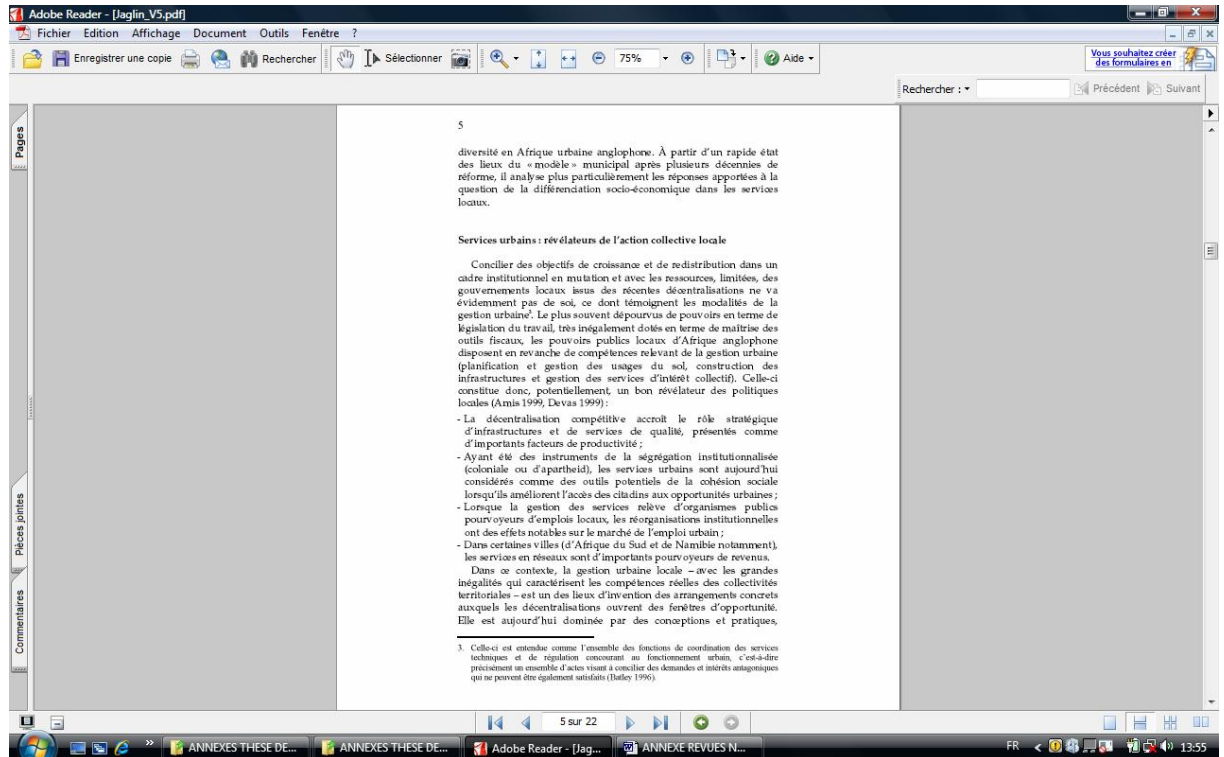
Première page d'un article numérique :

The screenshot shows the first page of a digital article, which is the title page. The page features the LATTs logo and the title "Décentralisation et gouvernance de la diversité : Les services urbains en Afrique anglophone" by Sylvvy Jaglin. The page is displayed in Adobe Reader, showing the page number "1 sur 22" and the page content.

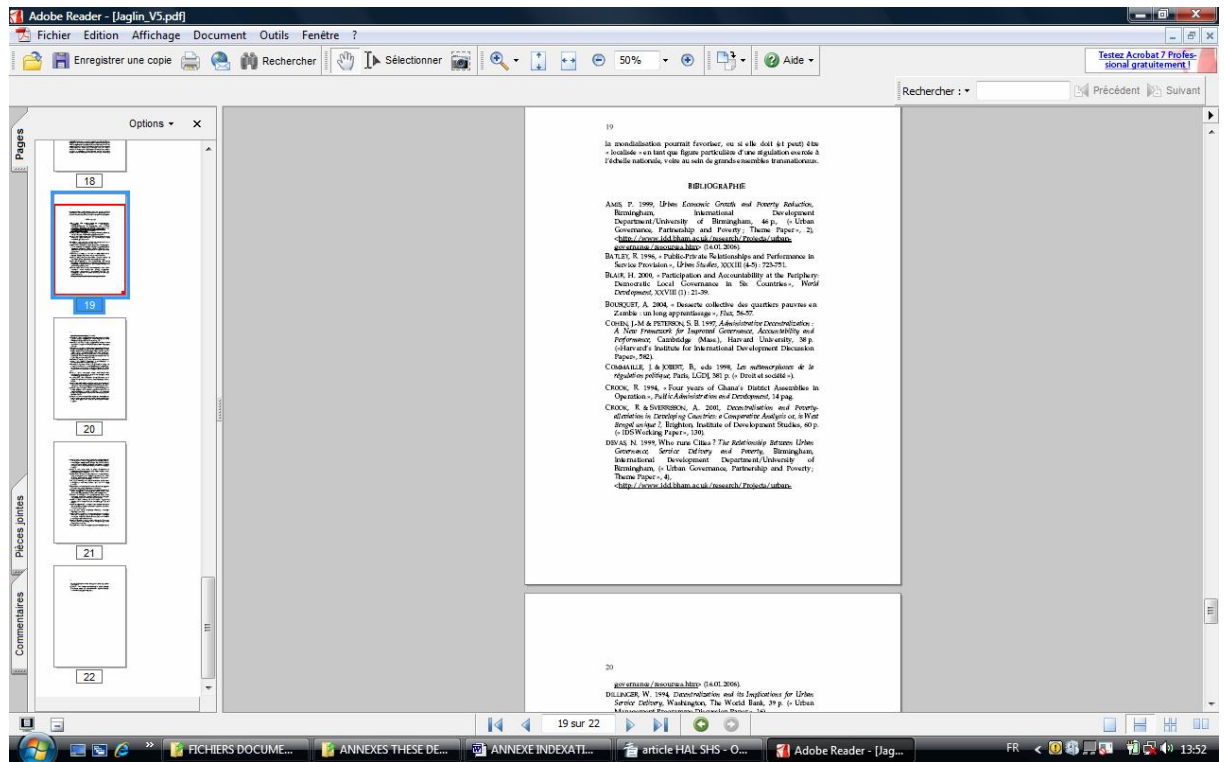
Début de l'article :



Présentation d'une page avec titre, notes de bas de page :

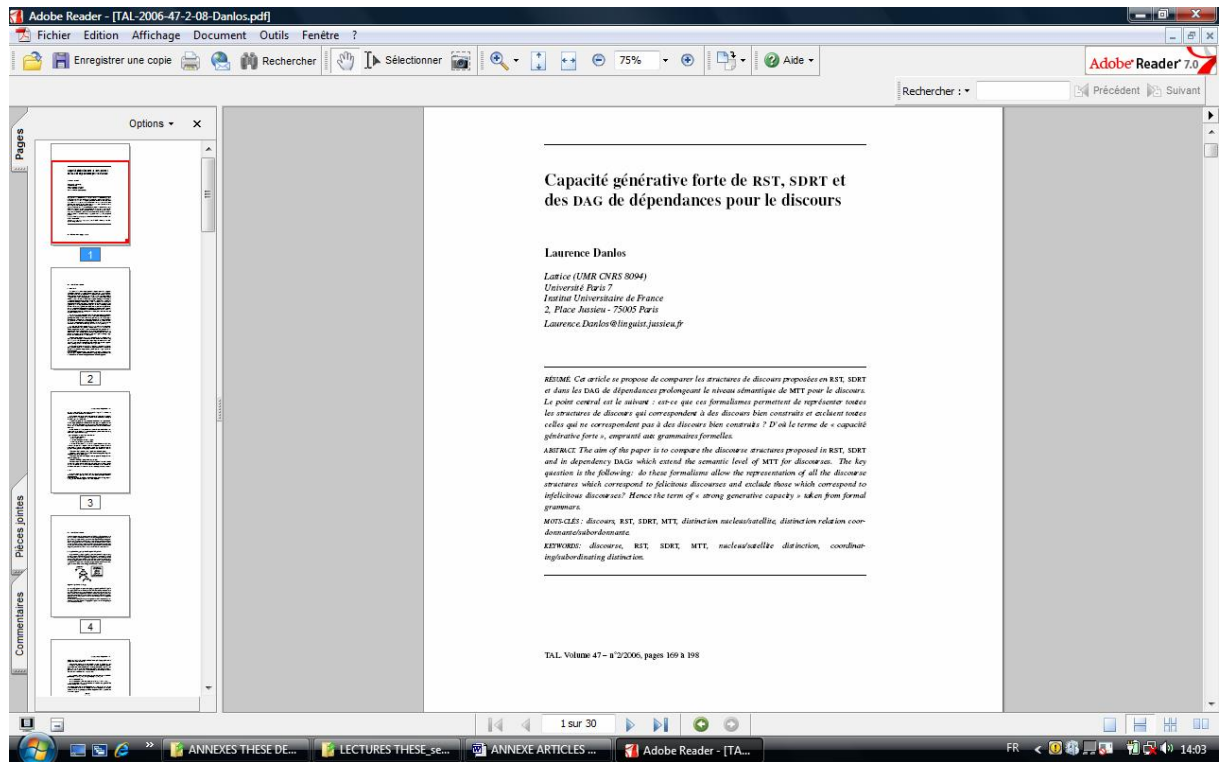


Contient une bibliographie :



PORTAIL EN SCIENCES HUMAINES : UN ARTICLE en sciences humaines

Revue numérique TAL (Traitement automatique de la langue)
Danlos, L. [2006] *Capacité forte de RST, SDRT et des DAG de dépendances pour le discours* in revue TAL vol.47, no.2, 2006



Article en sciences humaines : illustrations dans le texte et notes de bas de page :

172 TAL, Volume 47 - 8/2006

Traitement Automatique des Langues (tant pour l'analyse que la génération). De ce fait, les différents auteurs travaillant dans ce cadre ne partagent pas tous les mêmes points de vue. Il n'est pas dans le propos de cet article de présenter les différents points de vue sur RST¹, ceux-ci sont résumés dans (Taboada et Mann, 2006a) et (Taboada et Mann, 2006b). Nous nous limitons donc dans la section suivante à une vision de RST, celle de Marcus qui a eu un fort impact en analyse (Marcus, 2000a) et annotation de discours (Carlson *et al.*, 2003). Nous discuterons cependant dans la section 2.2 d'un des points qui fait débat dans la communauté RST, la distinction noyau/satellite.

2.1. Représentations graphiques et relations prédicat-arguments

La représentation graphique originale proposée dans (Mann et Thompson, 1987) pour les structures de discours est illustrée dans la figure 1 qui montre la structure de discours pour (1). Dans ce diagramme, la représentation de la *n*-ième phrase est notée n_i . Cette notation vient de la *SCRIPT* et non de la RST, qui utilise par exemple la notation C_i (Egg et Redeker, 2007). Cette différence de notation n'a pas la moindre importance car la représentation des phrases n'est pas du tout discutée dans cet article, qui se concentre sur la structure indiquée par les relations de discours.

Figure 1. Diagramme RST pour (1)

(Marcus, 1996) a proposé une représentation graphique qui est équivalente à l'originale mais qui se présente comme un arbre, l'arborescence des structures de discours étant un point de base en RST. Pour un discours composé de deux phrases liées par la relation de discours *R*, la représentation est un arbre binaire étiqueté, dont la racine est *R*, les arcs sont étiquetés *N* pour noyau et *S* pour satellite, les feuilles sont les représentations des deux phrases. Si *R* est une relation noyau-satellite, l'argument

3. Toutefois, une illustration des divergences de point de vue dans la communauté RST sera commentée en détail dans la section 5.2.1 à propos de la représentation des liens anaphoriques dans les structures de discours.

Le portail de la revue « L'homme » :

Adopter des sœurs - Mozilla Firefox

http://homme.revues.org/document8901.html

EDITIONS EHESS

L'HOMME

Revue française d'anthropologie

183

vosre recherche

> COMMENT ÊTRE PARENTS ?

Françoise ZOMABEND
Adopter des sœurs
Construction de la parenté et mémoire des origines

Résumé

À partir du cas de l'adoption de trois sœurs coréennes par un couple originaire de la région du nord Cotentin (Manche, France), nous avons cherché à accéder à l'ensemble des éléments qui caractérisent notre système de parenté tant dans ses dimensions verticales qu'horizontales, que dans son expression restreinte ou étendue. L'étude de cet exemple permet d'appréhender et d'analyser la complexité des relations familiales que se tissent ou se rompent dans les groupes de parents preneurs ou donneurs d'enfants, dès lors qu'on a recours à l'adoption lointaine pour se fabriquer des descendants ou qu'on doit, pour diverses raisons, abandonner ces derniers à des parents adoptifs. Situé dans ce contexte normand, il était loisible de s'interroger, de plus, sur la part que tient l'environnement local sur les façons de faire actuelles en matière de construction de la parenté et de la mise en place de mémoires partagées. Enfin, il est important de souligner le poids que pèse, dans le processus adoptif, la germanité prise, ici, dans toutes ses expressions de sexe, d'âge, de biologique et de social.

Abstract

Adopting Sisters: Constructing Kinship and Remembering One's Origins. — The case of three Korean sisters adopted by a couple from northern Cotentin (Manche, France) has been used to grasp all the elements that characterize our kinship system in both its vertical and horizontal dimensions as well as in its restricted and extended forms. We can thus understand and analyze the complexity of the family ties, made or broken, in the groups giving or receiving children, when adoption from a far-off place « makes » descendants or when, for various reasons, offspring are abandoned to adoptive parents. In the Normand context, it was possible to inquire into the local environment's impact on the current ways of constructing kinship and sharing memories. Attention is drawn to the weight carried in the adoption process by sibling ship in anything related to sex and age, whether biological or social. This example serves to show how biological factors (in this case, full blood ties) still have a strong impact when a family is to be made without any blood ties relating the persons who will be living together.

Index
Auteurs
Mots clés

Résumés

2007
181 182 183
2006
177-178 179 180
2005
173 174 175-176
2004
169 170 171-172
2003
165 166 167-168
2002
164

Texte intégral

2002
161 162 163
2001
157 158-159 160
2000
153 154-155 156

Texte intégral sur Persée

Numéros 1 (1961) à 152 (1999)

Accueil

Terminé

Article sous une forme numérique selon les principes de la TEI :

Aurèle Crasson et Jean-Daniel Fekete « *Structuration des manuscrits : Du corpus à la région* », [En ligne], Mis en ligne le : 11 juillet 2007 Disponible sur <http://www.item.ens.fr/index.php?id=173027>

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the website 'Structuration des manuscrits : Du corpus à la région' by Aurèle Crasson and Jean-Daniel Fekete. The page features a navigation menu on the left with categories like 'Accueil', 'Actualités', 'Séminaires', 'Publications', 'Centres de documentation', 'Équipes et Contrats', and 'Explorer par notions'. The main content area is titled '1. Introduction' and discusses the complexity of manuscripts as both textual and spatial objects. A 'Table des matières' (Table of Contents) is visible on the right side of the page, listing sections such as '1. Introduction', '2. La gestion numérique de manuscrits', '3. Structure d'un manuscrit numérique', '4. Représentations, analyses et outils', and '5. Conclusion et perspectives'. The browser's address bar shows the URL 'http://www.item.ens.fr/index.php?id=173027' and the text encoding is set to 'text encoding initiative fekete'.

Article : Aurèle Crasson et Jean-Daniel Fekete
organisation interne, les parties de l'article sont disponibles :

Structuration des manuscrits : Du corpus à la région | ITEM - Mozilla Firefox

Echier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils 2

http://www.item.ens.fr/index.php?id=173027#Notes

text encoding initiative fekete

Informatique

Notes

- 1 LEC'98. Lecolinet, E., et al. *An integrated reading and editing environment for scholarly research on literary works and their handwritten sources*. in Proceedings of the third ACM conference on Digital libraries. 1998. Pittsburgh, Pennsylvania, United States: ACM Press New York, NY, USA.
- 2 GUS'99. Gusnard de Ventabert (nom collectif), Représentation et exploitation électronique des documents anciens numérisés. *Numéro spécial "Numérisation et structuration des documents anciens" de la revue "Document Numérique"*, 1999. 3 (1-2): p. 57-73.
- 3 FEK'99. Fekete, J.-D. and D. Nicole, Analyse historique de sources manuscrites : application de TEI à un corpus de lettres de rémission du XVII^e siècle. *Numéro spécial "Numérisation et structuration des documents anciens" de la revue "Document Numérique"*, 1999. 3(1-2): p. 117-134.
- 4 SPE'02. Sperberg-McQueen, C.M. and L. Burnard, TEI P4: *Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange*. XML Version ed. 2002: Text Encoding Initiative Consortium (Oxford, Providence, Charlottesville, Bergen).
- 5 BOZ'97. Bozzi, A. and S. Calabretto. *The Digital Library and Computational Philology: The BAMBI Project*. in Research and Advanced Technology for Digital Libraries. First European Conference, ECDL '97. 1997. Pisa, Italy: Springer-Verlag.
- 6 ESP'99. Esprit Project, MASTER: Manuscript Access through Standards for Electronic Records. 1999.
- 7 FER'03. Ferraiolo, J., J. Fujisawa, and D. Jackson, Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification, in *W3C Recommendation*. 2003.
- 8 FEK'98. Fekete, J.-D. *Expérience de codage de document à intérêt graphique à l'aide de TEI*. in Actes du congrès Eurotex 98. 1998. Saint-Malo.
- 9 RIC'98. Richey, H. and J. André. *Édition comparative et hypertextuelle*. in Document Électronique (Actes du Colloque International sur le). 1998. Rabat.

Résumé

La gestion de manuscrits en tant que document numérique n'a jamais été convenablement traitée oscillant entre des images pour certains et des documents textuels pour d'autres. Nous proposons une triple représentation : image/scriptographique/textuelle qui permet enfin d'exprimer pleinement les spécificités de l'objet manuscrit. Nous montrons comment cette représentation peut être exploitée pour l'analyse et la navigation dans des corpus de manuscrits littéraires modernes.

Abstract

Managing manuscripts as digital documents is challenging and not well understood. Images for some, texts for others, manuscripts have no clear status. We propose a triple representation: image/scriptographical/textual which can fully express the features of a manuscript object. We show how this representation can be used to analyze and navigate through a corpus of modern literary manuscripts.

Pour citer cette page

Aurèle Crasson et Jean-Daniel Fekete, «Structuration des manuscrits : Du corpus à la région», [En ligne],
Mis en ligne le: 11 juillet 2007
Disponible sur: <http://www.item.ens.fr/index.php?id=173027>.

Terminé

démarrer

Structuration des ma... Untitled1 - OpenOffic...

FR 21:06

REVUE ELECTRONIQUE SOLARIS :

Sommaire du dossier n° 07

Matière numérique :
la production et
l'invention des formes

Vers une esthétique nouvelle

Sous la direction de Odile Blin

AVERTISSEMENT : Ce dossier constitue la première partie d'un ensemble de réflexions et travaux concernant la question de l'invention et de la production des formes artistiques sous les conditions de la "matière numérique". La suite de ces réflexions et travaux sera publiée dans un prochain dossier de la revue Solaris.

Table des matières de la revue :

♦ **Introduction**
(Odile Blin, Université de Rouen, Laboratoire du GRIS --Groupe de Recherche Innovations et Sociétés--) [html](#)

Le triangle de l'art : œuvres, producteurs, récepteurs

♦ **Auteur, nomination individuelle et coopération productive** .
(Edmond Couchot, Université Paris 8) [html](#)

♦ **Auteur, nomination individuelle et coopération productive** .
(Jean-Louis Weissberg, IUT de Villetaneuse - Université Paris XIII) [html](#)

♦ **De la teneur à l'hypertexture numérique de l'œuvre : l'esthétique de la dissémination à l'ère de la reproduction multimédia.**
(Isabelle Rioussel-Lemarié, IUFM de Versailles) [html](#)

Formes et informatique ou l'esthétique algorithmique

♦ **Le MOTIF : de l'informatique comme moteur d'inférence et de gestion de formes**
(Pascal Robert, Université d'Aix-Marseille II, GRESI de l'ENSSIB) [html](#)

♦ **Une morphogénèse duale entre le visible et le sonore numériques.**
(Bernard Caillaud, Greyc-Université de Caen ; Philippe Caillaud, IUT de Caen)
[html aif sans images](#) - [html wav sans images](#) - [pdf avec images 14 Mo](#)

♦ **Du visuel en informatique.**
(Marcin Sobieszczanski, Laboratoire MediaTec) [html](#)

L'esthétique réseau

▲ Les sites à sonifier


Article de la revue Solaris :

Les sites à venir. Madeleine Aktypi - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d07/7aktypi.html

Les sites à venir

Madeleine Aktypi

Doctorante en Sciences de l'Information et de la Communication
PARIS 8 - Doctorat : Enjeux Sociaux et Technologies de la Communication
Adresse : 14bis, rue du Capitaine Ferber - 75020 Paris
Courriel : madubi@hotmail.com



Résumé

Les Sites À Venir est un texte qui propose une réflexion sur les enjeux et les chances que représente aujourd'hui la matière numérique du point de vue de la production de subjectivité. Le rôle de l'art dans la société électronique se trouve révisé et un nouveau genre d'expression et de créativité surgit à sa place.

Ce genre correspond aux besoins créatifs multiples (hypermédia) de la subjectivité machinique, et son impératif esthétique se résume dans un nouveau processus qui se décrit en tant que "devenir-interface".

Mots-clés : matière numérique, "web art", technique, temps, devenir-interface, subjectivité machinique, esthétique, Marshall McLuhan, Félix Guattari, Maurice Blanchot

Abstract

The Sites To Come is a text on the challenge digital matter presents us with today. That is examined on the level of the production of subjectivity. The role of art in the electronic society is revised and a new genre of expression and creativity is proposed to succeed to it.

That genre corresponds to the multiple creative needs (hypermedia) of the machinic subjectivity. Its aesthetic imperative can be resumed in a new process described as "becoming-interface".

Keywords : digital matter, web art, technology, time, becoming interface, machinic subjectivity, aesthetics, Marshall McLuhan, Felix Guattari, Maurice

Terminé

Table des matières :

Les sites à venir. Madeleine Aktypi - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d07/7aktypi.html

- [1. Introduction](#)
- [2. Nouvelle\(s\) Atlantide\(s\)](#)
- [3. Subjectivité machinique](#)
- [4. Devenir-interface](#)
- [5. En lieu de conclusion : Une ritoumelle silencieuse](#)
- [6. Bibliographie](#)

1. Introduction

MATÈRE NUMÉRIQUE : (la production et l'invention des nouvelles formes Vers une esthétique nouvelle) :

MATÈRE À INVENTER (Ou "What's the matter ?")

Ce texte débute *off/line*. Ses lignes prennent naissance par la consultation d'un dictionnaire de la langue française, en l'occurrence *Le Petit Robert*. Ainsi, le dictionnaire, cet ancien (mais toujours aussi "fréquenté") "moteur de recherche", dépositaire sommaire des sens des mots au fil du temps, sert de boussole initiale face aux questions soulevées par le mot *matière* (*matter* en anglais), qui apparaît délibérément trois fois dans notre intitulé ci-dessus.

Dans un mouvement dont la circularité apparente reste à vérifier dans la pratique, la *matière numérique*, considérée à travers l'exigence d'une esthétique nouvelle, devient une *matière à inventer*. Pourtant, le passage vers l'invention pose ses propres questions, que met en scène l'anglicisme éloquent : en anglais, *matter* signifie également "problème" et "matière". En conséquence, le sens de la question "what's the matter ?" peut, suivant le contexte, vouloir dire "que se passe-t-il donc ?", ou "quel est le problème", mais aussi "qu'est-ce que la matière ?". Dans le contexte de cet essai, il faut entendre toutes les variations comme des questions qui se posent simultanément. Cette simultanéité décrit l'état d'âme dans lequel ce texte s'écrit, esquisse la formation de notre problématique (la matière à inventer) à partir de la thématique donnée (la matière numérique), et motive notre recours au dictionnaire.

Voici quelques "résultats de la recherche".

Pour la philosophie et pour les sciences, le mot *matière* a longtemps désigné la "*substance qui constitue les corps, qui est objet d'intuition dans l'espace et possède une masse mécanique*", mais aussi le "*fond indéterminé de l'être que la forme organise*". D'après cette première définition, la *matière* serait alors opposée (et inférieure) à l'esprit, à la conscience, à l'âme.

Dans le langage courant, *matière* veut dire "*substance ayant les caractéristiques de la matière (au sens philosophico-scientifique évoqué précédemment) et connaissable par les sens, qu'elle preme ou non une forme déterminée*". En anatomie, *matière grise* désigne initialement le contenu du cerveau humain, expression qui dans le langage familier décrit l'intelligence ou la réflexion. *Matière* est aussi utilisé pour décrire un produit destiné

Terminé

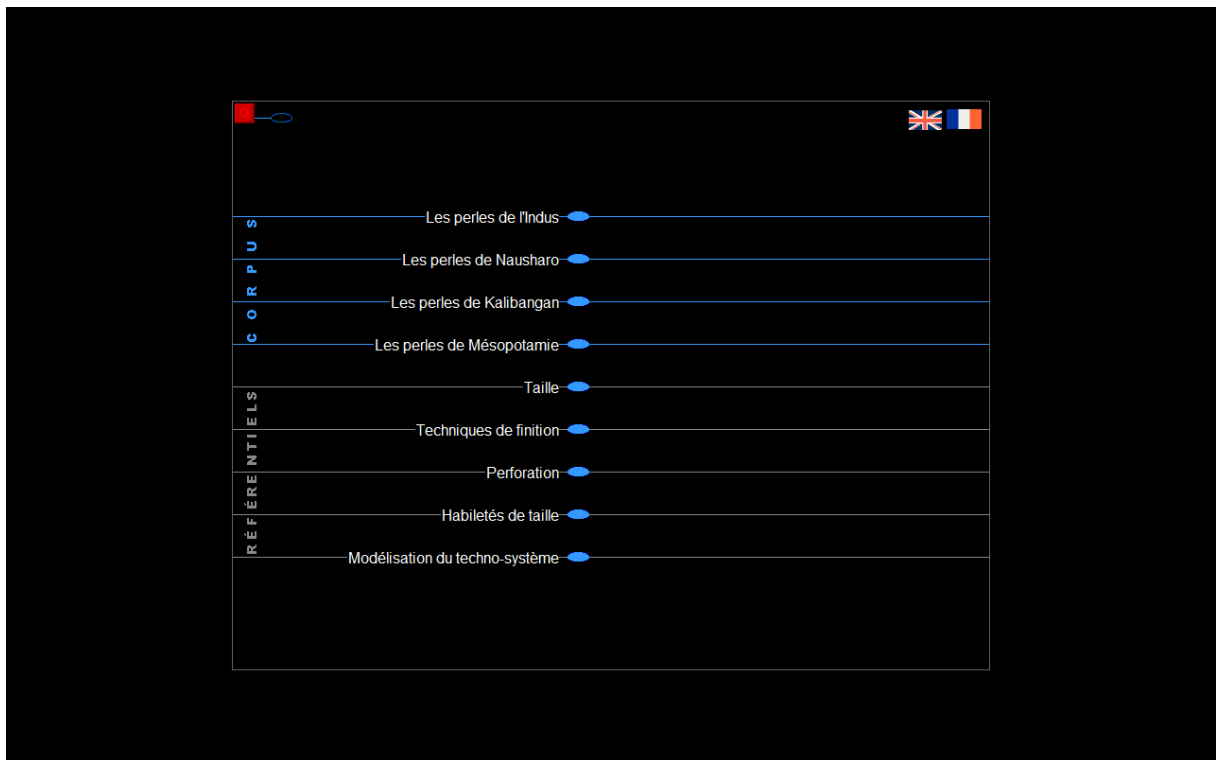
ANNEXE FORMAT SCD CORNALINE DE L INDE

Plan de la monographie Cornaline de l'Inde :

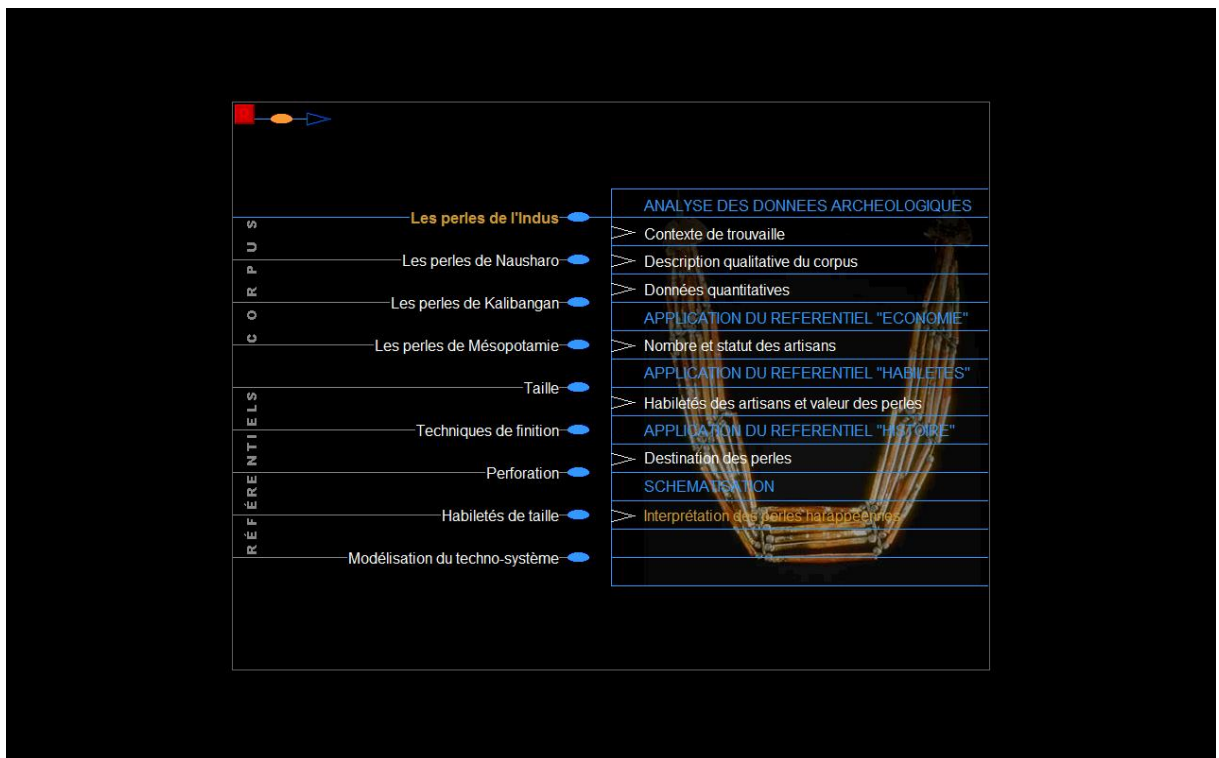
contexte historique et ethnographique	
	I.
Caractérisation et identification des techniques de fabrication des perles en roches dures	
techniques et méthodes de taille pratiquées à Cambay	
identification des techniques de finition des perles en calcédoine par l'analyse microscopique et rugosimétrique	
la perforation des perles en calcédoine ; approche mécanique des techniques harappéennes	II
Habilités impliquées dans la taille des perles en roches dures	
habiletés impliquées dans la taille des perles en calcédoine : caractéristiques motrices et cognitives d'une action située complexe	III
Reconstruction d'un techno-système	
le système techno économique des perles de cornaline. Modélisation des systèmes complexes de production pour l'analyse d'activités	IV
Applications archéologiques	
les perles en cornaline harappéennes. Pratiques techniques et techno-systèmes	
les perles en roches dures du site de Nausharo	

Table des matières de la monographie *Cornaline de l'Inde*

1^{er} écran donnant le « plan des études » :



2^{ème} écran donnant le contenu des études concernant les « perles de l'Indus » (actif en jaune)



3^{ème} écran donnant accès à la SCHEMATISATION DES PERLES DE L' INDUS par le lien « interprétation des perles harapéennes »

The screenshot shows a navigation menu on a dark background. At the top left, there are four colored icons: a red square, an orange circle, a yellow triangle, and a blue square. The menu is organized into two main sections: 'ANALYSE DES DONNEES ARCHEOLOGIQUES' and 'APPLICATION DU REFERENTIEL "ECONOMIE"', 'APPLICATION DU REFERENTIEL "HABILETES"', and 'APPLICATION DU REFERENTIEL "HISTOIRE"'. The 'SCHEMATISATION' section is highlighted in yellow, and 'Interprétation des perles harapéennes' is the selected item, indicated by a yellow arrow. To the right of the menu, there is a yellow header 'Résumé schématique du raisonnement interprétatif des perles de l'Indus.' and a photograph of several ancient beads on a dark surface.

accès est navigation dans la partie « référentiels » :

The screenshot shows a navigation menu on a dark background. At the top left, there are four colored icons: a red square, an orange circle, a yellow triangle, and a blue square. The menu is organized into two main sections: 'CORPUS' and 'REFERENTIELS'. The 'REFERENTIELS' section is highlighted in yellow, and 'Modélisation du techno-système' is the selected item, indicated by a yellow arrow. To the right of the menu, there is a yellow header 'MISE EN PLACE DU REFERENTIEL' and a photograph of a person working with beads. The menu items include 'Les perles de l'Indus', 'Les perles de Nausharo', 'Les perles de Kalibangan', 'Les perles de Mésopotamie', 'Taille', 'Techniques de finition', 'Perforation', 'Habilités de taille', and 'Modélisation du techno-système'.

navigation dans les « règles d'inférence » :

Les anciens techno-systèmes des perles en roches dures peuvent être reconstruits à partir du nombre de perles retrouvées sur les sites archéologiques.

- MISE EN PLACE DU REFERENTIEL
 - Modélisation des systèmes de production
 - Les opérations de préparation des galets
 - Les opérations de fabrication des perles
 - Filières techniques contemporaines
 - Le technosystème des perles de Cambay en 1990
- ADAPTATION DU MODELE A L'ARCHÉOLOGIE
 - Cambay : un modèle transculturel ?
 - Modification des opérations élémentaires
 - Adaptation des filières techniques
- REGLES D'INFÉRENCE
 - Quantification des techno-systèmes anciens

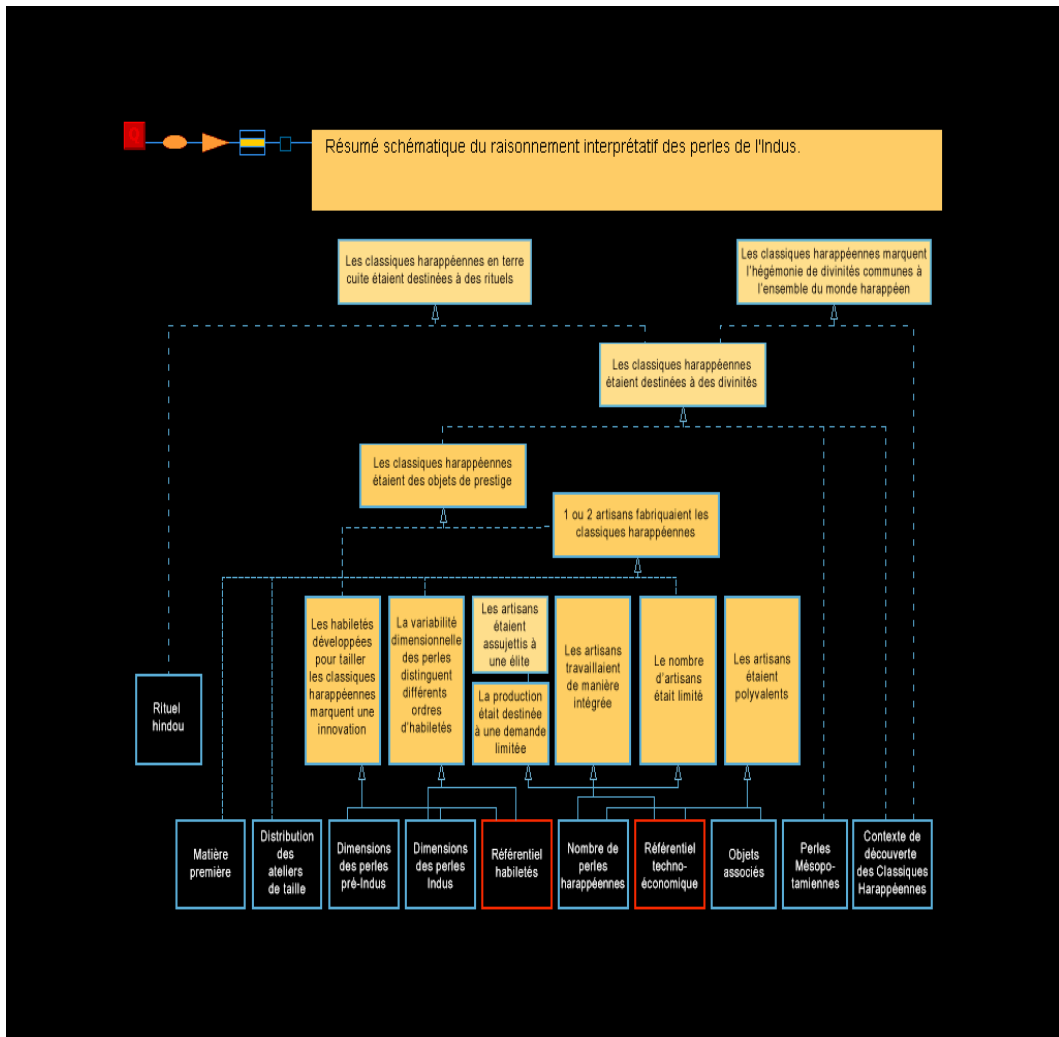
Développement de la « règle d'inférence » :

Les anciens techno-systèmes des perles en roches dures peuvent être reconstruits à partir du nombre de perles retrouvées sur les sites archéologiques.

La reconstruction des techno-systèmes anciens à partir du nombre de perles archéologiques implique trois étapes : a) remonter du nombre de perles retrouvées au nombre de perles produites, b) remonter du nombre de perles produites aux filières de production, c) remonter des filières de production au techno-système en fonction d'hypothèses de productivité.

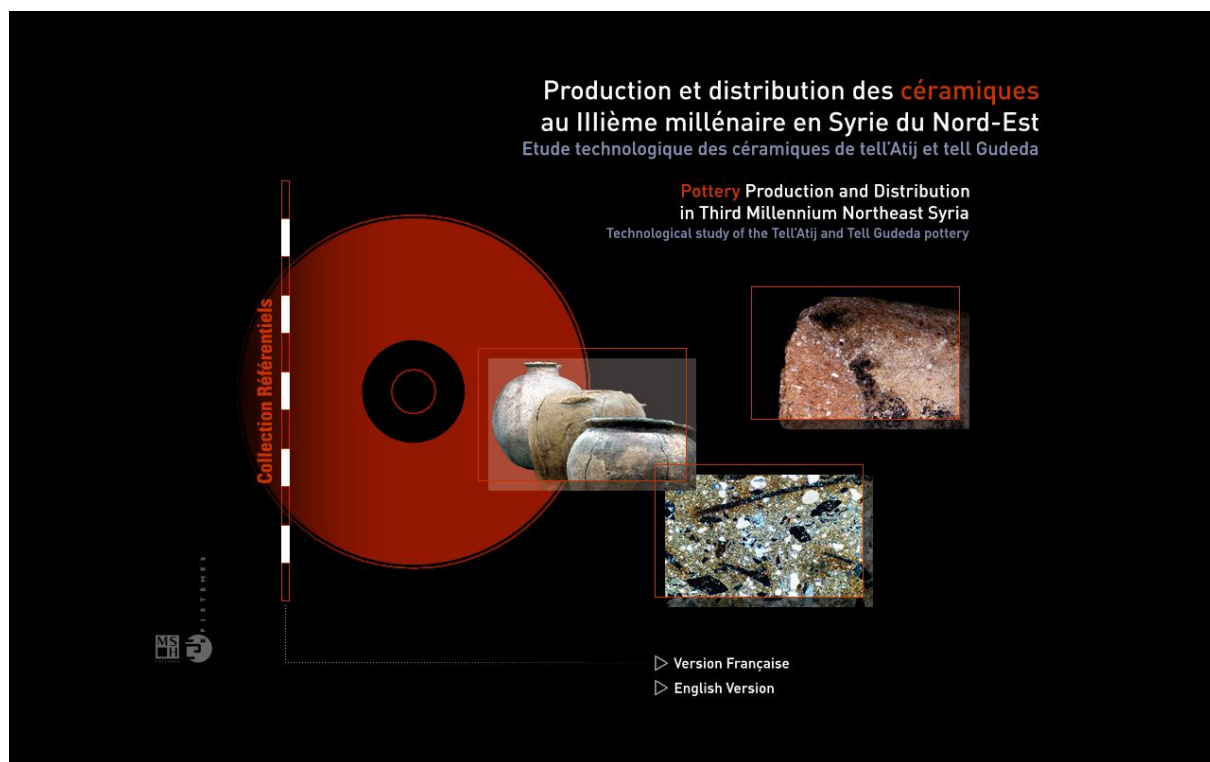
- Quantité de galets
- Quantité de déchets
- Quantité d'outils
- Quantité de combustible
- Nombre d'artisans

Cornaline de l'Inde : Un des quatre écrans de schématisation des types de perles :

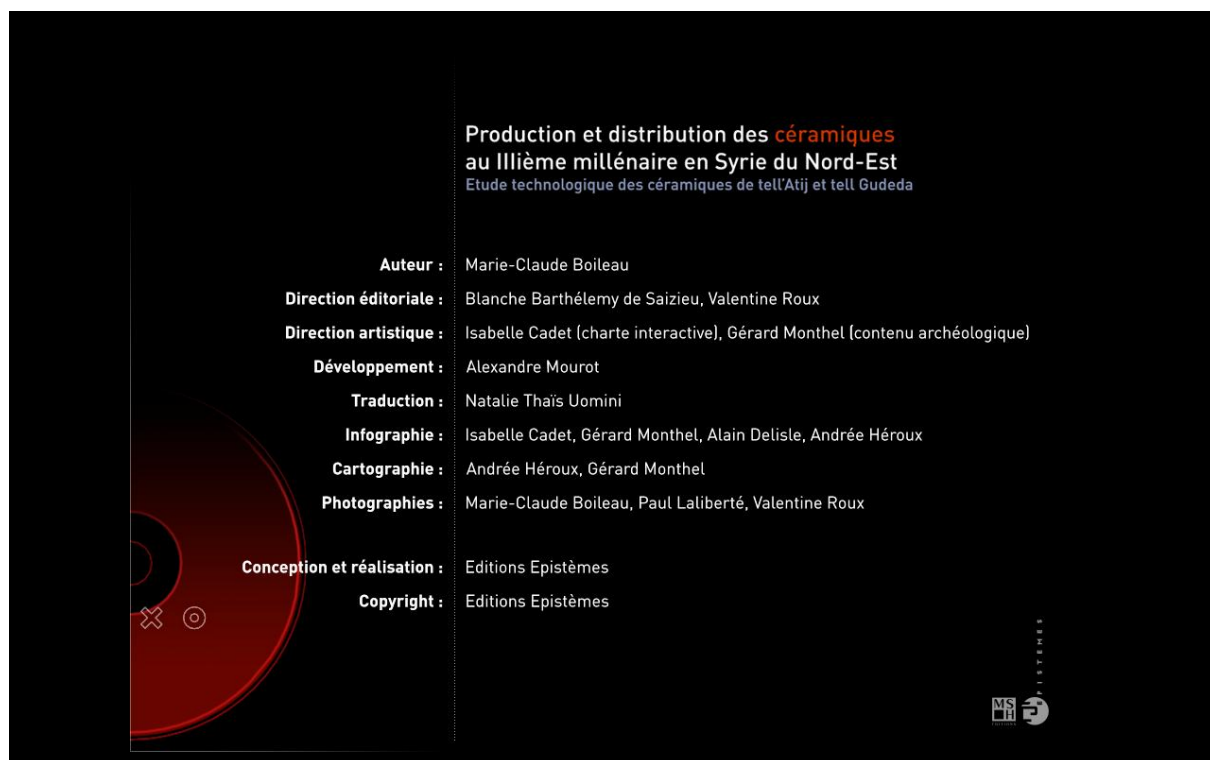


ANNEXES FORMAT SCD BOILEAU 2005

Ecran TITRE de *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est* :



FORMAT SCD Présentation éditoriale transposée sur le format Multimédia :



Les Propositions sont numérotées sur le troisième cédérom (Boileau 2005) :

Etude technologique des céramiques du Bronze Ancien de Syrie du Nord

Contextes et approche analytique

La céramique commune

Les céramiques culinaires

La céramique fine ninivite et métallique

Les céramiques exogènes

LA CERAMIQUE COMMUNE

Classification morphologique et données quantitatives

Formes comparées

Caractérisation pétrographique et chimique

Chimie comparée

Données de référence

INTERPRETATIONS

Fonction des céramiques communes

Mode de production

Origine(s) des pâtes et de la production

Système de production

P1/4 A tell 'Atij, tell Gudeda et probablement Mashnaqa, les pâtes caractéristiques de la céramique commune sont locales.

P1/6 Les argiles utilisées à tell 'Atij sont similaires, donc probablement issues d'une même source.

P0/11 Les argiles utilisées à tell Gudeda, tell Mashnaqa et tell 'Atij pourraient provenir de sources distinctes, soit de trois sources respectivement.

P2/2 Tout au long de l'occupation de tell 'Atij, les potiers ont utilisé indifféremment les mêmes argiles quels que soient les types morpho-fonctionnels.

P2/3 Dans la région, les récipients caractérisant la céramique commune pourraient avoir été fabriqués indépendamment sur chaque site.

Boileau 2005 : 1^{er} accès au contenu :

Etude technologique des céramiques du Bronze Ancien de Syrie du Nord

Contextes et approche analytique

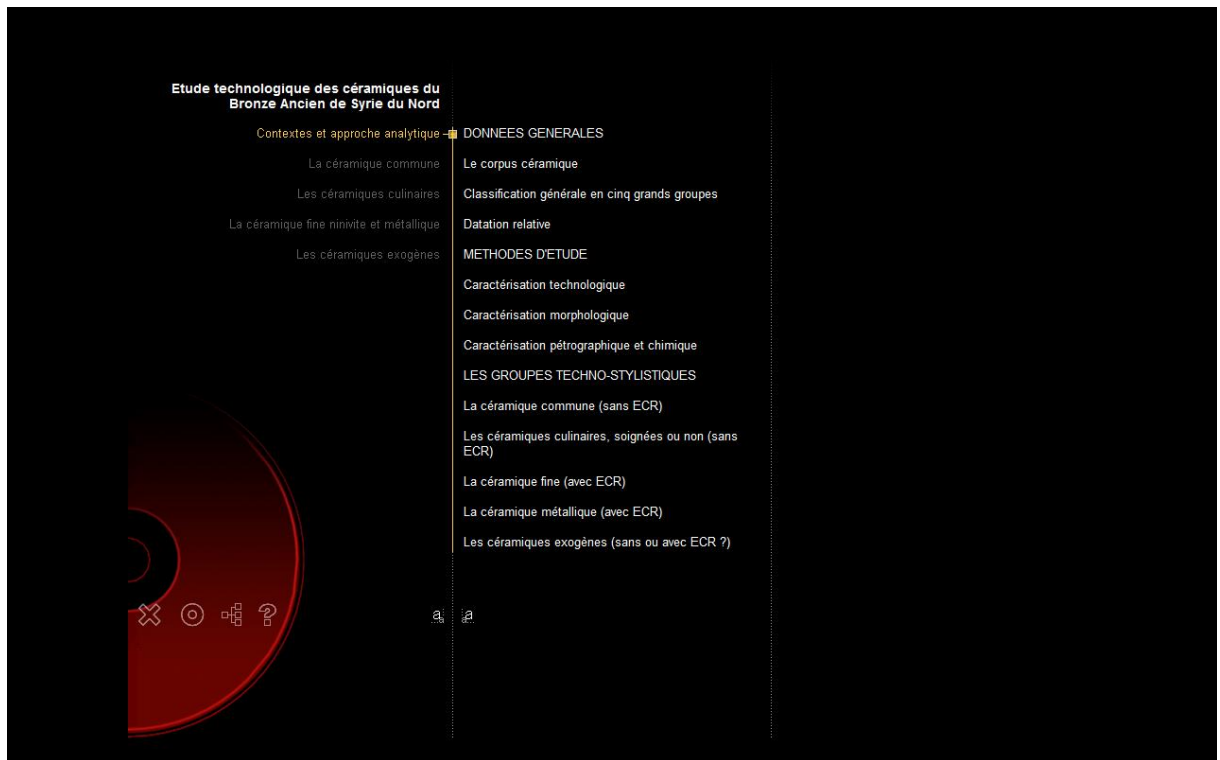
La céramique commune

Les céramiques culinaires

La céramique fine ninivite et métallique

Les céramiques exogènes

Boileau 2005 : 2^{ème} écran :



Boileau 2005 : 3^{ème} écran :




Boileau 2005 : 4^{ème} écran : fiche « proposition »

P0443 D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.

- La céramique noire polie
- La céramique noire excisée
- La céramique grise à pâte fine
- La céramique grise grossière
- La céramique rouge polie
- La céramique beige brunissée
- La céramique à engobe réservé
- La céramique à bandes brunissées

Ces autres céramiques importées dont on a distingué huit variétés différentes ne sont représentées chacune que par quelques rares tessons.



Tessons représentant quelques catégories de céramiques exogènes non peintes.

Contextes et approche analytique
 La céramique commune
 Les céramiques culinaires
 La céramique fine peinte et métallique
 Les céramiques exogènes

Caractérisation pétrographique et chimique
LES GROUPES TECHNO-STYLISTIQUES
 La céramique commune (sans ECR)
 Les céramiques culinaires: engobées ou non (sans ECR)
 La céramique fine (avec ECR)
 La céramique métallique (avec ECR)
Les céramiques exogènes (sans ou avec ECR ?)


P0441 Les céramiques exogènes ont été classées selon des critères stylistiques définis dans la littérature archéologique.
 P0442 Quatre grands styles de céramiques peintes exogènes ont été identifiés.
P0443 D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.

Boileau 2005 : 5^{ème} écran fiche « arguments » :

P0443 D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.

- La céramique noire polie
- La céramique noire excisée
- La céramique grise à pâte fine
- La céramique grise grossière
- La céramique rouge polie
- La céramique beige brunissée
- La céramique à engobe réservé
- La céramique à bandes brunissées

Un tesson décoré semble appartenir au style Spiral Ring Burnished Ware avec ses bandes irrégulières brunissées.



Tesson de la céramique à bandes brunissées.

Contextes et approche analytique
 La céramique commune
 Les céramiques culinaires
 La céramique fine peinte et métallique
 Les céramiques exogènes

Caractérisation pétrographique et chimique
LES GROUPES TECHNO-STYLISTIQUES
 La céramique commune (sans ECR)
 Les céramiques culinaires: engobées ou non (sans ECR)
 La céramique fine (avec ECR)
 La céramique métallique (avec ECR)
Les céramiques exogènes (sans ou avec ECR ?)

P0441 Les céramiques exogènes ont été classées selon des critères stylistiques définis dans la littérature archéologique.
 P0442 Quatre grands styles de céramiques peintes exogènes ont été identifiés.
P0443 D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.

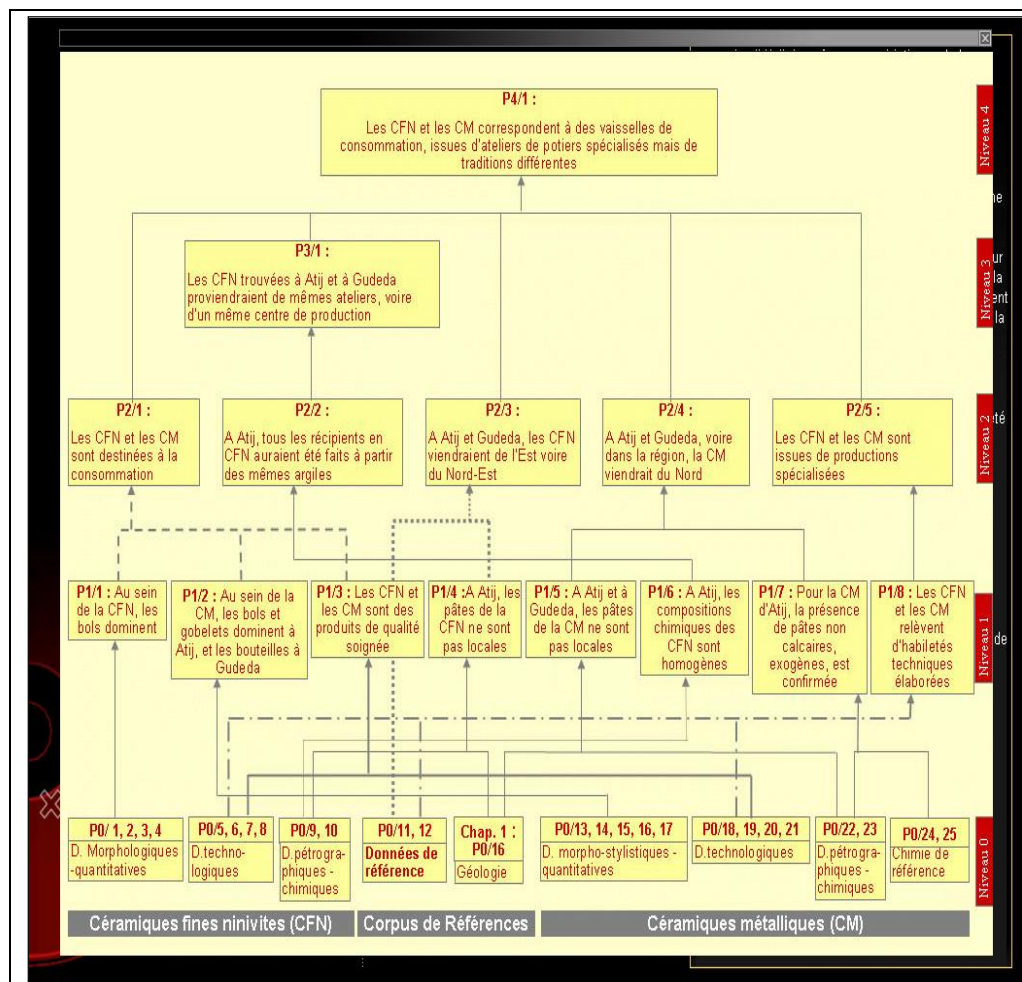
Boileau 2005 : écran de *Production et distribution de céramiques au IIIe millénaire en Syrie* montrant l'organisation de la page d'écran :

- le plan des études est à gauche
- le détail des études est au milieu
- l'accès aux « propositions » est à droite
- en bas à gauche se trouvent des boutons d'aide
- il faut être dans un des quatre intitulés décrivant les types de céramiques pour avoir accès au schéma logiciste représenté par l'avant-dernier logo disposé en bas à gauche



Boileau 2005 : Schématisation finale donnant la conclusion :

« La céramique fine ninivite et métallique » :
schéma logiciste qui donne accès à la conclusion P4/1



Boileau 2005 : écran de *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-est* qui donne accès à la conclusion de la thèse.

Copie écran qui montre le parcours (liens actifs en jaune) de gauche à droite pour aboutir à la conclusion P4/1, en haut à droite de l'écran.



Accès à la « fiche proposition » de la proposition P4/1

P4/1 Les céramiques fine et métallique de tell 'Atij et tell Gudedà sont des vaiselles de consommation issues d'ateliers de potiers spécialisés de traditions différentes.

P2/1 Les céramiques fine et métallique sont destinées à la consommation.

P2/6 Les céramiques fine et métallique sont issues de productions spécialisées.

P2/3 La céramique fine ninivite de tell 'Atij et de tell Gudedà viendrait probablement de l'Est, voire du Nord-est.

P2/4 La céramique métallique de tell 'Atij, de tell Gudedà voire des autres sites de la région proviendrait du Nord.

P3/1 Les récipients appartenant à la céramique fine de tell 'Atij et tell Gudedà pourraient provenir de mêmes ateliers voire d'un même centre de production.

A la différence des qualités de travail incorporé qui font des deux groupes de céramiques (celui des fines et celui des métalliques) des récipients d'usage destinés à la consommation, les différentes techniques de fabrication mises en évidence entre les deux groupes impliquent des savoir-faire, certes spécialisés dans les deux cas, mais distincts. La provenance des deux groupes étant en outre différentes, les artisans à l'origine de chacun d'eux, relevant bien de deux traditions différentes.

Ateliers de tradition différente

céramique métallique céramique fine

P4/1 Les céramiques fine et métallique de tell 'Atij et tell Gudedà sont des vaiselles de consommation issues d'ateliers de potiers spécialisés de traditions différentes.

Accès à la « fiche argument » P2/1 (un des « arguments de la P4/1) et à son « commentaire » en haut à droite.

À gauche sont accessibles les « détails » ou les « antécédents si la proposition est démontrée ailleurs »

P2/1 Les céramiques fine et métallique sont destinées à la consommation.

Les récipients ouverts dominent et sont très majoritairement constitués de bols de moyennes dimensions

Au sein de la céramique métallique, les récipients ouverts dominent à tell 'Aji alors que les récipients fermés dominent à tell Guededa.

La céramique fine et la céramique métallique sont de qualité soignée

Ces deux catégories de céramique se démarquent nettement des autres par leur qualité de production d'une part, par leurs formes d'autre part. Ce sont pour la plupart des récipients de petites et moyennes dimensions dont les types morphologiques (bols, gobelets, bouteilles) en font des récipients tout à fait propices à la consommation. Par ailleurs, la vaisselle de consommation est généralement plus fine et mieux soignée que celle destinée à d'autres usages (Rice 1987). Au regard de ces critères techno-morphologiques, il est dès lors très probable que les céramiques fine et

Consommation

Récipients ayant servi à la consommation.

1/1

Contextes et approche analytique
 La céramique commune
 Les céramiques ordinaires
La céramique fine nivivite et métallique
 Les céramiques exogènes

Caractérisation pétrographique et chimique
 Chimie de référence
 INTERPRÉTATIONS
 Fonction des deux variétés de céramiques
 Origine(s) des pâtes et des productions
 Modes de production
 Système(s) de production

P4/1 Les céramiques fine et métallique de tell 'Aji et tell Guededa sont des vaisselles de consommation issues d'ateliers de potiers spécialisés de traditions différentes.

Boileau 2005 : des arguments de même type logique sous l'intitulé « INTERPRETATIONS »

Etude technologique des céramiques du Bronze Ancien de Syrie du Nord

Contextes et approche analytique

La céramique commune

Les céramiques culinaires

La céramique fine ninivite et métallique

Les céramiques exogènes

LA CERAMIQUE FINE

Données morpho-stylistiques et quantitatives

Caractérisation technologique

Caractérisation pétrographique et chimique (tell 'Atij)

Données de référence

LA CERAMIQUE METALLIQUE

Données morpho-stylistiques et quantitatives

Caractérisation technologique

Caractérisation pétrographique et chimique

Chimie de référence

INTERPRETATIONS

Fonction des deux variétés de céramiques

Origine(s) des pâtes et des productions

Modes de production

Système(s) de production

P4/1 Les céramiques fine et métallique de tell 'Atij et tell Gudeda sont des vaiselles de consommation issues d'ateliers de potiers spécialisés de traditions différentes.

Boileau 2005 écran de *Production et distribution des céramiques au IIIe millénaire en Syrie du Nord-Est* :

donnant une « proposition » en jaune en haut à gauche et son « commentaire » à droite, texte en blanc :

P4/2 Les céramiques non peintes ont, elles aussi, probablement été importées de régions différentes.

P0/2 D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.

P0/4 Parmi les céramiques exogènes, non peintes, six pétrofabriques ont été différenciées.

P0/16 La provenance des pâtes est interprétée par référence à la géologie de la moyenne vallée du Khabour.

A chacun des cinq groupes de céramiques non peintes, différenciés sur la base de la couleur et des aspects de surface, correspond une (voire 2 dans un cas) composition minéralogique des pâtes, différente. Aucune de ces compositions ne ressemble à celles des autres céramiques exogènes peintes, elles ne sont pas non plus compatibles avec l'environnement géologique local. Ces céramiques non peintes correspondent donc bien à des céramiques importées, elles proviendraient probablement aussi de régions différentes.

LES CERAMQUES DITES "EXOGENES"

Données stylistiques

Données pétrographiques et chimiques

INTERPRETATIONS

Origines diverses des productions

P1/1 La majorité des céramiques peintes ont probablement été importées de régions différentes.

P1/2 Les céramiques non peintes ont, elles aussi, probablement été importées de régions différentes.

Contextes et approche analytique

La céramique commune

Les céramiques culinaires

La céramique fine ninivite et métallique

Les céramiques exogènes

Accès à la « fiche argument » et à son « commentaire » en haut à droite
 À gauche sont accessibles les « détails » ou les « antécédents » « si la proposition est démontrée ailleurs »

P2/1 Les céramiques fine et métallique sont destinées à la consommation.

Les récipients ouverts dominent et sont très majoritairement constitués de bols de moyennes dimensions

Au sein de la céramique métallique, les récipients ouverts dominent à tell 'Atj alors que les récipients fermés dominent à tell Gudea.

La céramique fine et la céramique métallique sont de qualité soignée

Ces deux catégories de céramique se démarquent nettement des autres par leur qualité de production d'une part, par leurs formes d'autre part. Ce sont pour la plupart des récipients de petites et moyennes dimensions dont les types morphologiques (bols, gobelets, bouteilles) en font des récipients tout à fait propices à la consommation. Par ailleurs, la vaisselle de consommation est généralement plus fine et mieux soignée que celle destinée à d'autres usages (Rice 1987). Au regard de ces critères techno-morphologiques, il est dès lors très probable que les céramiques fine et

Consommation

Récipients ayant servi à la consommation.

P4/1 Les céramiques fine et métallique de tell 'Atj et tell Gudea sont des vaiselles de consommation issues d'ateliers de potiers spécialisés de traditions différentes.

Contextes et approche analytique
 La céramique commune
 Les céramiques culinaires
La céramique fine nimbite et métallique
 Les céramiques exogènes

Caractérisation pétrographique et chimique
 Chimie de référence
INTERPRETATIONS
 Fonction des deux variétés de céramiques
 Origine(s) des pâtes et des productions
 Modes de production
 Système(s) de production

Écran avec uniquement les têtes de chapitres et leurs contenus, permettant d'accéder au schéma logiciste par le bouton d'aide en bas à gauche

Etude technologique des céramiques du Bronze Ancien de Syrie du Nord

Contextes et approche analytique	LA CERAMIQUE FINE
La céramique commune	Données morpho-stylistiques et quantitatives
Les céramiques culinaires	Caractérisation technologique
La céramique fine nimbite et métallique	Caractérisation pétrographique et chimique (tell 'Atj)
Les céramiques exogènes	Données de référence
	LA CERAMIQUE METALLIQUE
	Données morpho-stylistiques et quantitatives
	Caractérisation technologique
	Caractérisation pétrographique et chimique
	Chimie de référence
	INTERPRETATIONS
	Fonction des deux variétés de céramiques
	Origine(s) des pâtes et des productions
	Modes de production
	Système(s) de production

SITE ARKEOTEK <http://www.arkeotek.org> :

Article Gardin : *Relations entre la Bactriane et la Méditerranée orientale*
Mis au format logiciste

Une page avec une proposition en jaune, son commentaire en dessous et des arguments à gauche de l'écran :


P171 - Les analogies entre les poteries bactriennes et méditerranéennes sont nombreuses et spécifiques

Les analogies constatées entre les propriétés (formes, décors, fabrication locale, vaisselle ordinaire) n'expriment pas seulement une lointaine parenté d'inspiration, comme on l'aurait dit de potiers reproduisant un genre de récipient dont ils n'auraient connu que des images épisodiques ou déformées : les parallèles s'étendent à des détails à première vue tout à fait mineurs, et ce quels que soient les types de récipients et l'évolution qu'ils manifestent au cours du temps.

P071 - Le corpus bactrien, originaire de la ville hellénistique d'Aï Khanoum, est constitué de poteries ordinaires d'inspiration grecque, fabriquées en Asie centrale.

P072 - Le corpus méditerranéen, originaire de Grèce et d'Asie Mineure, est constitué de poteries ordinaires, produites en grande quantité dans ces 2 contrées à l'époque hellénistique.

P076 - Les attributs comparés des 2 ensembles de céramiques de Bactrien et de Méditerranée) portent sur les formes, les décors et les ensembles.



BACTRIANE **GRÈCE**

écrans suivants avec développements :

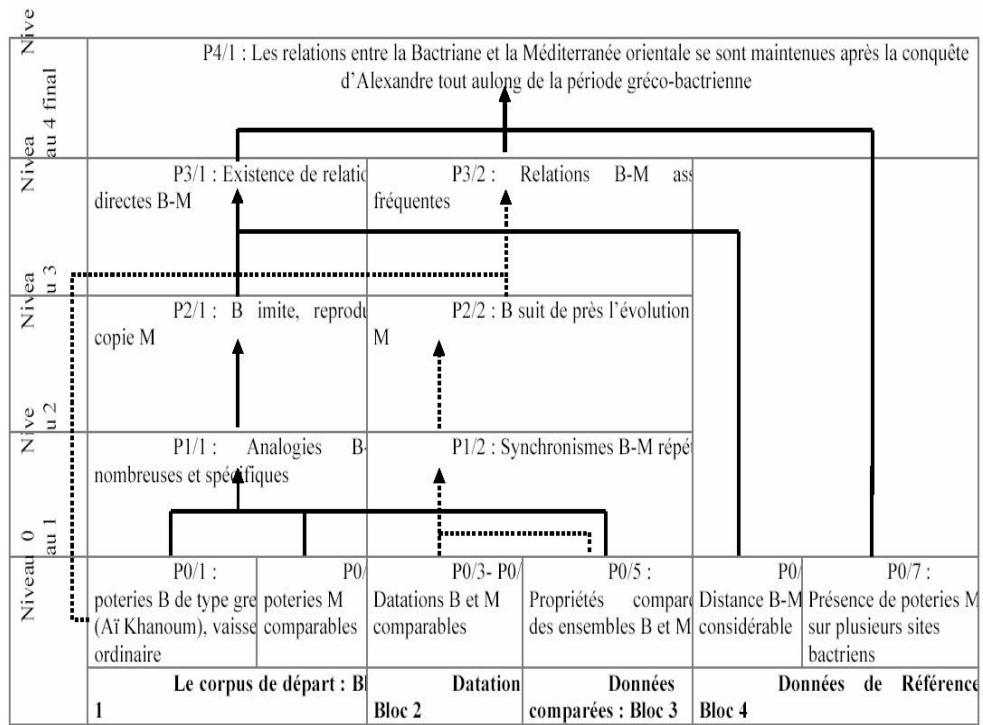
P071 - Le corpus bactrien, originaire de la ville hellénistique d'Aï Khanoum, est constitué de poteries ordinaires d'inspiration grecque, fabriquées en Asie centrale.

Une première étude (Bernard 1965) portant sur les poteries d'Aï Khanoum a établi, de façon définitive, les origines méditerranéennes de nombreux types de récipients découverts lors des premiers sondages effectués sur ce site. Une seconde étude (Gardin 1973), entreprise sur la base d'un assemblage plus étendu recueilli lors des trois 1ères campagnes de fouilles, n'a fait que confirmer les conclusions de la première étude, ajoutant seulement qu'il y avait, parallèlement à ces céramiques de types "grecs",



Aï Khanoum

Vaisselle ordinaires fabriquées en Asie centrale entre le 3è et le 1er siècle av. J.-C.



format logiciste de l'article *Relations entre la Bactriane et la Méditerranée orientale*

DISCOURS D'ACCOMPAGNEMENT DES PRINCIPES D'ECRITURE

Données brutes, d'observation : description d'objets ;

Description de contextes : d'ordre qualitatif, d'ordre quantitatif ;

Données de comparaison : autres objets, analogies, parallèles, différences ;

Données de référence : arguments ;

P1/ Premières inférences

P2 /Deuxièmes inférences

P3 / Troisièmes inférences

P4 / conclusions

Toutes ces « données » doivent toujours être organisées en quatre « blocs » : BLOC 1, BLOC 2, BLOC 3, BLOC 4.

« (a) **Les données brutes, dites d'observation** consistent en : description des « objets » (outils, monuments, inscriptions, décors, statues, etc.) et de leur « contexte » archéologique (stratigraphie, objets et monuments associés, environnement, etc.).

Ces données descriptives peuvent être indifféremment : 1) soit le produit d'observations visuelles ou/et d'analyses directes, à l'échelle macroscopique, 2) soit le résultat d'observations et d'analyses « indirectes, à l'échelle microscopique (caractérisation physico-chimique, photogrammétrie, « pétrographie, et autres caractérisations archéométriques impliquant un laboratoire).

Dans les « deux cas, ces données descriptives peuvent être d'ordre qualitatif et/ou d'ordre quantitatif.

« (b) **Les données de comparaison** : tout autre « objet » mobilisé par l'auteur (analogie, différence, parallèle, etc.) dans ses raisonnements.

« (c) **Les données de référence** : tout argument invoqué - ou présumé, implicitement – par l'auteur, à l'appui des opérations d'inférences ou de « dérivations » successives qui le conduisent aux conclusions de sa construction. Ces arguments correspondent

1) soit à du savoir « tenu pour établi » (sens commun, connaissances acquises, références bibliographiques),

« 2) soit à des présuppositions ou jugements, à des conjectures de l'auteur.

Les arguments sont considérés comme des données de base, au même titre que les descriptions des objets, dans la mesure où dans une rédaction traditionnelle, ils sont distillés dans le texte au gré de l'auteur pour appuyer telle ou telle inférence mais ne sont jamais démontrés. Ces arguments sont ainsi présentés comme les données d'observation à la manière de faits primitifs, recevables en droit comme tels sans autre justification que leur « déclaration même.

« L'auteur peut donc réunir les deux catégories de données (observations et références) à l'étape 1 de son parcours : elles se repèrent l'une et l'autre selon le même critère formel déjà énoncé : l'absence d'antécédents ou de justifications explicites dans le discours.

« NB : les « données » d'une base de connaissances ne recouvrent pas celles d'une base documentaire, en raison même de la différence des objectifs propres à chacune. Il s'agit de noter le caractère ad hoc de la représentation livrée, pleinement conforme au principe d'une base de connaissances, mais bien évidemment impropre dans une perspective documentaire.

Les figures doivent par conséquent être comprises au nombre des « données » qui fondent la construction. Les supports multimédia permettent de consulter ces figures et les légendes qui en décrivent sommairement le contenu ; il est clair cependant que la verbalisation des images doit être poussée plus loin que ces légendes lorsqu'on veut permettre à quiconque de « les interroger par les démarches habituelles de la recherche documentaire ».

divers plans : (tiré de Legout & Salembier)

EXPERIMENTAL RESEARCH

Basic propositions

1. Hafting traces are formed

Arguments:

- macroscopic scarring and gloss are formed
- microscopic polish and scarring are formed
- microscopic striations are formed to a limited extent
- a limit between the hafted and used tool portion can be identified

Illustrations + comment:

- before vs. after hand-held use
- before vs. after wrapped use
- before vs. after hafted use → macro & micro

2. (Two stages of hafting trace production can be distinguished)

2.1. Some hafting traces are formed during the hafting process itself

Arguments:

- Polish and scarring are formed
- Bright spots and striations are formed to a limited extent
- No rounding is formed

Illustrations

- before vs. after hafting

2.2 Most hafting traces are formed during subsequent use

Arguments:

- Polish, scarring and bright spots are formed
- Striations and rounding are formed to a limited extent

Illustrations

- before vs after hafted use

aps
production
anvil
Anvil

3. Hafting wear can be distinguished from wear resulting from external factors

→ comment: external factors can be defined as...

3.1 Hafting wear can be distinguished from production wear

→ comment: three kinds of production wear are distinguished: knapping, retouch and anvil wear

Arguments:

- production wear is associated with a technological feature
 - knapping: butt, bulb
 - retouch & anvil: retouched edges
- production wear is very limited
 - (one exception = anvil wear)
- production polish most often has a stone-on-stone morphology
- striations are the most characteristic trace type for production wear
- production traces have a high visibility under low power

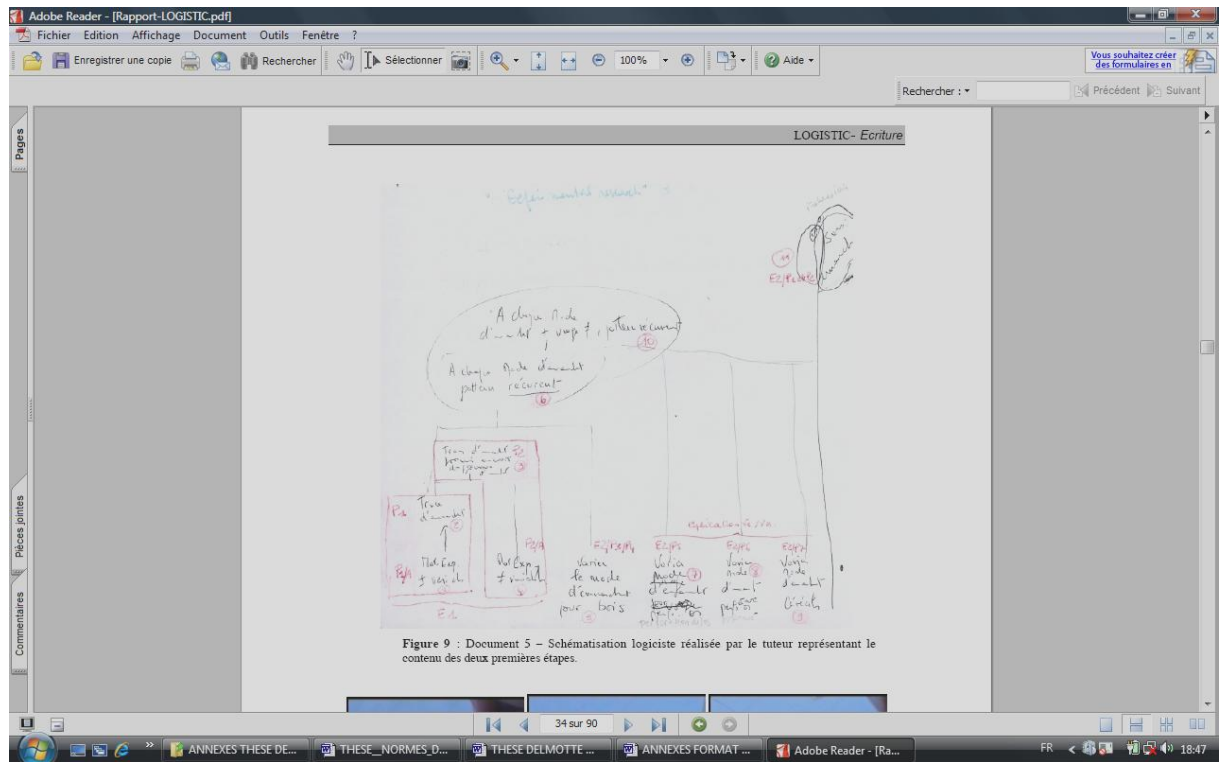
Illustrations:

- pictures per argument

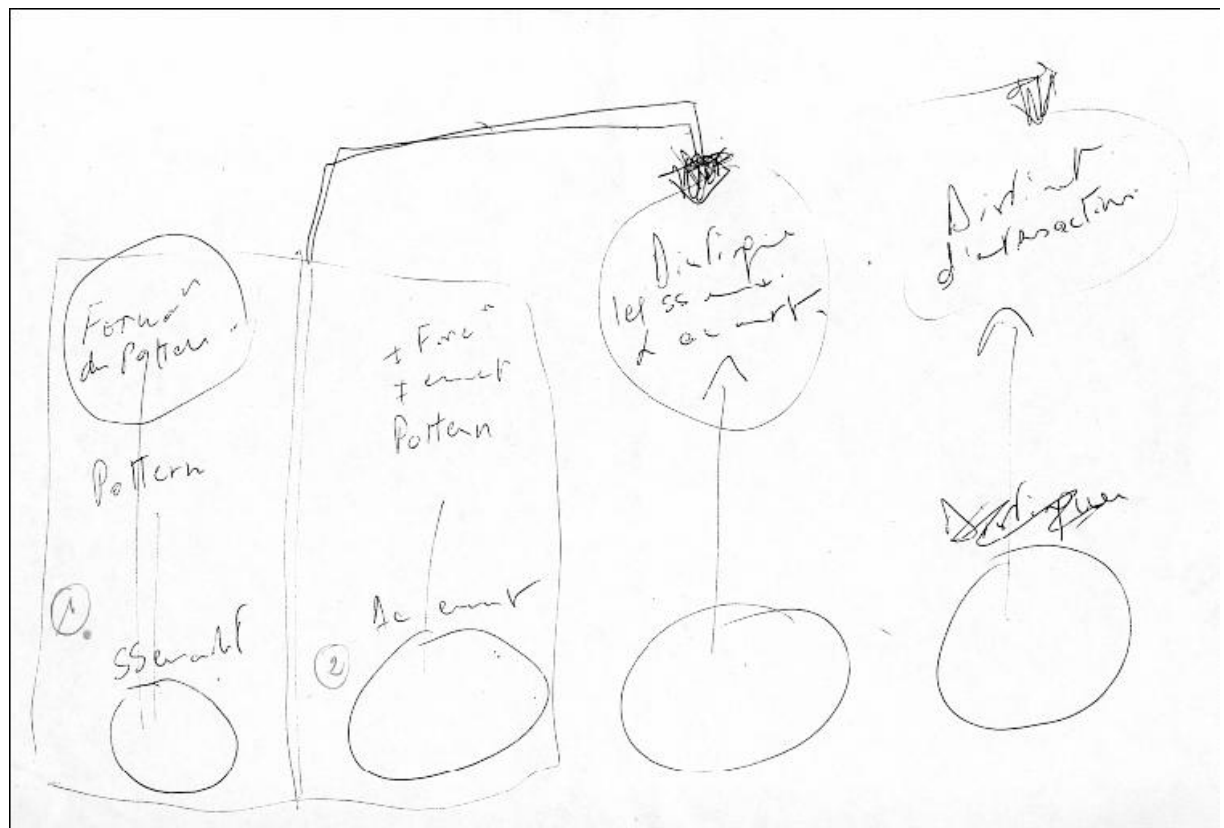
divers plans (tiré de Legout & Salembier)_ :

- 3.2 Hafting wear can be distinguished from transport wear
→ *comment*: transport wear can be defined as...
Arguments:
Illustrations:
- 3.3 Hafting wear can be distinguished from wear resulting from trampling
→ *comment*: trampling wear can be defined as...
Arguments:
Illustrations:
- 3.4 Hafting wear can be distinguished from wear resulting from post-depositional processes
→ *comment*: post-depositional processes are understood as ...
Arguments:
Illustrations:
- 3.5 Hafting wear can be distinguished from wear resulting from excavation and handling
Arguments:
Illustrations:
- 3.6 Hafting wear can be distinguished from intentional flint-on-flint rubbing
Arguments:
Illustrations:
- ← 4. Hafting wear can be distinguished from use-wear
4.1. - - - -
- ← 5. Hafting wear can be distinguished from other prehensile wear
→ *comment*: prehensile wear is defined as...
 - a. Type of traces
 - b. Trace pattern
 - Prehension wear is distributed all over the tool
 - Wrapping wear is rare
 - Hafting wear shows a distinct limit
 - c. Relevant variables
- 6. Hand-held use results in prehension traces with a recurring pattern
- 7. Hafted use results in hafting traces with a recurring pattern

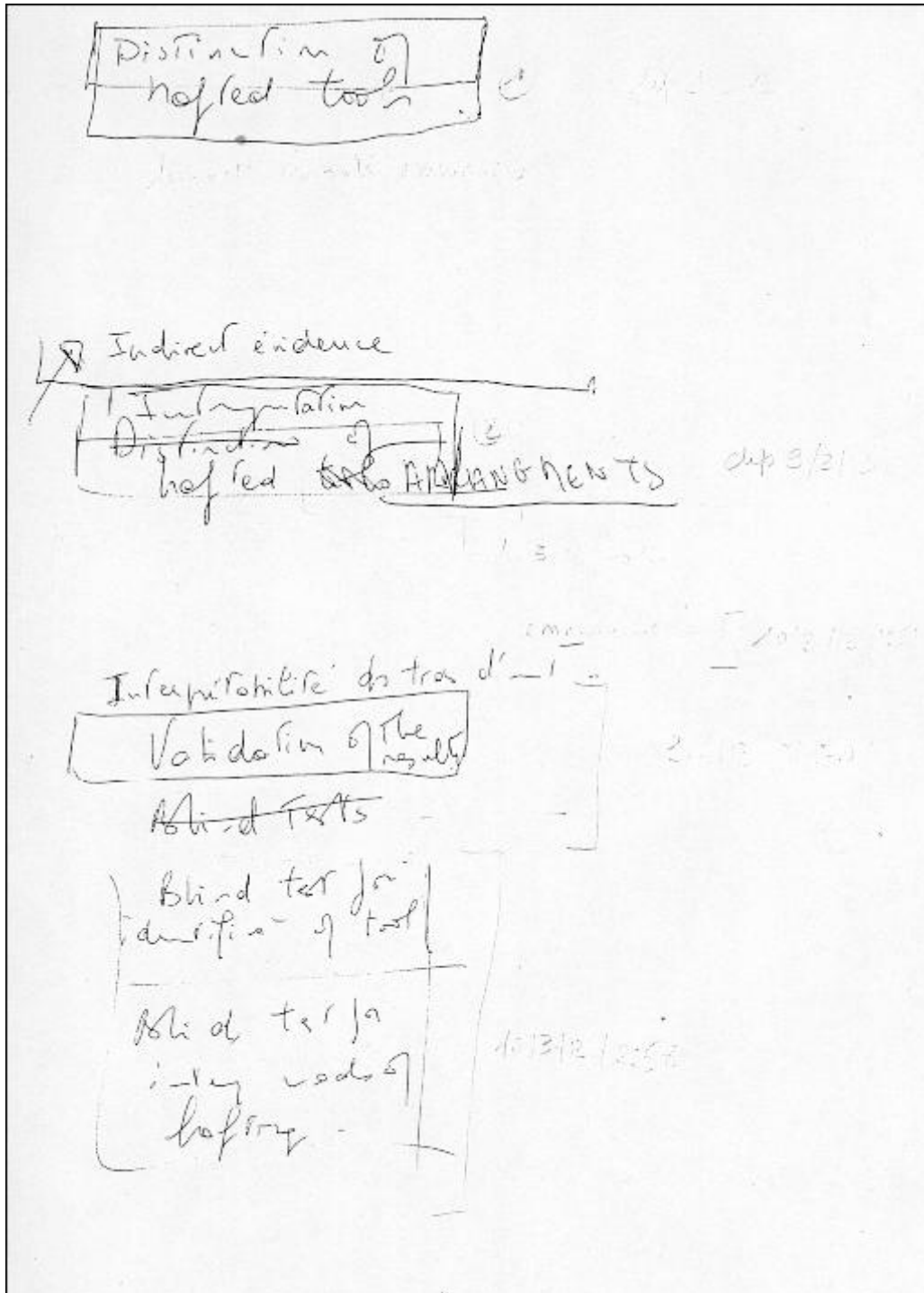
diverses schématisations (tiré de Legout & Salembier) :



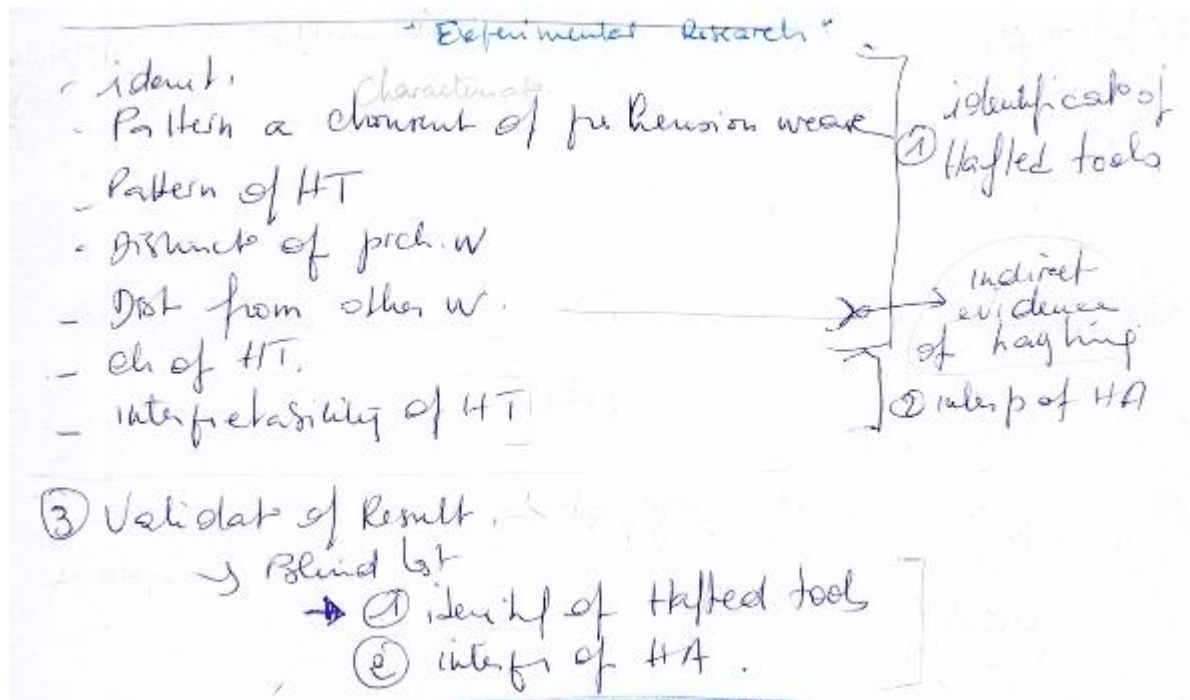
diverses schématisations (tiré de Legout & Salembier) :



constructions de nouveaux plans (tiré de Legout & Salembier) :



diverses schématisations :



processus pour la saisie sur le logiciel de l'éditeur (tiré de Legout & Salembier) :

Séquences d'actions réalisées pour introduire un argument :

1. visualise le plan sur l'éditeur
2. sélectionne un titre
3. entre un argument : tape le titre et valide
4. visualise le plan sur l'écran éditeur
5. cherche dans la thèse le texte à coller dans l'encadré : « commentaire »
6. ouvre « fichier thèse » : sélectionne paragraphe/copier
7. dans Editeur, coller/dans encadré « commentaire »
8. regarde la présentation de la construction dans l'arborescence général)
9. Relit ses données sur le CD-ROM
10. valide
11. retour « fichier » « ouvrir une base »
12. retour plan
13. « ajout » « argument »
14. « Fenêtre « édition d'un argument »
15. Tape le titre : « material with medium penetrability »
16. clique « argument pertinent »
17. clique type d'illustration « une fenêtre »
18. retour base plan éditeur : selection « material with medium penetrability »
19. Edition « modifier l'élément sélectionné »
20. fenêtre « édition d'un argument »
21. fichier thèse : « three group are distinguish « selection texte »

ANNEXE FORMAT SCD AIDES A LA NAVIGATION ET SCHEMAS

sommaire général du cédérom *Traditions céramiques* :



Exposition et aide à la navigation dans le format BOILEAU 2005 :

Lecture rapide
 Lecture détaillée: fiche « proposition »
 Lecture détaillée: fiche « détail »
 Lecture détaillée: fiche « antécédent »

ETUDE TECHNOLOGIQUE DES CERAMIQUES DE TELL'ATIJ ET TELL GUDEDA

1 Contextes et approche analytique	DONNEES GENERALES	PO24 La pâte des céramiques culinaires peu soignée présente des inclusions minérales et végétales, non calibrées et toujours importantes.
La céramique commune	Le corpus céramique	PO25 Pour la culinaire soignée, la pâte présente des inclusions minérales, grises, bien calibrées et toujours importantes.
Les céramiques culinaires	Classification générale en cinq grands groupes	PO26 Les céramiques culinaires peu soignées et soignées ont été façonnées par assemblage d'éléments sans l'aide de l'énergie cinétique relative.
La céramique fine nimite et métallique	Datation relative	PO27 En matière de finition, la culinaire peu soignée présente des surfaces engobées ou sans traitement.
Les céramiques exogènes	METHODES D'ETUDE	PO28 Dans le cas de la culinaire soignée, les surfaces sont brunissées et crépissées.
	Caractérisation technologique	3 PO29 La cuisson des culinaires peu soignées n'est pas homogène. Elle s'est déroulée en atmosphère réductrice ou oxydante, à une température de moins de 800° C.
	Caractérisation morphologique	PO30 La cuisson des culinaires soignées est homogène. Elle s'est probablement déroulée en atmosphère oxydante.
	Caractérisation pétrographique et chimique	
2 LES GROUPES TECHNO-STYLISTIQUES	LES GROUPES TECHNO-STYLISTIQUES	
La céramique commune (sans ECR)	La céramique commune (sans ECR)	
Les céramiques culinaires, soignées ou non (sans ECR)	La céramique commune (sans ECR)	
La céramique fine (avec ECR)	La céramique fine (avec ECR)	
La céramique métallique (avec ECR)	La céramique métallique (avec ECR)	
Les céramiques exogènes (sans ou avec ECR ?)	Les céramiques exogènes (sans ou avec ECR ?)	


1 Sélectionner d'un clic un chapitre afin de lire les étapes de la démonstration proposée dans ce chapitre

2 Sélectionner d'un clic une étape quelconque du chapitre afin d'en lire les principaux résultats, énoncés sous forme de propositions

3 Sélectionner d'un clic une proposition-résultat à gauche de l'écran afin d'accéder à l'argumentation détaillée

4 Utiliser ce bouton pour réduire la taille de l'affichage de la liste des chapitres, étapes ou propositions, et les positionner en bas d'écran. L'utiliser également pour revenir à l'affichage initial.

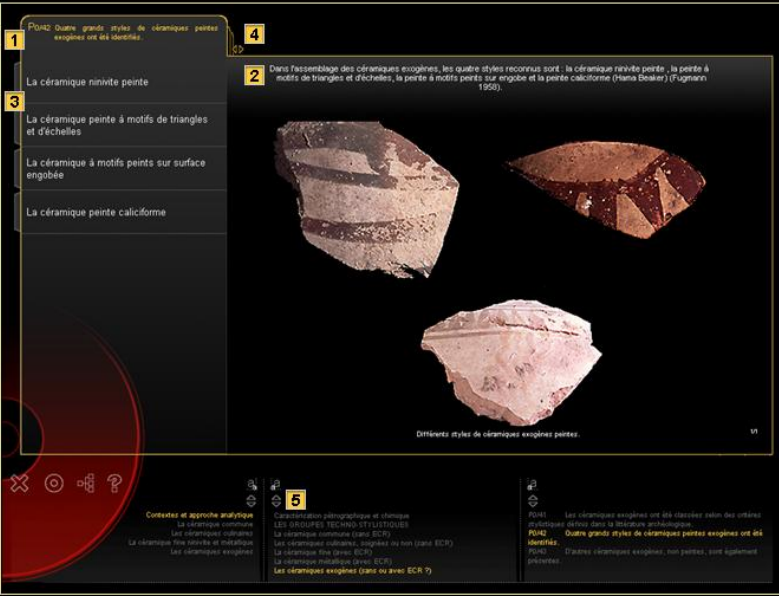
Exposition et aide à la navigation dans le format BOILEAU 2005 :



Aide

✕ Quitter l'aide

Lecture rapide
 Lecture détaillée: fiche « proposition »
 Lecture détaillée: fiche « détail »
 Lecture détaillée: fiche « antécédent »



1 Point: Quatre grands styles de céramiques peintes exogènes ont été identifiés.

2 Dans l'ensemble des céramiques exogènes, les quatre styles reconnus sont : la céramique rivite peinte, la pente à motifs de triangles et d'échelles, la pente à motifs peints sur surface engobée et la pente calciforme (Penna Bowler) (Fugmann 1958).

3 La céramique rivite peinte

4 La céramique peinte à motifs de triangles et d'échelles

5 Contexte et approche analytique
 La céramique exogène
 Les céramiques exogènes
 La céramique fine blanche et blanche
 Les céramiques exogènes

Classification géométrique et céramique
 LES GROUPES TECHNIQUES ET STYLES
 La céramique minime (sans ECR)
 Les céramiques « robustes » (épaisses ou non) (sans ECR)
 La céramique fine (sans ECR)
 La céramique minime (avec ECR)
 Les céramiques exogènes (sans ou avec ECR ?)

Point: Les céramiques exogènes ont été classées selon des critères stylistiques définis dans la littérature archéologique.
 Point: Quatre grands styles de céramiques peintes exogènes ont été identifiés.
 Point: D'autres céramiques exogènes, non peintes, sont également présentes.


1 La proposition sélectionnée s'affiche en haut de l'écran avec son commentaire **2**. Les arguments **3**, détails et antécédents, sont détaillés sur la gauche de l'écran.

3 Sélectionner d'un clic un argument pour accéder à la fiche «détail» correspondante ou à la fiche «antécédent» dans le cas d'une proposition démontrée ailleurs.

4 Avancer-reculer dans la liste des propositions-résultats de l'étape et découvrir les arguments mobilisés.

5 Utiliser ces boutons pour circuler dans les listes affichées en taille réduite en bas d'écran. Sélectionner d'un clic n'importe quel élément de ces listes de taille réduite.

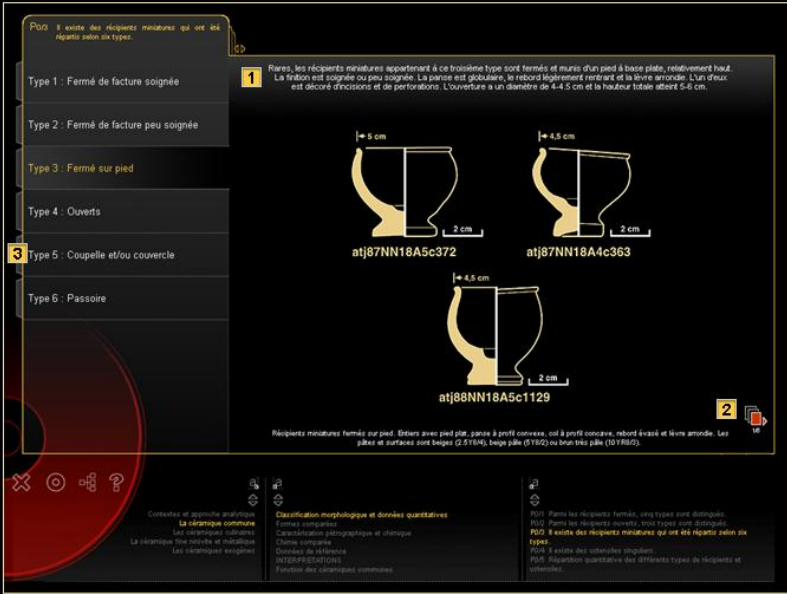
écrans d'aide BOILEAU 2005 :



Aide

✕ Quitter l'aide

Lecture rapide
Lecture détaillée: fiche « proposition »
Lecture détaillée: fiche « détail »
Lecture détaillée: fiche « antécédent »



1 Rare, les récipients minuscules appartenant à ce troisième type sont fermés et munis d'un pied à base plate, relativement haut. La finition est soignée ou peu soignée. La panse est globulaire, le rebord légèrement rétréci et la lèvre arrondie. L'un d'eux est décoré d'incisions et de perforations. L'ouverture a un diamètre de 4-4,5 cm et la hauteur totale atteint 5-6 cm.

2


3

1 Le commentaire de l'argument s'affiche en haut de l'écran.

2 Avancer-reculer dans les séries de données.

3 Sélectionner d'un clic un autre argument.

fiche « antécédent »




Aide

✕ Quitter l'aide

Lecture rapide
Lecture détaillée: fiche « proposition »
Lecture détaillée: fiche « détail »
Lecture détaillée: fiche « antécédent »

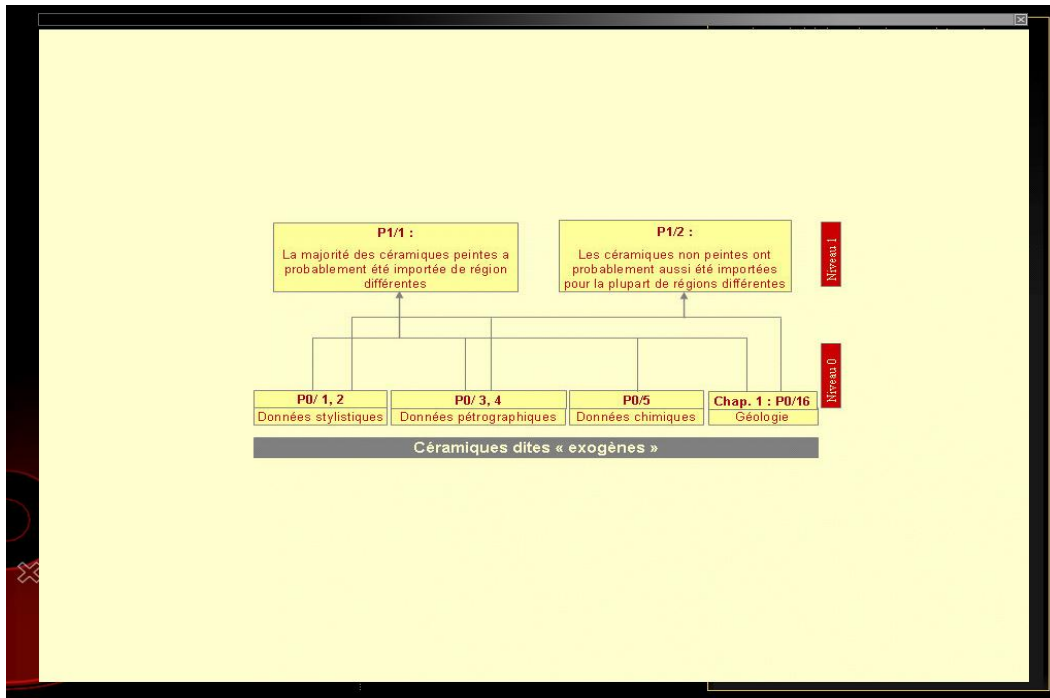
Un antécédent est une proposition développée à une autre étape ou dans un autre chapitre, rappelée sans qu'il soit possible de consulter toute la documentation attachée.



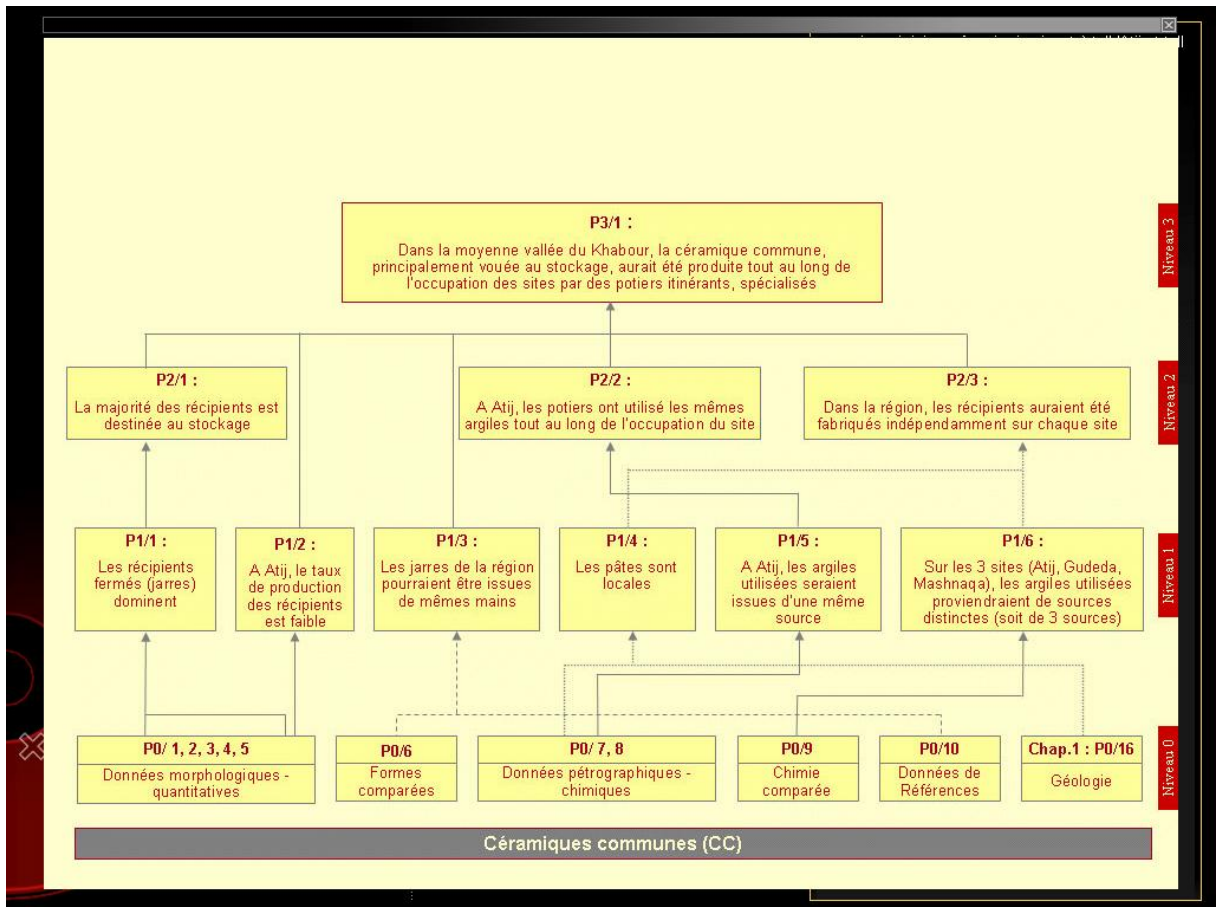
1

1 Fermer la fiche « antécédent ».

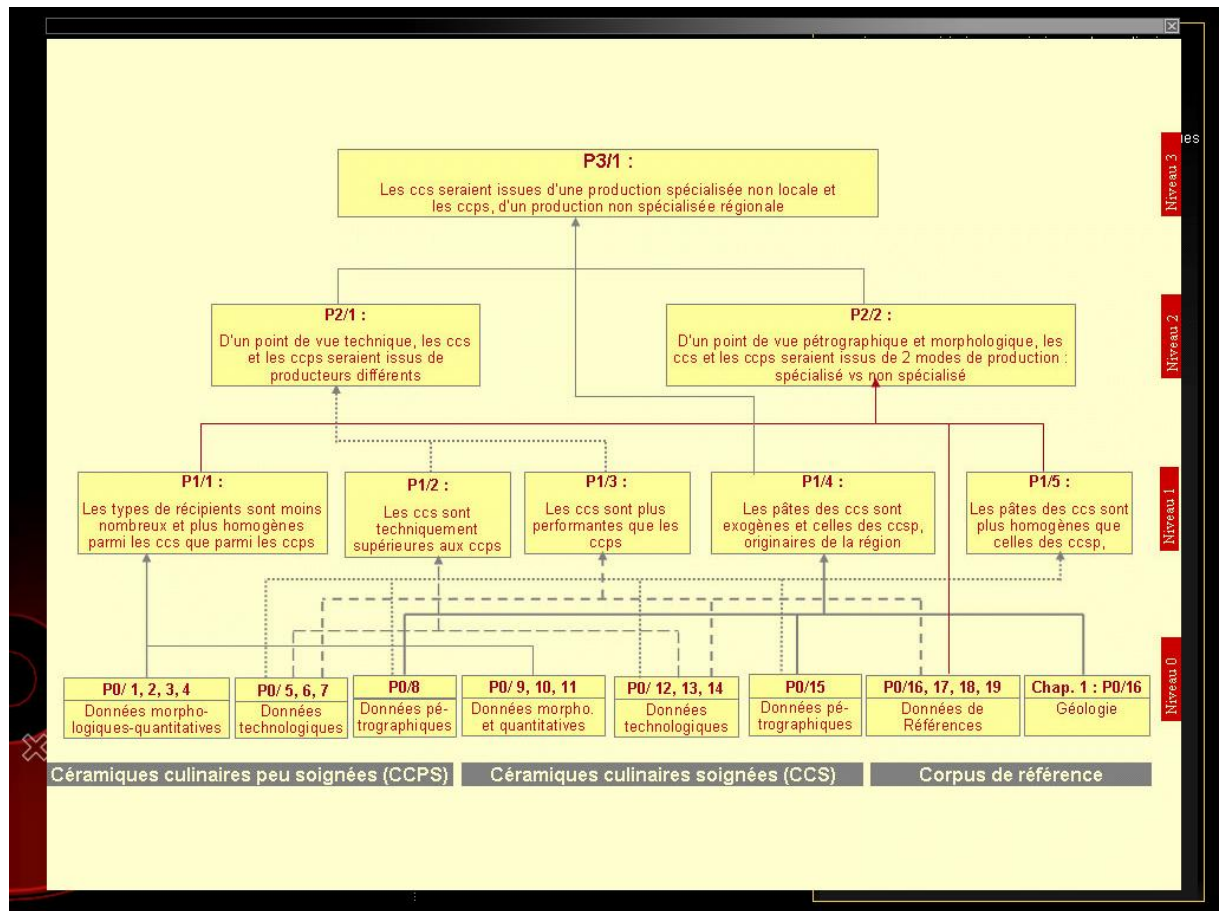
schématisation dans Boileau 2005 /



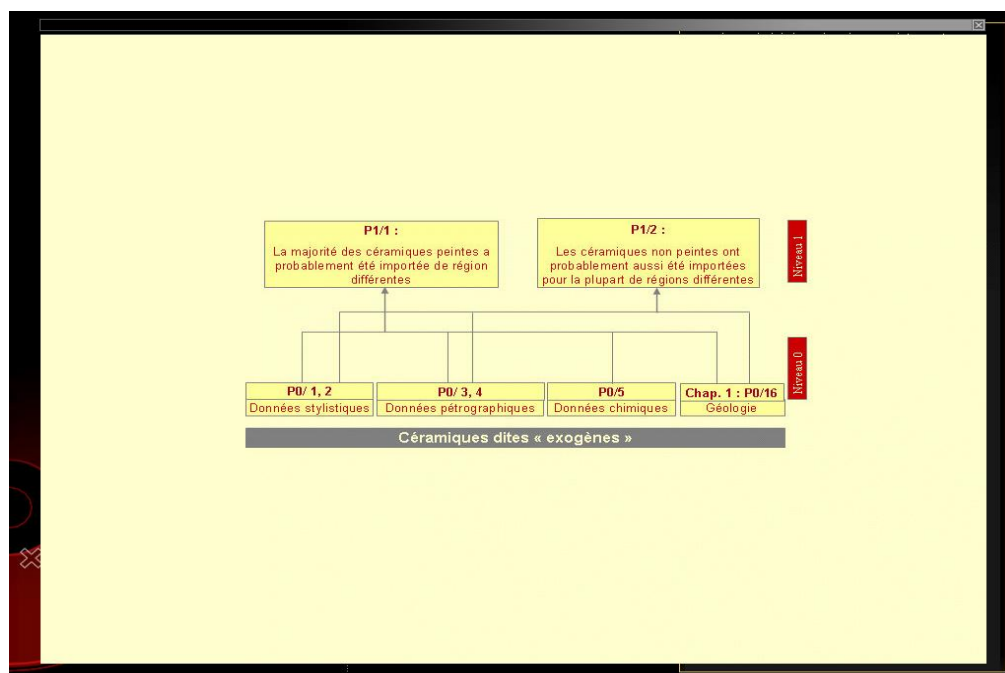
SCHEMATISATIONS BOILEAU 2005 :



schématisation Boileau 2005 :



schématisation Boileau 2005 :



schématisation de la totalité de la construction Boileau 2005 : voir ci-dessus page 364

ANNEXE FORMAT SCD GELBERT 2003

4^{ème} de couverture :

Reprenant la question posée il y a 50 ans par Leroi-Gourhan relative aux conditions d'adoption ou de rejet d'un savoir-faire technique exogène, l'auteur propose ici une méthode ethnoarchéologique originale et minutieuse d'analyse des phénomènes d'emprunt.

SOMMAIRE du livret de *Traditions céramiques* : Table des matières

Remerciements
INTRODUCTION
Interprétation des emprunts céramiques archéologiques
Vers une approche techno-stylistique
Construction d'un référentiel ethnoarchéologique
Méthodologie et présentation de l'étude
CONTEXTE ETHNOGRAPHIQUE
Deux zones géographiques contrastées
Adaptation des modes d'exploitation agro-pastoraux
Deux entités ethno-linguistiques : Haalpular'en et Mandé
Trois royaumes précoloniaux
Un siècle de relations interethniques pacifiques
Les conflits précoloniaux
L'instauration du pouvoir colonial et l'apaisement des conflits
Un contexte économique précaire
Une organisation sociale homogène
TRADITIONS CERAMIQUES ET EMPRUNTS TECHNIQUES
Deux traditions techniques différenciées
Phénomènes d'emprunts entre traditions et contacts
Contacts entre les potières des deux traditions
Des phénomènes d'emprunts techniques
ANALYSE DYNAMIQUE DES EMPRUNTS TECHNIQUES
Principes d'analyse des processus
Un fait technique complexe
Approche des systèmes dynamiques
Analyse des processus d'emprunts observés
Méthodes d'analyse
Facteurs liés à la tâche technique
Facteurs liés au sujet
Synthèse des résultats
Analyse des contextes d'utilisation
Choix des paramètres constants et variables
Synthèse des résultats de discussion
INTERPRETATION DES EMPRUNTS ARCHEOLOGIQUES EN TERMES DE RELATIONS INTERCOMMUNAUTAIRES
Reconnaissance des emprunts concernant le façonnage
Méthodes d'analyse
Synthèse des résultats et discussion
Perspectives d'application archéologique à long terme
Construction de règles d'inférence
Application archéologique des règles d'inférence
Perspectives d'application à court terme
CONCLUSION
BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION :

... Ces exemples illustrent la variété des hypothèses envisageables pour interpréter l'emprunt ou l'absence d'emprunt entre deux traditions céramiques archéologiques. Comme de nombreux archéologues, je suis convaincue que seul le recours à un savoir de référence peut permettre d'établir un lien valide entre les faits matériels et leur signification⁸⁹⁶. Tout comme l'expérimentation, l'ethnoarchéologie s'impose comme « une stratégie expérimentale de compréhension des faits matériels archéologiques reposant sur l'analyse de ces faits dans des cultures vivantes et sur le concept d'analogie comportementale »⁸⁹⁷.

Ce travail s'inscrit donc dans un objectif à long terme : la construction d'un large référentiel ethnoarchéologique permettant de proposer aux archéologues des règles d'inférence pour interpréter les emprunts céramiques en termes de relations intercommunautaires. (p. 14)

STRUCTURATION DES SCHEMAS DANS LE LIVRET : références dans le texte à des zones du cédérom avec référence des numéros de page

23

[contexte ethnographique](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ localisation de la zone d'étude

26

[adaptation des modes d'exploitation agro-pastoraux](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ contraintes environnementales ⇒ les ressources disponibles ⇒ les matériaux d'origine végétale sont plus abondants dans la haute vallée

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ localisation de la zone d'étude ⇒ les villages étudiés se répartissent sur trois zones classiques

28

[deux entités ethnolinguistiques : Haalpulaar' et Mandé](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ localisation de la zone d'étude ⇒ deux principales communautés se côtoient dans la zone d'étude

35

[un contexte économique précaire](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ contexte de la production céramique ⇒ les identités culturelles sont marquées

39

[une organisation sociale homogène](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ deux traditions céramiques ⇒ contexte de la production céramique ⇒ les potières sont toujours des femmes d'artisans spécialisés et castés

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ contexte de la production céramique ⇒ le nombre de potières varie suivant le groupe ethnolinguistique et la zone géographique

⁸⁹⁶ Gallay 1986, 1989 : 36, 1991 ; Forest 1992 ; Gardin 1979 ; Gould et Watson, 1982 ; Leroi-Gourhan 1983 : 85-86 ; Orme 1974 ; Sigaut 1988 ; Stanislawski 1973b : 118 ; Thomson 1958 : 5

⁸⁹⁷ Gallay 1991 : 49

③ conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques
⇒ localisation de la zone d'études ⇒ le travail a été réalisé dans 60 villages des haute et moyenne vallées du fleuve Sénégal

43

deux traditions techniques différenciées

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ variabilité morphologique et ornementale

45

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques
⇒ caractérisation des chaînes opératoires

47

phénomènes d'emprunts entre des traditions en contact

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ caractérisation des chaînes opératoires ⇒ historiquement, ces traditions sont associées aux Haapulaar' et aux Mandé

50

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ description des emprunts observés
⇒ les changements adoptés

57

analyse des processus d'emprunts observés

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ qualification des emprunts

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ contraintes environnementales

③ conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt du dégraissant végétal, d'une méthode de façonnage de la panse, etc. ⇒ dynamique de l'emprunt

58

facteurs liés à la tâche technique

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ qualification des emprunts

59

facteurs liés à la tâche technique les conséquences techno-fonctionnelles

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ qualification des emprunts

61

les conséquences sur l'efficacité de la tâche

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ qualification des emprunts

facteurs liés à l'environnement

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ contraintes environnementales

64

facteurs liés au sujet

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt du dégraissant végétal, d'une méthode de façonnage de la panse, etc. ⇒ dynamique de l'emprunt

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ contexte de la production

65

[analyse des contextes d'actualisation](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ description des emprunts observés ⇒ typologie des contacts

② conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ deux traditions céramiques ⇒ contexte de la production céramique

③ conditions de l'emprunt ⇒ description des deux traditions ⇒ description des emprunts observés ⇒ les changements adoptés

68

emprunt du moulage

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt de moulage sur forme convexe

emprunt des méthodes 2 de façonnage

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt, d'une méthode de façonnage de la panse, d'une méthode de façonnage du bord, de l'estèque en calebasse

② conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt du décor par impression roulée au maïs et de l'enduit végétal

70

emprunt du décor par basculement à la calebasse dentelée

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt de l'impression basculée à la calebasse

② conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt des combustibles de cuisson

75

[interprétation des emprunts archéologiques en termes de relations intercommunautaires](#)

① macrotraces de façonnage

76

① macrotraces de façonnage ⇒ attributs diagnostiques

79

[perspectives d'application archéologique à long terme](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt des combustibles végétaux

80

[application archéologique des règles d'inférence](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt du dégraissant végétal, d'une méthode de façonnage de la panse, etc. ⇒ règle d'inférence

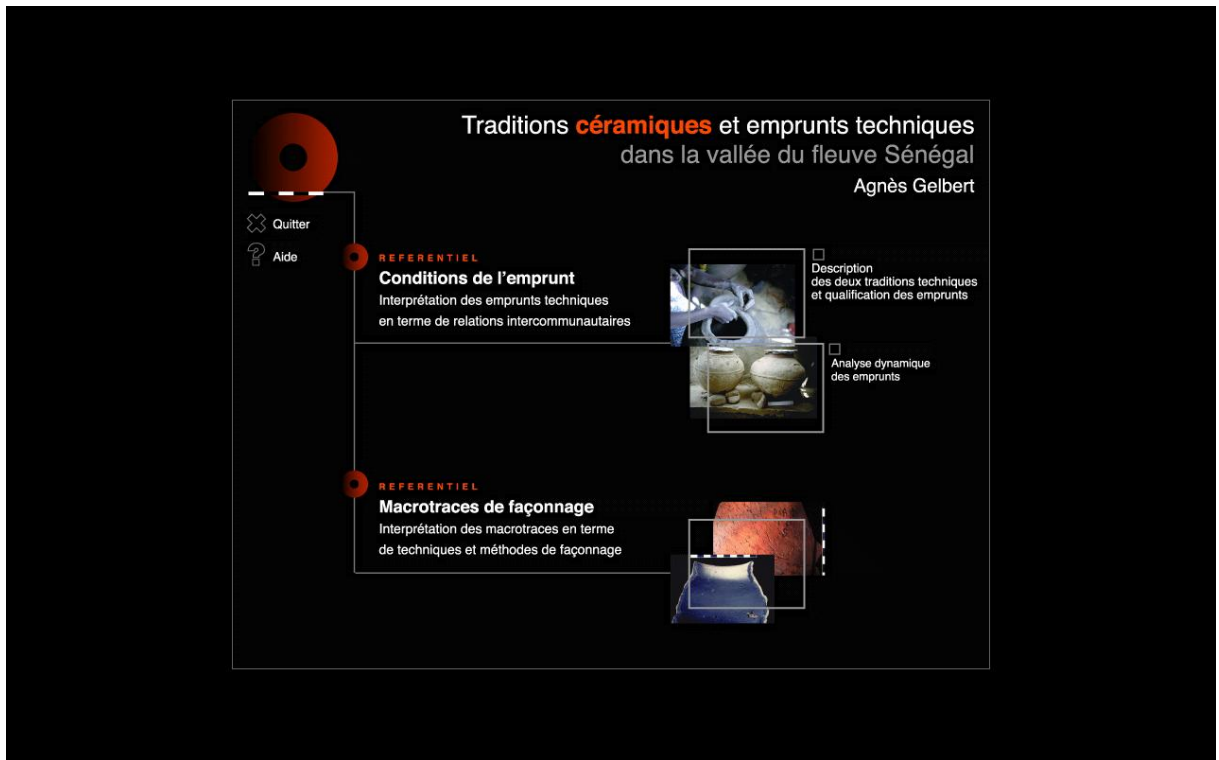
② conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ analyse de l'emprunt du moulage de forme convexe

82

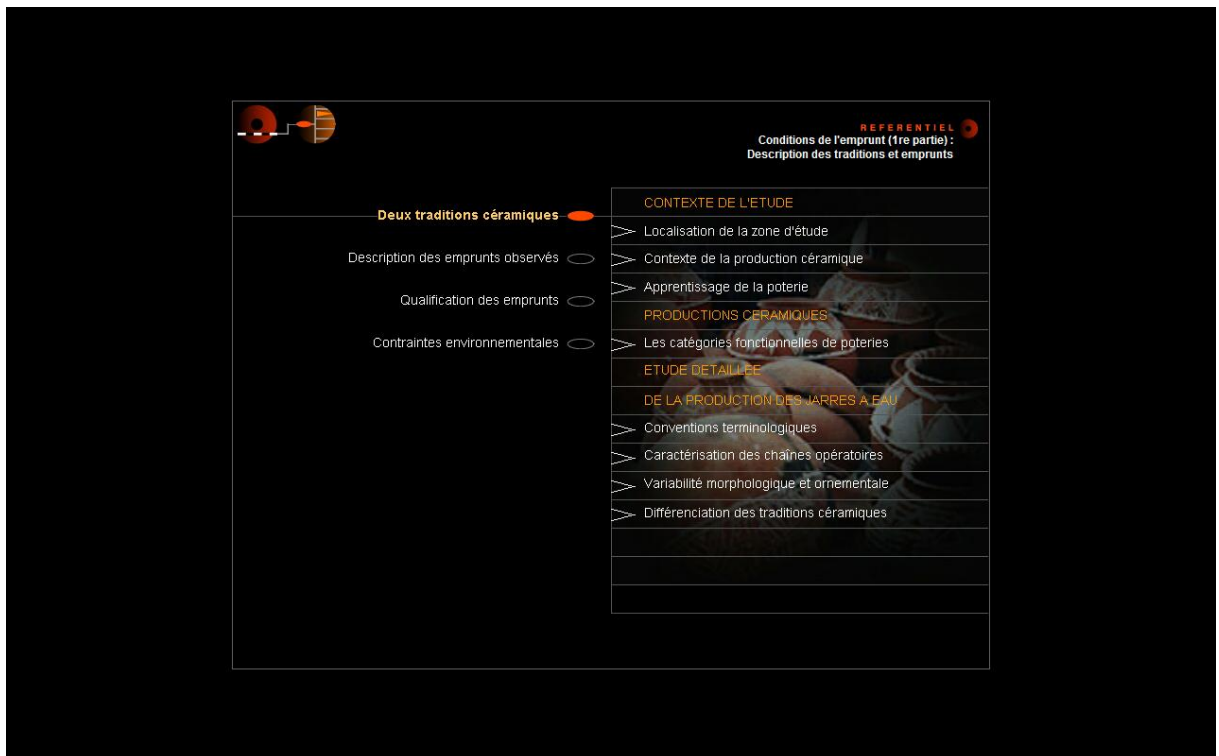
[champ d'application des règles d'inférence](#)

① conditions de l'emprunt ⇒ analyse dynamique des emprunts ⇒ champ d'application des règles d'inférence

Gelbert 2003 1^{er} écran :



Gelbert 2003 : description des deux traditions :



Gelbert 2003 : différenciation des emprunts céramiques :

		<p>Dans la vallée du Sénégal, seules les chaînes opératoires permettent de différencier deux traditions.</p>
<p>CONTEXTE DE L'ETUDE</p>		
<p>Localisation de la zone d'étude</p>		
<p>Contexte de la production céramique</p>		
<p>Apprentissage de la poterie</p>		
<p>PRODUCTIONS CERAMIQUES</p>		
<p>Les catégories fonctionnelles de poteries</p>		
<p>ETUDE DETAILLEE</p>		
<p>DE LA PRODUCTION DES JARRES A EAU</p>		
<p>Conventions terminologiques</p>		
<p>Caractérisation des chaînes opératoires</p>		
<p>Variabilité morphologique et ornementale</p>		
<p>Différenciation des traditions céramiques</p>		

Gelbert 2003 : écran qui développe la « proposition » en jaune :


Dans la vallée du Sénégal, seules les chaînes opératoires permettent de différencier deux traditions.

Les deux traditions se différencient aux principales étapes de la chaîne opératoire.

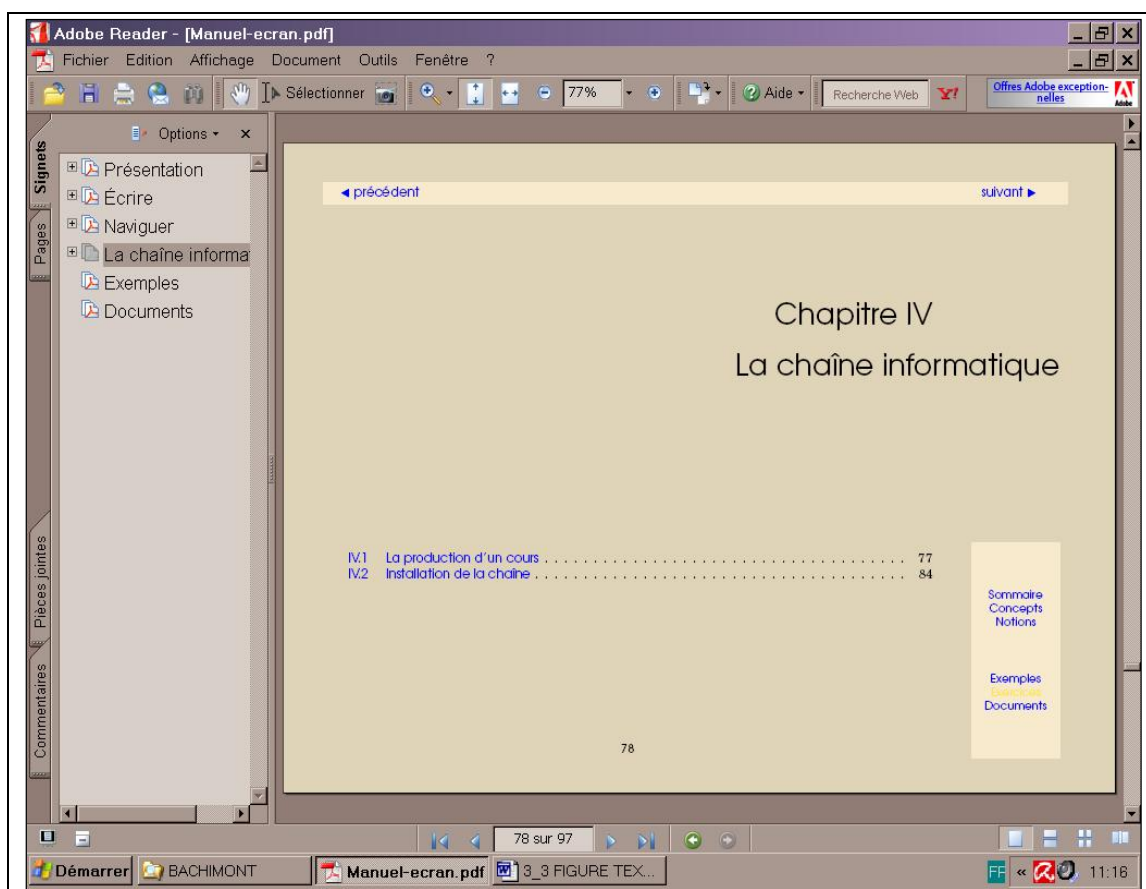
Les critères morphologiques et ornementaux ne permettent pas de différencier les deux traditions céramiques de la vallée du Sénégal.

Les deux traditions de la vallée.

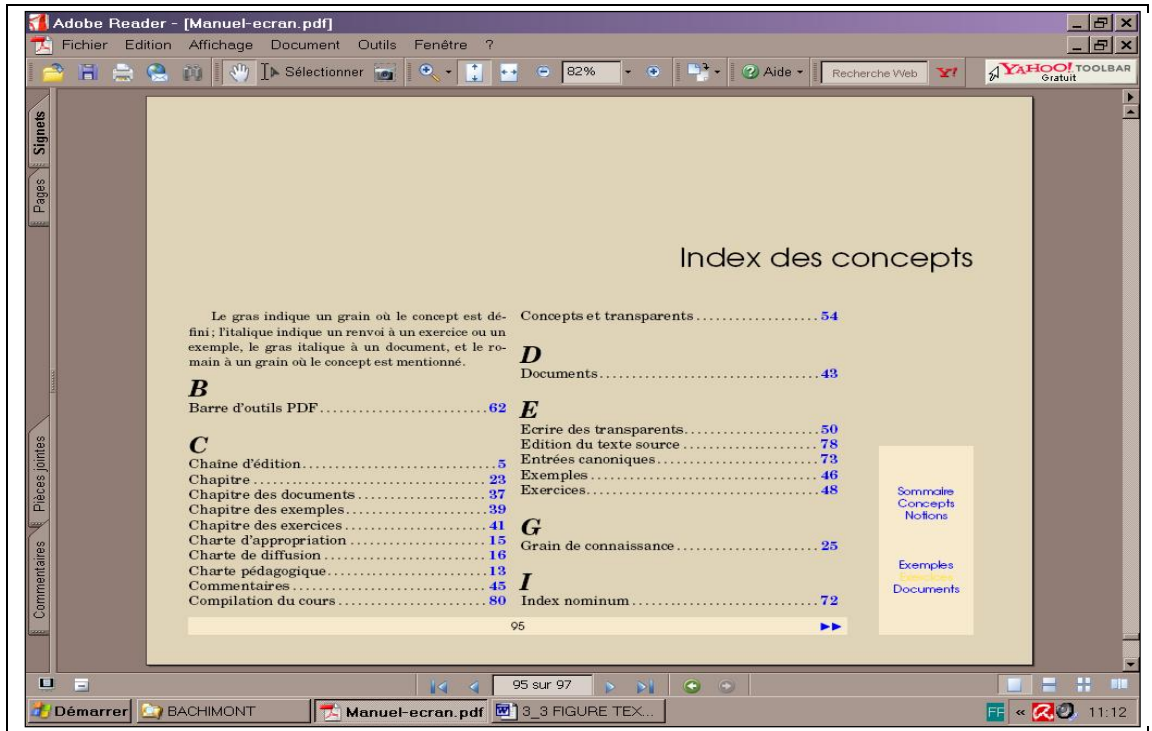
Gelbert 2003 : développement d'un des énoncés à gauche de l'écran de la figure précédente :

<ul style="list-style-type: none">■■ Les formes sont homogènes,■ L'organisation des décors est homogène,■ Les motifs sont homogènes,	<p>Les critères morphologiques et ornementaux ne permettent pas de différencier les deux traditions céramiques de la vallée du Sénégal.</p> <p>Il existe une variabilité morphologique et ornementale, mais qui ne correspond pas de façon univoque aux deux traditions techniques différenciées. La plupart des formes et des motifs sont communs aux deux traditions. Les seuls éléments diagnostiques sont les quelques motifs décoratifs caractéristiques des traditions 1 et 2.</p> 
---	---

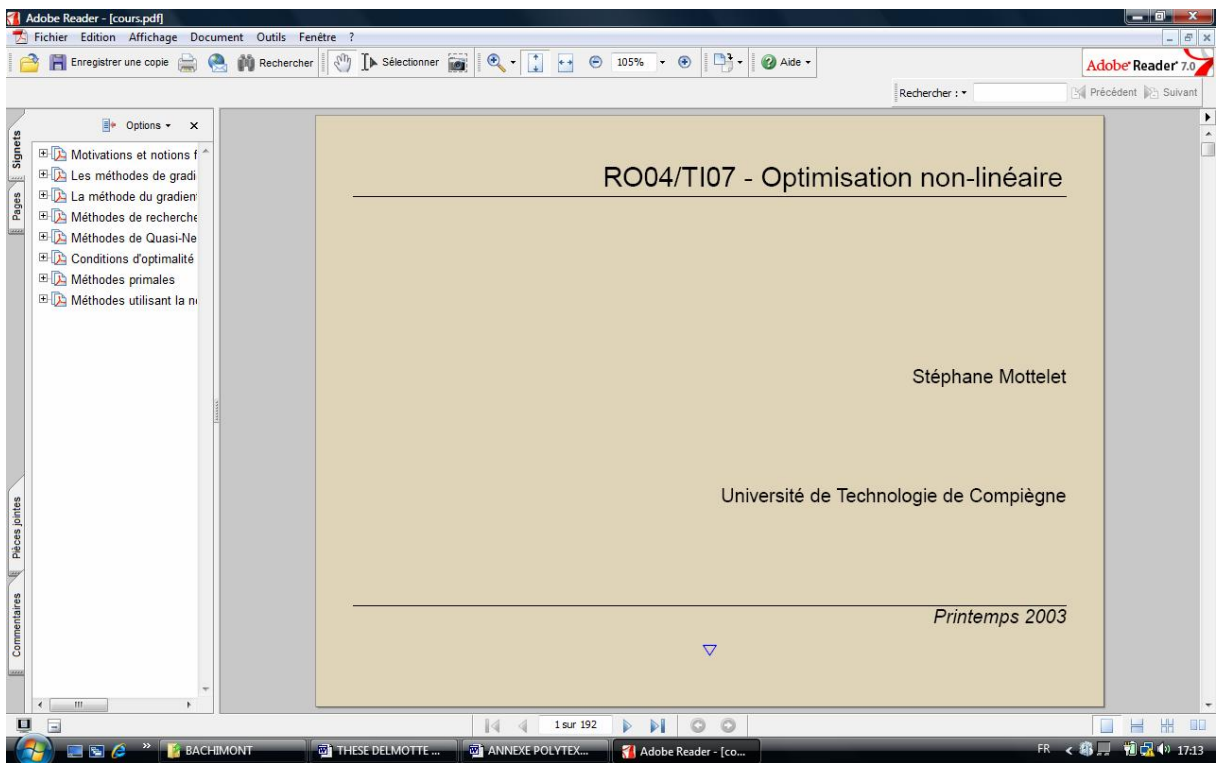
ANNEXE POLYTEXML



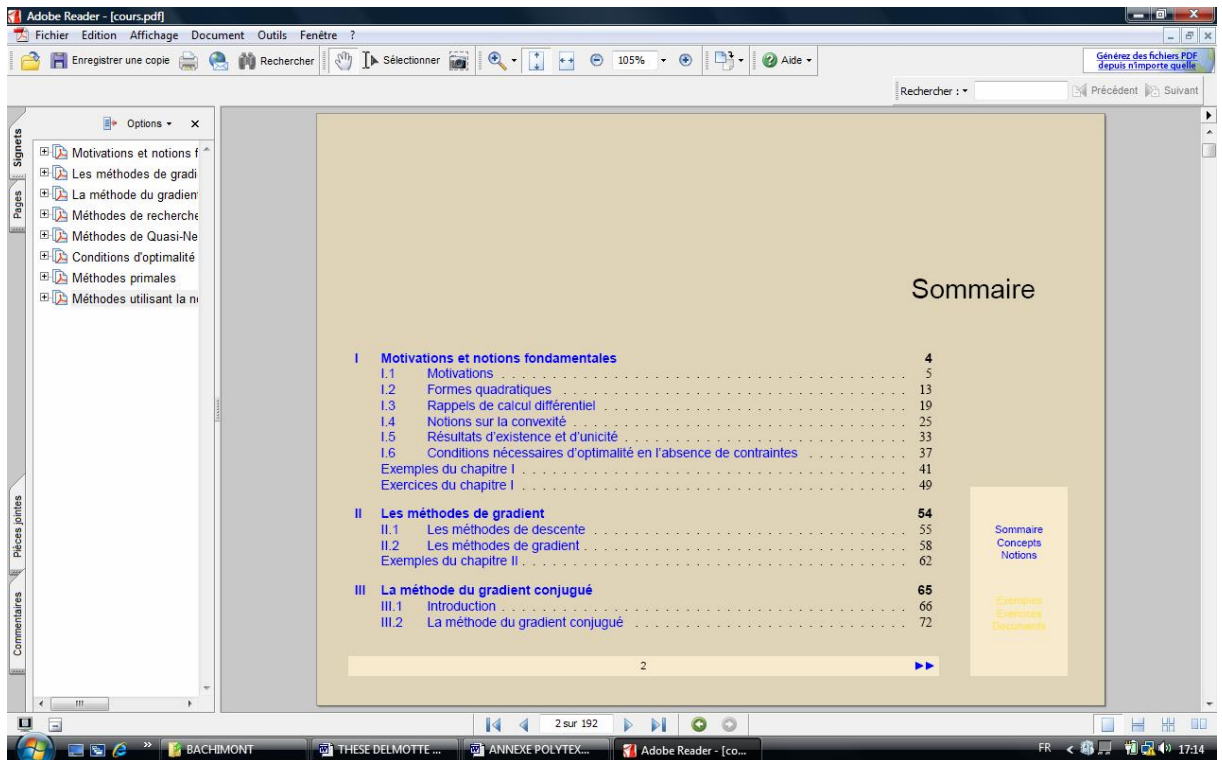
un cours au format PolyTEX, où la « navigation » est rendue possible par les éléments en bleu



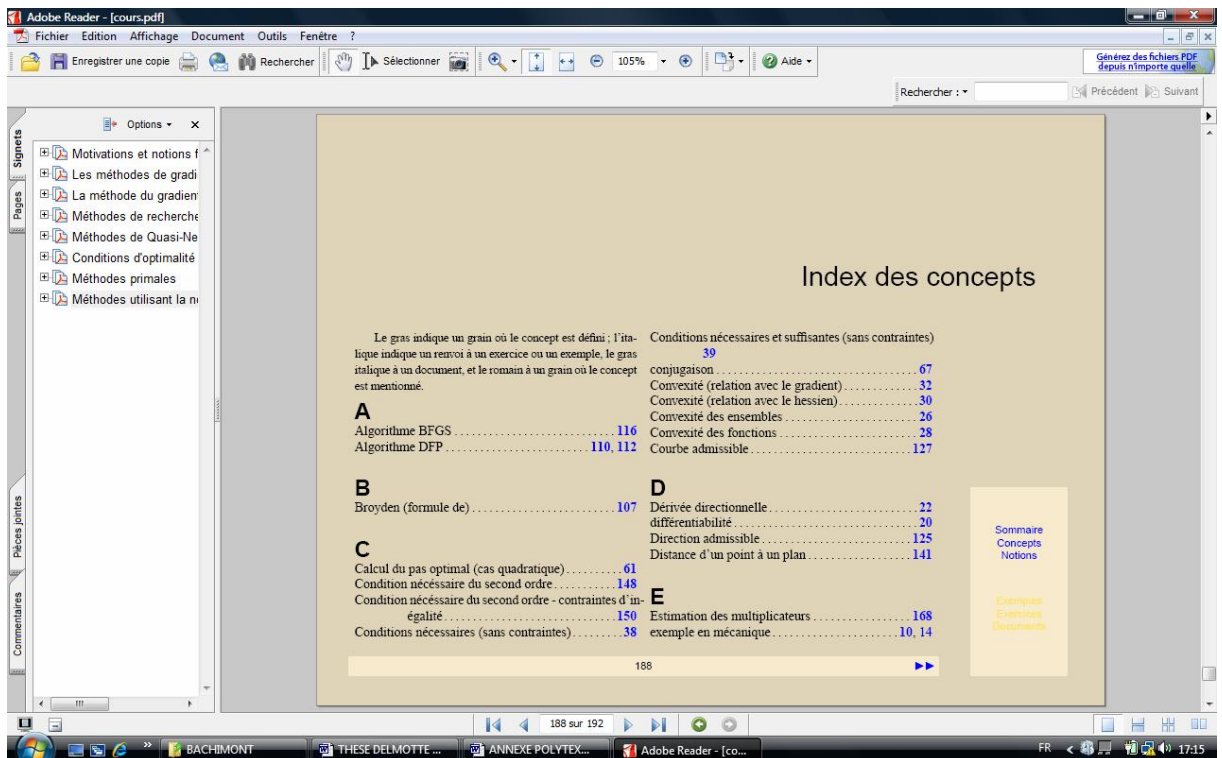
navigation dans la table des concepts



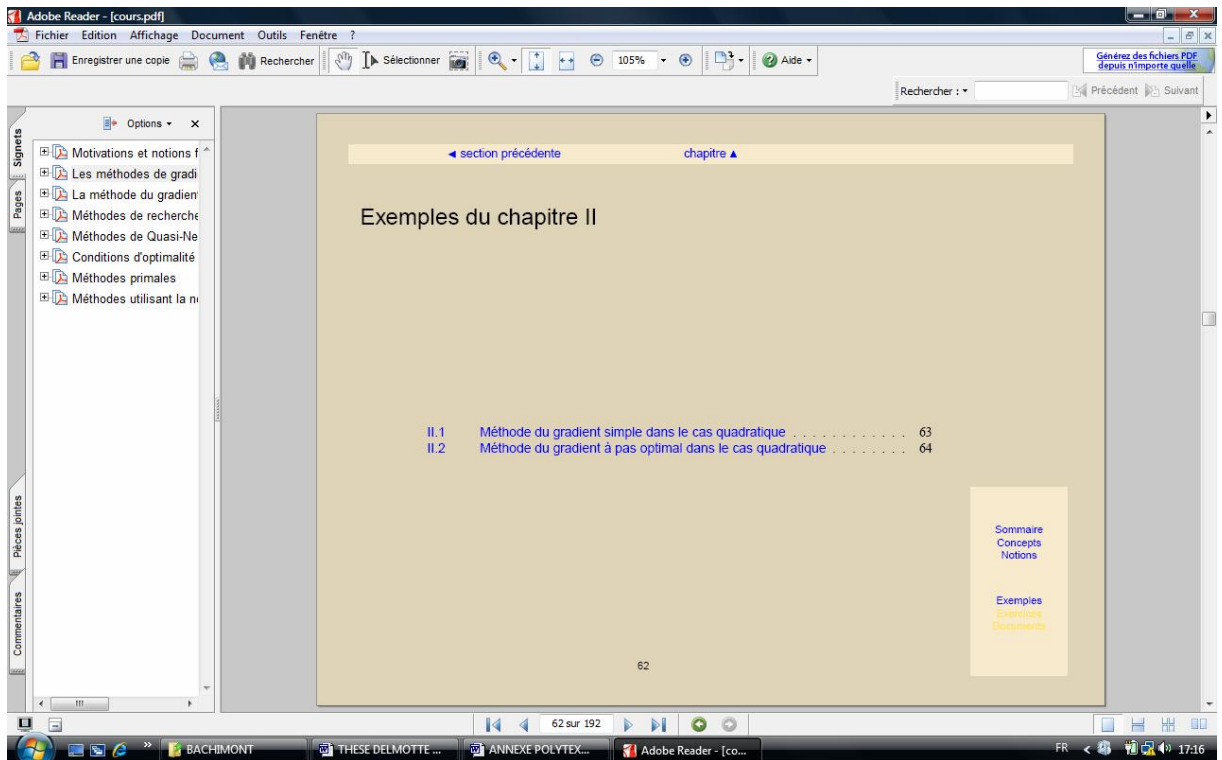
page de titre et table des matières du cours au format PolyTEX



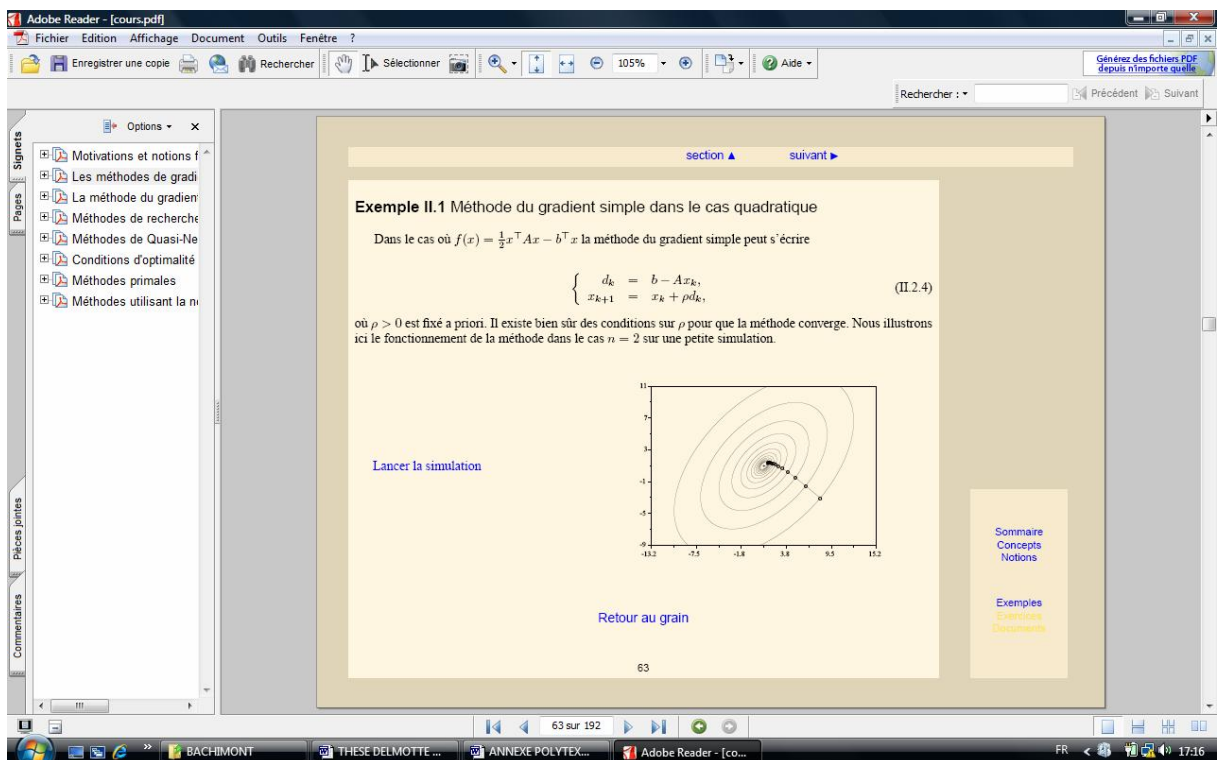
navigation possible dans le sommaire



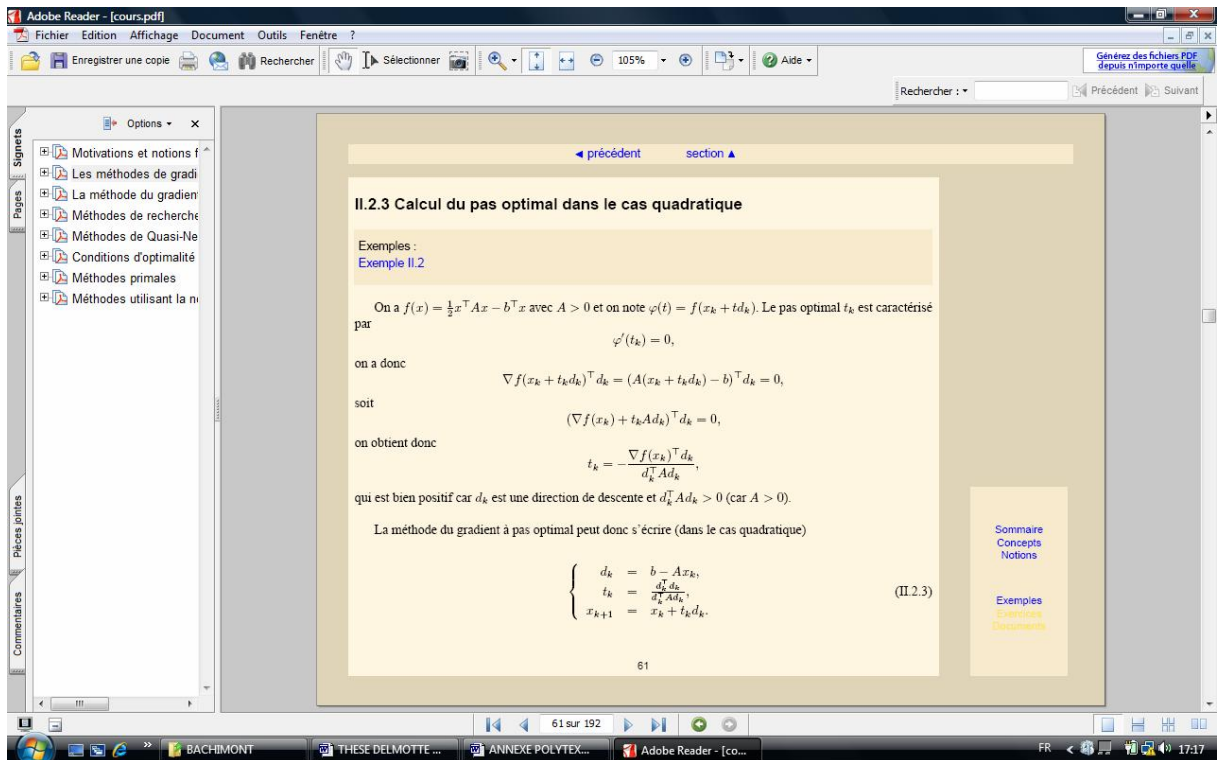
accès aux concepts par un index spécialisé



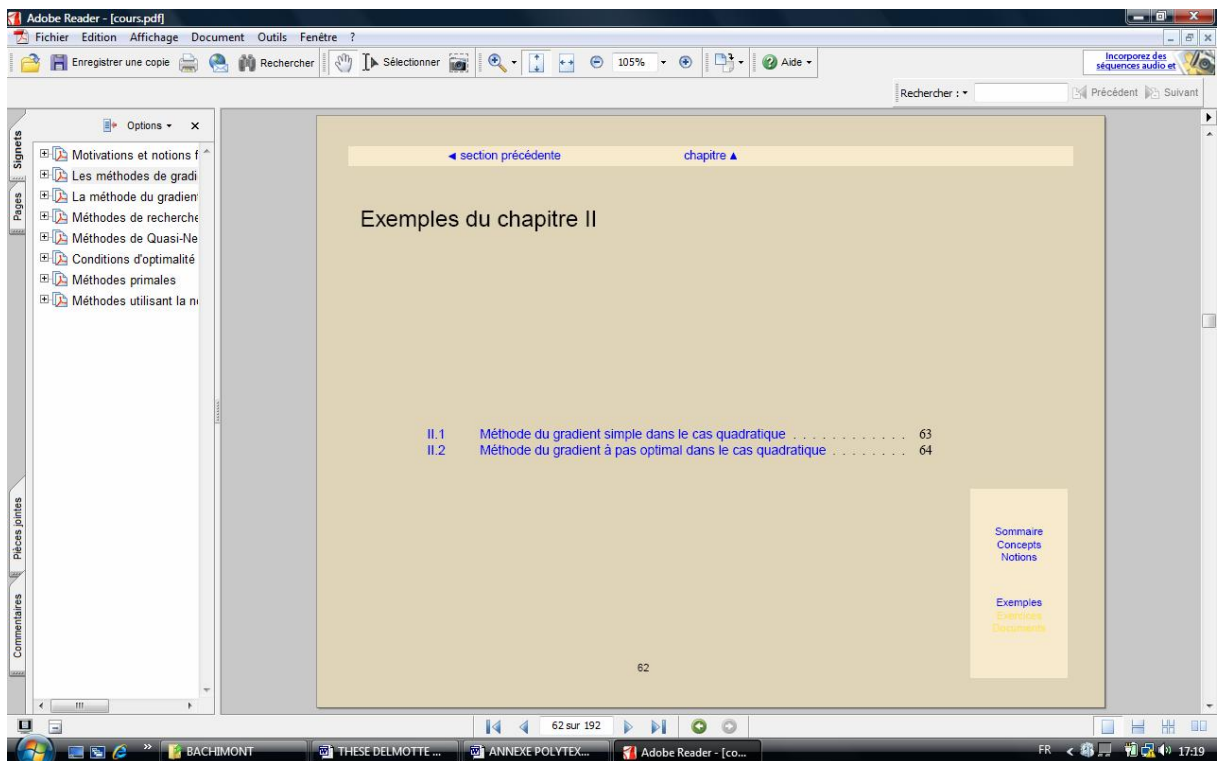
les exercices sont ajoutés aux parties théoriques dans un chapitre



une page réservée à un exercice avec les liens aux « grains » qui s'y rapportent



accès au « grain » via le bouton de la page précédente sur l'exercice



un accès aux exemples est permis via la page d'exercices

ANNEXE SCENARI OPALE

Cours au format opale http://www4.utc.fr/~nf17/docs/siteHtmlFr/_lfrFR/index.html

Document disponible via le portail UNIT : http://www.unit.eu/ori-oai-search/thematic-search.html?submenuKey=thematic_unit&menuKey=unt

Fiche (imprimable) de description de la ressource :

Conception de bases de données (lien)
CROZAT STEPHANE, UTC, 10-10-2002, [Français]
URL d'accès: http://www4.utc.fr/~nf17/docs/siteHtmlFr/_lfrFR/index.html
Version: P2005.1

DROITS
Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons (contrat Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique) par Stéphane Crozat - Université de Technologie de Compiègne (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.fr>)

PEDAGOGIQUE Niveau enseignement supérieur
Durée d'apprentissage 60 heures

DOCUMENTAIRE
Classification UNIT [Classification Unit > Informatique > Fondamentaux](#)
[Classification Unit > Informatique > Bases et fichiers de données](#)
[Classification Unit > Systèmes d'information > Fouille de données](#)
Dewey 005.7
Mots-clés [Bases de données](#), [Système d'information](#)

Résumé
L'objectif de l'UV est de amener les étudiants à maîtriser la conception de bases de données relationnelles et relationnelles-objet. Cette maîtrise reposera sur des compétences méthodologiques de modélisation conceptuelle et logique, ainsi que sur des compétences technologiques de mise en oeuvre au sein de SGBD typiques (tels que Access, MySQL, Oracle et PostgreSQL) et à travers les langages couramment utilisés en BD (tels que SQL, PHP ou Java). Les étudiants mèneront tout au long du semestre un projet qui servira de cadre d'application en situation des concepts préalablement étudiés et expérimentés. Des présentations de projets réels de conception de BD seront également proposés par des intervenants praticiens de la discipline.

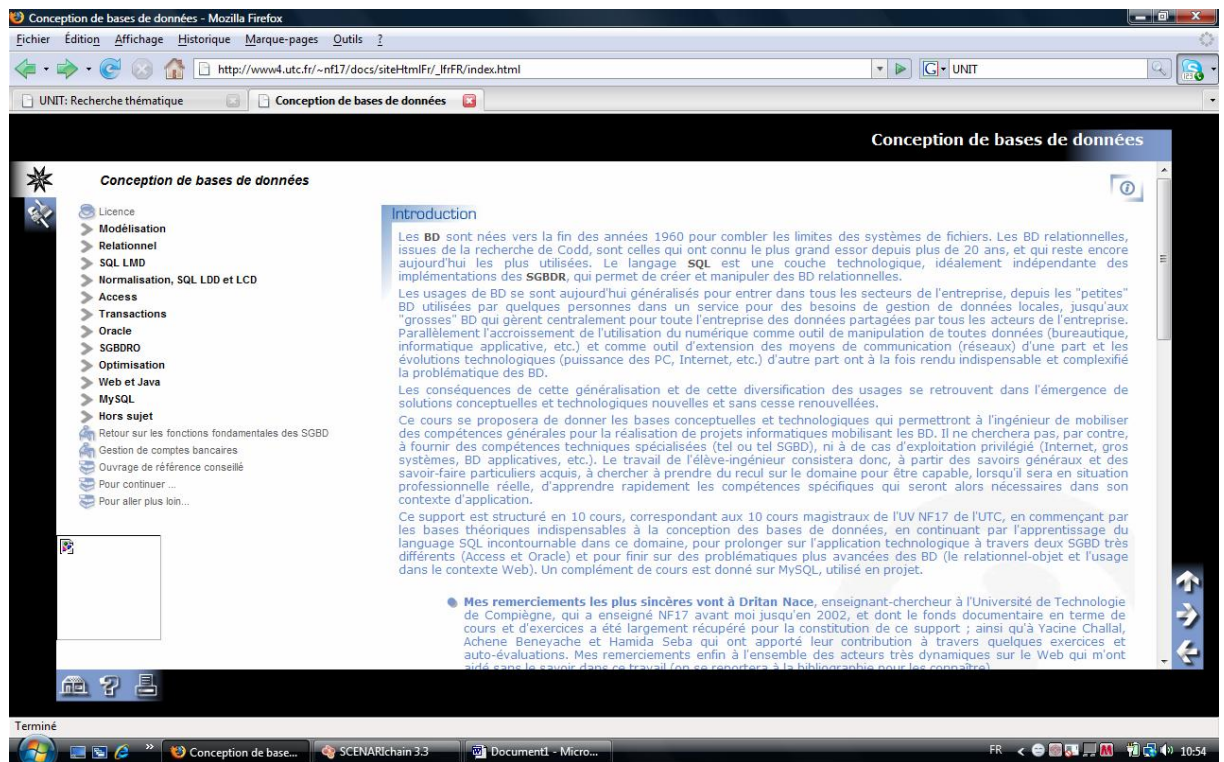
UNIT
Pédagogique (LOM)

Terminé

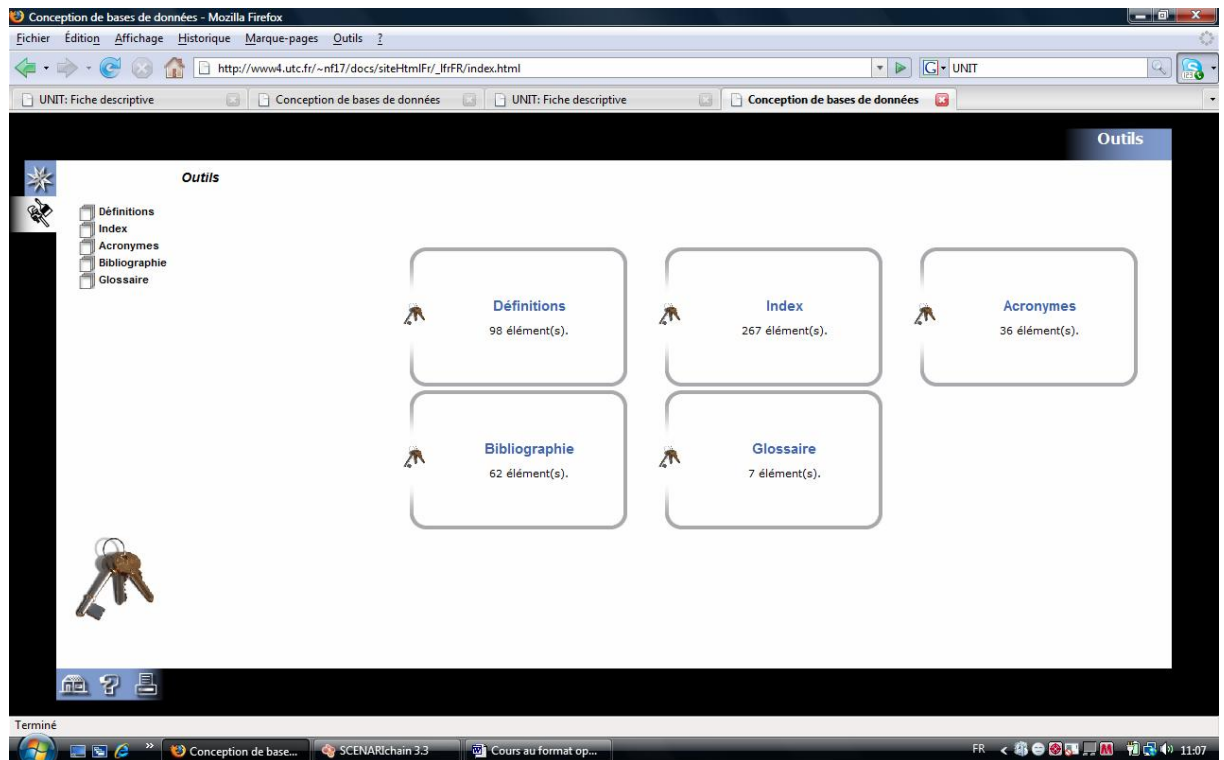
UNIT: Fiche descript... SCENARichain 3.3 Cours au format op...

FR < > 11:01

première page : on y trouve un premier niveau de « plan » :



si on clique en haut à gauche en-dessous de l'étoile on a « outils » :

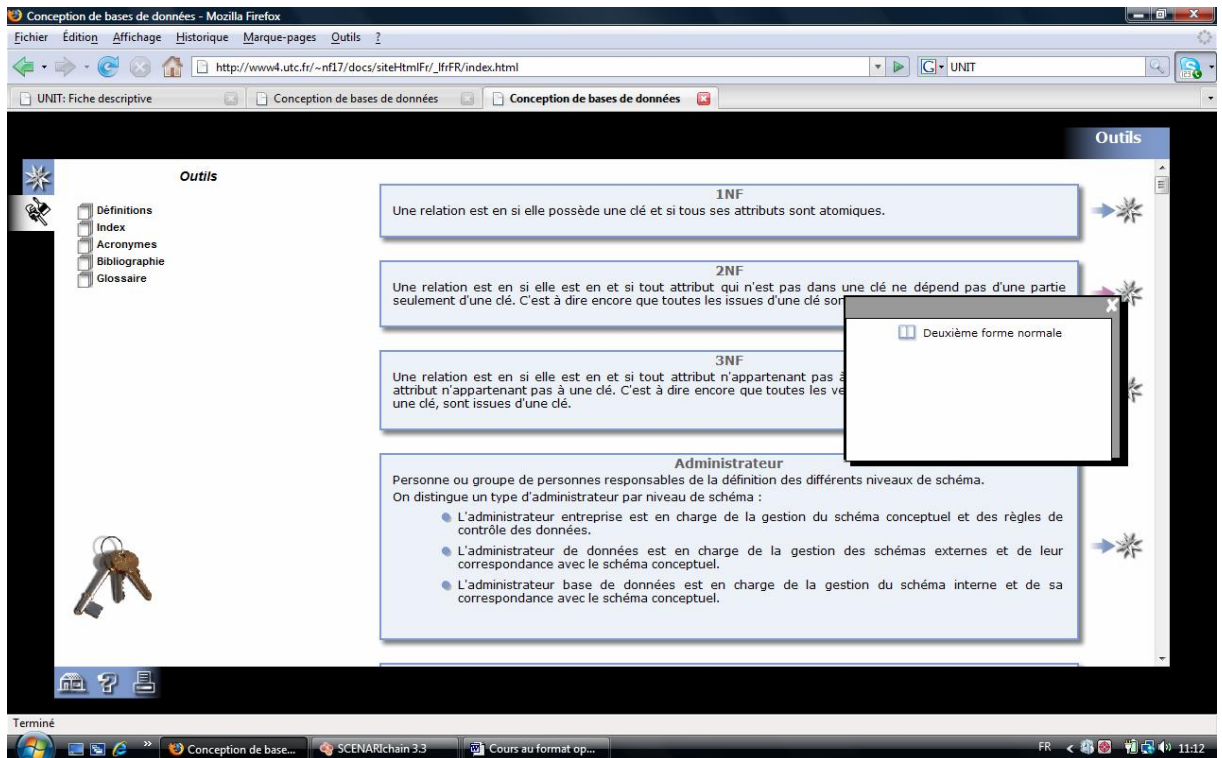


écran « outils »

le numérique permet de donner accès aux outils traditionnels : définitions, index, bibliographie, glossaire, acronymes

l'accès aux définitions est facilité par le support mais les fonctions et l'organisation sont traditionnelles

définitions :



exemples de liens multiples entre des « grains » du cours

boutons actifs pour atteindre un des quatre outils

boutons à droite pour atteindre un autre contenu qui détaille le 2NF et renvoie d'un clic à un écran du cours lui-même où se trouve la définition 2NF

acronymes :



différents niveaux du « plan »

il y a quatre niveaux : titre 1, titre 2, titre 3, éléments :

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a course page titled "Modélisation". The page has a dark blue header with the title "Modélisation" and a search icon. On the left, there is a navigation menu with a tree view containing the following items: Licence, Modélisation (expanded), Introduction aux bases de données, Le niveau Modélisation (selected), Questions/réponses sur la modélisation, Gestion d'une coopérative viticole, Auto-évaluation, Relationnel, SQL LMD, Normalisation, SQL LDD et LCD, Access, Transactions, Oracle, SGBORO, Optimisation, Web et Java, MySQL, and Hors sujet. Below the menu is a link: "Retour sur les fonctions fondamentales des SGBD". The main content area features a blue box with the heading "Introduction" and a paragraph: "La modélisation est l'étape fondatrice du processus de conception de BD. Elle consiste à abstraire le problème réel posé pour en faire une reformulation qui trouvera une solution dans le cadre technologique d'un SGBD. Après avoir rappelé succinctement les fondements et objectifs des SGBD, ce chapitre proposera les outils méthodologiques nécessaires à la modélisation, à travers les formalismes E-A et UML." Below this is a list of items with icons: "Introduction aux bases de données", "Le niveau conceptuel", "Questions/réponses sur la modélisation", "Gestion d'une coopérative viticole", and "Auto-évaluation". The browser's address bar shows "http://www4.utc.fr/~nf17/docs/siteHtmlFr/_lfrFR/index.html". The taskbar at the bottom shows "Terminé" and several open applications including "Conception de base...", "SCENARichain 3.3", and system icons for "FR" and "11:32".

exemple de grains (unités logiques ?)

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a course page titled "Qu'est ce qu'une BD ?". The page has a dark blue header with the title "Qu'est ce qu'une BD ?" and a search icon. On the left, there is a navigation menu with a tree view containing the following items: Licence, Modélisation (expanded), Introduction aux bases de données (expanded), Vue d'ensemble (expanded), Qu'est ce qu'une BD ? (selected), Qu'est ce qu'un SGBD ?, Pourquoi des SGBD ?, Caractéristiques des SGBD, Notions générales, En résumé..., Le niveau conceptuel, Questions/réponses sur la modélisation, Gestion d'une coopérative viticole, Auto-évaluation, Relationnel, SQL LMD, Normalisation, SQL LDD et LCD, Access, and Transactions. The main content area features a blue box with the heading "définition" and a sub-heading "Base de données". The text reads: "Une BD est un ensemble volumineux, structuré et minimalement redondant de données, reliées entre elles, stockées sur supports numériques centralisés ou distribués, servant pour les besoins d'une ou plusieurs applications, interrogeables et modifiables par un ou plusieurs utilisateurs travaillant potentiellement en parallèle." Below this is another blue box with the heading "exemple" and a sub-heading "Compagnie aérienne". The text reads: "Une BD de gestion de l'activité d'une compagnie aérienne concernant les voyageurs, les vols, les avions, le personnel, les réservations, etc. Une telle BD pourrait permettre la gestion des réservations, des disponibilités des avions en fonction des vols à effectuer, des affectation des personnels volants, etc." The browser's address bar shows "http://www4.utc.fr/~nf17/docs/siteHtmlFr/_lfrFR/index.html". The taskbar at the bottom shows "Terminé" and several open applications including "Conception de base...", "SCENARichain 3.3", "BACHIMONT SCEN...", and "Cours au format op...". System icons for "FR" and "11:34" are also visible.

Équivalent des « notes de bas de page » :
Dans l'encadré :

Conception de bases de données - Préambule

UML est un langage de représentation destiné en particulier à la modélisation d'objets. UML propose un formalisme qui impose de "penser objet" et permet de restituer un modèle objet. Pour ce faire, UML normalise les concepts de l'objet (énumération et notation graphique). Il peut donc être utilisé comme un moyen de communication et pour les étapes de spécifications techniques.

Dans le domaine des bases de données, UML peut être utilisé à la place du modèle relationnel. Un schéma conceptuel UML peut alors être traduit en schéma logique (relationnel).

OMG est un organisme à but non lucratif créé en 1989 à l'initiative de sociétés comme HP, Sun, Philips, etc.

ANNEXE MAIHEUTIC

Application pour saisir un cours au format MAIHEUTIC :

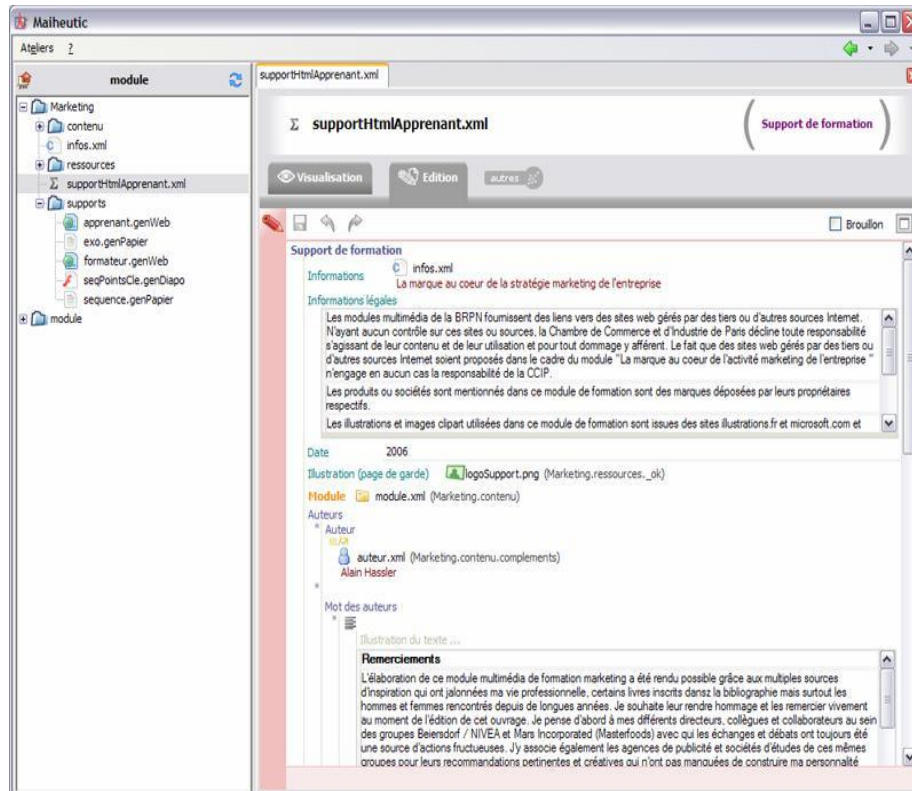


figure 2. Mise en espace type des éléments constitutifs du discours selon le modèle didactique M.A.I.H.E.U.T.I.C. :

Figure 3. Le « tableau de points clés » de M.A.Ī.H.E.U.T.I.C.,
métaphore de la densité / légitimité du discours formatif.

Figure 4. La narration rhétorique, convoque la dimension du logos chez l'apprenant et rend légitime le
dispositif d'apprentissage

.

Représentation de l'exorde du discours par la figure de l'hypotypose,
afin de renforcer l'accord préalable orateur (enseignant) – auditoire (apprenants).

La confirmation rhétorique, partie argumentative du discours, mobilise des figures
métaphoriques. :

Séquence - Points clés du marketing

Le marketing et son contexte

Le marketing est un ensemble de techniques et d'actions qui, dans une économie de marché, aie à évaluer et satisfaire les besoins des clients. Dans cette séquence, nous allons :

- Caractériser l'approche et les objectifs marketing des années 2000 / 2010
- Définir les missions et les compétences de la fonction marketing.
- Décrire les caractéristiques particulières du marché à considérer pour stimuler la demande

Objectifs de la séquence

A la fin de cette séquence, l'apprentissage marketing doit connaître les objectifs et la fonction marketing, savoir définir un contexte de marché et appréhender les éléments importants de l'environnement pour une société et ses marques.

Connaître le vocabulaire marketing
Apprendre les termes spécifiques de ce domaine métier

Analyser une situation réelle

L'approche et les objectifs marketing

Le marketing est un ensemble de techniques et d'actions qui, dans une économie de marché, a pour objectifs :

- D'identifier, de connaître les besoins des différentes clientèles par catégorie de produits ou de services grâce à des études et panels réguliers.
- De satisfaire ces besoins en développant des produits ou services ayant des avantages uniques.

» Répondre aux besoins des clients mieux que ses concurrents

Chaque société avec ses marques et ses gammes de produits/services cherche à répondre aux besoins des clients mieux que ses concurrents par :

Le maintien d'un haut niveau de qualité

Ce haut niveau de qualité doit être constant et est défini par des critères précis pour la production et le suivi régulier et permanent de chaque produit ou service. Ceci permet de rassurer de la fidélité de la clientèle. Un client déjà par un récart ou un manque de constance de qualité sera tenté d'essayer un produit concurrent.

La marque au cœur de la stratégie marketing de l'entreprise © CCMF 2016 3 / 10

an service de la Chambre de commerce et d'industrie de Paris

Séquence - Points clés du marketing

Les innovations

Les innovations doivent délivrer plus de qualité, de services et de satisfactions et ainsi attirer de nouveaux clients et multiplier les achats des clients existants.

Le renouvellement des équipements

Ce renouvellement des équipements de production et des technologies doit être continu. Il permet de développer de nouveaux produits plus attractifs pour les consommateurs.

La restructuration et la formation des équipes commerciales

Une restructuration et une formation plus sophistiquées des équipes commerciales de l'entreprise assure le développement de nouveaux circuits de distribution et des innovations produits.

La recherche d'un profit plus important

Cette recherche est nécessaire pour financer et entretenir le capital et le développement des marques.

» Le schéma de synthèse de l'approche marketing

Le schéma de synthèse de l'approche marketing

```

graph TD
    A[Satisfaire les besoins] --- B[De sa publicite  
Par les innovations, le qualite, les services]
    A --- C[De sa competitivite  
Par le profit, les investissements, l'organisation]
    
```

Mieux que la concurrence par la difference et le bon positionnement

La marque au cœur de la stratégie marketing de l'entreprise © CCMF 2016 4 / 10

an service de la Chambre de commerce et d'industrie de Paris

exemple pour la diffusion papier


ANNEXE OBITUAIRE DU SAINT MONT

Edition de l'obituaire du prieuré du Saint-Mont - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://elec.enc.sorbonne.fr/obituairesaintmont/

elec n° 8 L'obituaire du Saint-Mont (1406)
Marie-José Gasse-Grandjean

Accueil | Sommaire de l'édition | Annexes et outils

L'OBITUAIRE DU SAINT-MONT (1406)



Gabriel Bucéin, Aquarelle, 1665.

En 1406, Guillaume de la Perche, prieur de Saint-Mont, fait ouvrir un livre pour inscrire le nom des bienfaiteurs de son monastère et célébrer leur mémoire. Cet obituaire ou livre des obits est aujourd'hui conservé à la médiathèque du Pontiffroy de Metz sous la cote 1156.

Terminé

sommaire :

Edition de l'obituaire du prieuré du Saint-Mont - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://elec.enc.sorbonne.fr/obituairesaintmont/

Cet obituaire méritait de sortir de l'oubli. Premièrement, parce que c'est un beau "livre de la pratique", bien différent de nombreux obituaires qui ne sont que de misérables cahiers de quelques feuillets. L'objet reste bien modeste à côté de grandes commandes extérieures comme les Évangiles de Suthard de Senones par exemple¹, mais il sort du lot commun des nombreux autres registres vosgiens. Ensuite, on devait pouvoir rattacher ses notices nécrologiques à la longue tradition nécrologique romarimontaine déjà bien étudiée². Enfin, l'obituaire du Saint-Mont est un magnifique exemple d'un type de document à mi-chemin entre le nécrologe³, le calendrier et le censier, qui a abandonné la destination exclusivement liturgique de commémoration des premiers livres nécrologiques pour devenir un document économique pourrait-on dire, une source rare sur la vie quotidienne d'une petite communauté dépendante de l'abbaye de Remiremont.

- Avant-propos
- Textes introductifs
- Feuilletter l'obituaire
- Calendrier
- Abréviations
- Bibliographie
- Glossaire
- Index nominum
- Index rerum
- Rechercher

Publication réalisée avec la collaboration de la bibliothèque de la ville de Metz (Médiathèque du Pontiffroy)

Notes

1. Des... 0200

Terminé

sommaire accessible via un menu déroulant

Obituaire du Saint-Mont. Le manuscrit, l'objet - Mozilla Firefox

http://elec.enc.sorbonne.fr/obituairesaintmont/intro1.php

Le manuscrit, l'objet

Description codicologique - Une histoire lorraine et vosgienne -

Description codicologique

un beau livre

L'obituaire du Saint-Mont est un manuscrit de qualité, qui se distingue parmi les livres de la pratique des abbayes vosgiennes.

C'est un assez grand volume, de 360 mm de hauteur sur 265 mm, peu épais (14 mm) qui ne semble pas avoir été rogné. Sa reliure ancienne en parchemin blanc épais et sali porte cette mention d'une écriture moderne : « Ce nécrologe a été écrit en 1436 environ. Il a été fait par Guillaume de la Perche prieur du Saint-Mont. Cette pièce est magnifique, elle doit être conservée. » Avec un simple dos plat, dépourvu de fermoirs, de cornières, de tranches peintes et de tout autre décor, l'ouvrage est d'allure modeste.

Quarante-et-un feuillets le composent, organisés en cinq quaternions⁴ avec un folio isolé à la fin. Le tout sans réclames, ni signatures. Une main moderne a numéroté ces feuillets régulièrement, à l'encre rouge, dans l'angle supérieur droit, dans le petit rectangle délimité par les traits extérieurs de la réglure. Le parchemin est raide et d'épaisseur inégale, mais il est resté blanc, voire très blanc lorsque les côtés chair se font face. Les taches, coutures et trous, parfois cernés de couleur rouge, si fréquents dans les manuscrits vosgiens sont inexistantes ou presque. L'ensemble est soigné et complet.

une mise en page soignée

Le copiste a utilisé une encre noire dense pour régler 50 ou 51 lignes sur chaque page, s'aidant de petits

Document suivant

Haut de la page

organisation du contenu :

Obituaire du Saint-Mont. fol. 1. JANUARIUS 1-5 - Mozilla Firefox

http://elec.enc.sorbonne.fr/obituairesaintmont/folio1.php

fol. 1. JANUARIUS 1-5

Document suivant

Texte | [image au format JPEG](#) | [Image au format DJVU](#)

[01 janvier] A. Kl. januarii. - [02 janvier] b. III nonas. - [03 janvier] c. III nonas. - [04 janvier] d. II nonas. - [05 janvier] e. Nonas.

[01 janvier] A. Kl. januarii. Obit. Circuncisio Domini. In nomine Domini, amen. Nos, G. 1, priour, et tout li convent de l'acclaise de Rombech², pres de Romarimont, de l'ordre saint Augustin³, du dyocise de Toul, sen nunt moyen appartenent au Saint Siege de Rome, considerans et resguardens la charge et le peril de conscience pour le temp ai advenir, de certaine science, et par bone et mahure deliberation sur ce heue, par commui acort, avons ordenei et establi, ordenons et establissons ai toujours en perpetuitei⁴ pour nos, et pour nos successors, de faire et celebrer solenneement en nostre dicte enclaise, les anniversaires, services, et aultres divins offices⁵ acostumeis, pour les personnes escriptes en cest livre. C'est asavoir especialment por nos accessors, chanoines, confreres⁶, bienfactours, recommandeis et tous bons amis, desquels et pour lesquels nous avons recehuz les almosnes et bienfais, en censes, en rentes, et en somme d'argent, de quoi nos avons acquestei generalment censes et rentes, pour et ou nom de nostre dicte ecllise de Rombech, en plusors et divers leus et persones. /

[02 janvier] b. III nonas. Obit. / Lesquels censes sunt assigneis, specifeis, et diviseis en chascun leu et jour des dis anniversaires, en la forme et maniere apres escripte et devisee. Et est encor assavoir, quar de anciens us et costumes du temp passei, et ensi comme nos l'avons trovei par nos accessors. Nous sumes tenui de dire et celebrer chascun lundi⁷ de l'annee, une messe de Requiem⁸, et Exeques⁹ en portant l'eau benoicte par le cimiterie, et vigile des trespasseis au diemoinge devant, pour les aimmes de nos predecessors, chanoines, confreres, sorous, bienfactours, recommandeis, et amis, anciens et novels, par lesquels nostre dicte ecllise est edifiee et maintenue. Ceu fut fait, l'an de grace nostre Signour courant par mil quatecrens et seix, la vigile de feste

Haut de la page

notes mises à disposition :

Obituaire du Saint-Mont. fol. 1. JANUARIUS 1-5 - Mozilla Firefox

http://elec.enc.sorbonne.fr/obituaire/saintmont/folio1.php#obit2

[02 janvier] b. III nonas. Obit. / Lesquels censes sunt assigneis, specifeis, et diviseis en chascun leu et jour des dis anniversaires, en la forme et maniere apres escripte et devisee. Et est encor assavoir, quar de anciens us et costumes du temp passei, et ensi comme nos l'avons trovei par nos accessors. Nous sumes tenui de dire et celebrer chascun lundi⁷ de l'annee, une messe de Requiem⁸, et Exeques⁹ en portant l'eau benoicte par le cimtiere, et vigile des trespasseis au diemoinge devant, pour les aimmes de nos predecessors, chanonnes, confreres, sorous, bienfactours, recommandeis, et amis, anciens et novels, par lesquels nostre dicte eglise est edifiee et maintenue. Ceu fut fait, l'an de grace nostre Signour courrent par mil quatrezens et seix, la vigile de feste de nostre pere s[ainct] Augustin. Exeptees les sepmaines de Nativitei, de Pasche et de Pentecoste.

[03 janvier] c. III nonas. Obit.

[04 janvier] d. II nonas. Obit.

[05 janvier] e. Nonas. Obit.

Notes

- [Guillaume] de La Perche (ou La Perchatte ou La Perchoite, pour les variantes orthographiques les plus courantes) est originaire de Remiremont. Son nom n'est pas sans rappeler La Perchotte, lieu-dit de la commune du Val d'Ajol. Il était simple *preste chanonne regulier* et *aprovendei* du Saint-Mont en 1387-1389 (ADV, VII H 8 et 29), puis devint prieur entre 1405 et 1425. Il fonde son obit au Saint-Mont en 1405 (OSM 26-27 nov.), avant de faire ouvrir cet obituaire l'année suivante. Des documents assez nombreux ont conservé le souvenir d'une honorable et religieuse personne et d'un gestionnaire actif. Voir l'introduction.
- Cette appellation a désigné la montagne où était installée la communauté du Saint-Mont puis la communauté elle-même.
- A la fin du XI^e siècle, les deux prieurés romarimontains nouvellement fondés du Saint-Mont et d'Hérival ont adopté la règle des chanoines réguliers de saint Augustin. Saint Augustin est cité à cinq reprises dans cet obituaire : l'ordre de saint Augustin (dès le 1^{er} janv.), la fête du saint (2 janv., 10 mars, 28 août), et sa translation (11 oct.). Les chartes de donation précisent souvent *Rombech... de lordre sains Augustin de lai diocese de Toul appartenent sens nulz moien au saint siege de Rome*.
- La perpétuité est peu évoquée (24 occurrences du mot ou de ses dérivés) alors qu'elle figure dans presque tous les actes de donation. Elle qualifie aussi bien la fondation, le service religieux demandé, ou les redevances : *establissons ai tous jours en perpetuitei pour nos et pour nos successors, de faire et celebrer solennement en nostre dicte enclise, les anniversaires, services et autres divins offices, acostumeis, pour les persones escriptes en cest livre ; nos sumes tenui et obligie ai tous jours en perpetuitei, de dire et celebrer dous messes de Requiem ; Le 7 janvier une messe basse a perpetuité fondée par Gaspard Le Comte ; nostre usuaire en bois, et en eaues pour toutes necessiteis, sen faire vendaiqe ai autrui, a possider a tousiors perpetuelment ; loer, aggreer, consentir, ratifier et confemmer*

Haut de la page

Exposé des choix d'édition du texte selon la tradition :

Obituaire du Saint-Mont. Principes d'édition - Mozilla Firefox

http://elec.enc.sorbonne.fr/obituaire/saintmont/intro4.php

L'obituaire du Saint-Mont (1406)
Marie-José Gasse-Grandjean

Accueil | Sommaire de l'édition | Annexes et outils

Principes d'édition

Document précédent

Nous avons reproduit le texte très fidèlement, respectant les graphies, transcrivant par exemple « IIII » et « XIII ».

Mais nous avons :

- distingué le "i" et le "j", le "u" et le "v";
- choisi de séparer les articles, pronoms et prépositions des mots suivants : « *l'accliesie* », « *d'argent* », « *c'est* », « *qu'il* ». En revanche, nous avons regroupé des mots comme « *lesquels* », « *laquelle* », « *desquelles* », « *toujours* », « *devantdis* »;
- indiqué en couleur verte les notices ajoutées à l'époque moderne.

Les additions marginales sont indiquées entre guillemets simples ('), les additions interlinéaires entre guillemets doubles ("), et les restitutions et les blancs entre crochets (()). Un astérisque signale les mots définis dans le glossaire. Le signe / signale les ruptures du texte, certaines notices se développant sur plusieurs jours du calendrier.

Nous identifions préalablement « *Rombech* » au Saint-Mont, « *Romarimont* » à Remiremont (Vosges, arr. Epinal, ch.-l. cant.), « *Espinal* », « *Spinal* », « *le Gros Bourg* » ou « *Grant Bourg* » à Epinal (Vosges, ch.-l. dép.), et « *le Grant Rualmenny* » (« *grant Rualmengni*, *grant Rualmenni*, *grant Rualmesni* ») au quartier industriel du Grand Rualménil à Epinal, car ces formes toponymiques sont très fréquemment citées.

Dans l'introduction, nous avons traduit certaines notices nécrologiques longues pour faciliter la compréhension. Ces traductions apparaissent entre guillemets comme les citations qui ne figurent pas en italique.

Dans les notes les références à d'autres notices de l'obituaire du Saint-Mont sont données sous une forme

Haut de la page

texte proposé en parties avec accès aux notes en hypertexte :

de messes ordinaires, de prières et de bénédictions au cimetière. L'Ordinaire de Constance de Faulquier¹⁰⁶ évoque à plusieurs reprises ce cimetière. Lorsque les chanoinesses venaient au Saint-Mont, il constituait alors souvent une étape dans leurs processions¹⁰⁷, comme certaines chapelles intérieures ou extérieures à l'église priorale.

la sépulture

Si le droit canon était appliqué, chaque laïc devait être enseveli dans le cimetière de sa paroisse. Au Saint-Mont, malgré le périmètre restreint, les chanoines disposaient de plusieurs oratoires et d'autant de lieux de sépultures. L'aura de sainteté qui entourait ces lieux attira vite probablement les fidèles qui choisirent d'y être inhumés. Des chanoinesses romarimontaines montrèrent l'exemple, et furent inhumées dans des sarcophages en plusieurs endroits sur le site. Une croix d'absolution en plomb trouvée dans l'un de ces sarcophages permet d'identifier la chanoinesse Cunégonde, décédée en 1077¹⁰⁸. Au total, les inhumations furent probablement assez nombreuses comme en témoignent les sarcophages et nombreux ossements découverts¹⁰⁹, même si accueillir la sépulture des fidèles n'était pas une fonction principale de la communauté monastique.

Dans l'obituaire, ces sépultures apparaissent rarement. Leur lieu précis n'est jamais indiqué. C'est au détour d'une notice de l'époque moderne que nous apprenons que le chevalier Warry de Harouel avait été inhumé dans l'église du Saint-Mont : « *Obiit anno 1669 R.P.D. Petrus Bidault subprior hujus monasterii... Jacet sub tumba Illustrissimi domini Varini de Harouel præcipui benefactoris hujus monasterii* ». Et c'est le quatrième acte de donation de Warry qui a conservé une brève description de cette tombe. Elle était située entre les deux petits autels de l'église, où on chante les messes de tierce. Elle portait le nom de Warry et ses armoiries. L'exemple est unique pour la période médiévale, les trois autres indications de tombes concernent l'époque moderne. Remarquons aussi que cette tombe médiévale et que son enregistrement dans l'obituaire sont liés à la fondation extraordinaire d'un grand personnage qui se fit moine au Saint-Mont.

En matière de sépulture, la concurrence entre l'église du Saint-Mont, ses cimetières, ses différentes chapelles, et les lieux de sépultures romarimontains ou voisins fut sans doute assez rude. Car les chanoines du Saint-Mont étaient aussi très souvent les desservants des différentes paroisses romarimontaines et voisines. Mais cette concurrence a dû concerner les legs et les rentes bien plus que les sépultures. De la même façon que la commémoration au cimetière, s'articule dans l'obituaire autour du problème de la "rente du cimetière", la rente obituaire soutient chaque ligne de cet obituaire.

les confréries

Un autre acteur de cette organisation de la mort était la confrérie. Rem remontait à la fin du Moyen Age plusieurs associations autour d'un saint patron ou d'un métier, qui permettaient aux individus de vivre fraternellement leur foi et leur

[Haut de la page](#)

Un ouvrage équivalent disponible par GALLICA en mode image :

Gallica - Anonyme. [Cartulaire. Agde, église. [824-1147]]Cartulaire de l'église d'Agde : cartulaire du chapitre. 1923. - Mozilla Firefox

http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k627625.capture

obituaire du saint mont

gallica Anonyme. [Cartulaire. Agde, église. [824-1147]]Cartulaire de l'église d'Agde : cartulaire du

Notice | Pagination | Chemin de Fer | Texte Seul | Plein Ecran | Télécharger | Reproduire

Enregistrer une copie Rechercher Sélectionner 123% Générer des fichiers PDF depuis n'importe quelle

Pages Options x

1

2

3

Commentaires

pièces jointes

DU CHAPITRE

PAR J. ROUQUETTE

Prieur du diocèse de Montpellier

Membre de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron

TOME PREMIER

FASCICULE 1

CHEZ L'AUTEUR

MONTPELLIER

65, rue Ferdinand-Fabre

2 sur 20

Transfert des données depuis ftp.bnf.fr...

ANNEXES THESE DE... Gallica - Anonyme... ANNEXE INDEXATL... THESE DELMOTTE...

Document GALLICA :

Gallica - Anonyme. [Cartulaire. Agde, église. [824-1147]]Cartulaire de l'église d'Agde : cartulaire du chapitre. 1923. - Mozilla Firefox

http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k627625.capture

obituaire du saint mont

gallica Anonyme. [Cartulaire. Agde, église. [824-1147]]Cartulaire de l'église d'Agde : cartulaire du chapitre. 1923. Notice | Pagination | Chemin de Fer | Texte Seul | Plein Ecran | Télécharger | Reproduire

Enregistrer une copie Rechercher Sélectionner 123%

Générez des fichiers PDF depuis n'importe quelle

Pages Options x

Pieces jointes

Commentaires

4

5

6

Nous nous réservons de revenir plus longuement dans les *Prolegomnes* sur le *Cartulaire du Chapitre d'Agde*. Donnons ici une simple note bibliographique.

Nous connaissons deux copies du *Cartulaire du Chapitre*: l'une déposée aux Archives Départementales de l'Hérault, et que nous désignerons par A; l'autre, à la Bibliothèque municipale de Montpellier, et que nous désignerons par B.

Ces deux ms. sont du dernier quart du XVIII^e siècle. Ils se présentent à nous avec des garanties d'authenticité indiscutable, et beaucoup plus de correction, surtout dans la lecture des noms propres, qu'on n'en rencontre dans quelques manuscrits de cette époque. Nous les devons à M. Gohin, vicaire général du diocèse d'Agde, qui joua un si grand rôle pendant la Révolution. La postérité lui sera reconnaissante de nous avoir conservé d'aussi précieux documents.

Pour faire notre copie, nous nous sommes servi du ms. A. Le ms. B est d'une écriture très fine, par conséquent très fatigante. A cause de l'état de nos yeux, nous avons dû même renoncer à faire le collationnement intégral de ce ms.; mais nous avons contrôlé avec soin toutes les dates.

Les deux ms. offrent quelques légères variantes, soit dans la disposition du texte, soit dans l'orthographe, dont nous occuperons plus tard. Nous avons voulu, autant que possible, nous rapprocher du texte original.

Un mot sur les dates. Les deux ms. ont été faits probablement sur une copie du XIV^e siècle, et non sur les actes originaux. Rien de surprenant dès lors qu'il y ait quelques erreurs dans les dates. Ceux qui sont au courant de la pa-

7 sur 20

Transfert des données depuis ftp.bnf.fr...

ANNEXES THESE DE... Gallica - Anonyme... ANNEXE INDEXATI... THESE DELMOTTE...

FR 19:05

ANNEXE THESES

écran de recherche avancée sur le SUDOC pour trouver une thèse disponible au format électronique

The screenshot displays the 'Système universitaire de documentation - Advanced Searchfilter' interface in Microsoft Internet Explorer. The browser's address bar shows the URL: http://www.sudoc.abes.fr/DB=2.1/SET=8/ITL=3/ADVANCED_SEARCHFILTER. The page header includes 'Abes Accueil Aide Assistance' and 'OCLC DICA © 1999-2006'. The main content area is titled 'Recherche avancée' and contains a search form with the following fields and values:

- Recherche: Veuillez saisir au moins un mot dans le formulaire de recherche ci dessous en choisissant les paramètres souhaités. [vider le formulaire](#)
- recherche par index et tri
- Note de thèse: sciences économiques
- Mots auteur(s): LEE Joon Tae
- Tous les mots: (empty)
- Tous les mots: (empty)
- trié par: pertinence

Below the search form are several filter sections:

- filtres
- année de publication: 1999-2006 (Par exemple: 1948-1980 ou 1948- ou 1955, rien pour toutes les années)
- langue: - Toutes langues -
- pays: - Tous pays -
- type de publication: tous | aucun
- Publication types (checkboxes):
 - Livres
 - Manuscrits
 - Articles
 - Musique enregistrée
 - Images
 - Thèses (version de soutenance)
 - Périodiques
 - Ressources électroniques
 - Partitions imprimées
 - Matériel audio-visuel
 - Cartes
- filtres de localisation: Utilisez soit le filtre par département ou bibliothèque, soit le filtre par établissement documentaire. Pour sélectionner des

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 'FR' and time '15:42', and several open applications including Internet Explorer and Adobe Photoshop.

notice du SUDOC qui offre l'accès au document numérisé en ligne par un lien ajouté dans une zone *ad hoc*

Systeme universitaire de documentation - Search Full Title - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.sudoc.abes.fr/DB=2.1/SET=8/ITL=1/SHW?FRST=3>

Abes Accueil Aide Assistance

recherche (et) Note de thèse trié par pertinence

Codage de caractères actuel: ISO-8859-1 changer en: UTF-8

Recherche avancée

Recherche simple

Recherche sujet

Suivi Peb

Sortir

Recherche (et) (Mots auteur(s)) joon

Voici 99 résultats.

Voici résultat 3.

Numéro de notice : 095109455

Titre : [Structure de propriété, stratégies de diversification et gouvernance des entreprises coréennes](#) [Ressource électronique] / Joon Tae Lee ; sous la direction de Alain Alcouffe et Christine Pochet latin

Alphabet du titre :

Auteur(s) : [Lee, Joon Tae \(1964-....\)](#), Auteur
[Alcouffe, Alain](#), Directeur de thèse
[Pochet, Christine \(1958-....\)](#), Directeur de thèse
[Université des sciences sociales \(Toulouse\)](#), Université de soutenance

Date(s) : 2005

Langue(s) : français

Pays : France

Editeur(s) : [Toulouse : Université Toulouse 1](#), 2005

Description : Données textuelles

Adresse électronique : <http://www.biu-toulouse.fr/uss/scd/theses/fiches-pdf/lee-j-t/index.htm>

Thèse : [Reproduction de : Thèse doctorat : Sciences de gestion : Toulouse 1 : 2005](#)

Notes : Titre provenant de l'écran-titre

Annexes : Bibliogr. p. 23-25, 59-60, 92-94, 135-137, 174-176

Format du document : pdf

Résumé : L'objectif de cette thèse est d'étudier la structure de propriété des entreprises coréennes. Nous analysons comment les familles à la tête des chaebols organisent la structure de l'actionariat afin de contrôler toutes les entreprises du groupe avec un faible pourcentage de capital, et comment cette structure de propriété influe sur les choix stratégiques, notamment sur la diversification, la gouvernance d'entreprise et la performance. Notre analyse distingue deux périodes d'analyse (avant et après la crise financière de 1997) et deux objets d'analyse (groupe et firme). Trois analyses empiriques sont effectuées. Selon nos résultats, la structure de propriété familiale exerce une influence sur les choix stratégiques en matière de diversification. L'actionnaire familial pourrait diversifier les activités de l'entreprise pour servir ses propres intérêts aux dépens des actionnaires minoritaires. La structure de

<http://www.sudoc.abes.fr/DB=2.1/SET=8/ITL=3/CLK?IKT=1016&TRM=Structure+de+proprie%CC%81te%CC%81,+strate%CC%81ges+de+diversific>

résultat d'une requête d'interrogation pour une thèse de doctorat sur TEL

multidisciplinary theses server
serveur de thèses multidisciplinaire

Accueil Déposer Consulter Rechercher S'abonner

Fiche détaillée
Université Lumière - Lyon II - (2005-04-15), Professeur Nicolas GEORGIEFF (Dir.)
Liste des fichiers attachés à ce document :
PDF
These_Isabelle_SAMYN.pdf (2,2 MB)

**LA QUESTION DES AUTISMES :
L'AUTISME, SYNDROME OU SYMPTOME ?**

Isabelle Samyn¹

Cette étude sur le développement précoce de l'Autisme Infantile est un travail de recherche de quatre ans.
À partir d'une réflexion heuristique sur la diversité du syndrome autistique nous abordons la question des autismes et plus précisément du développement du trouble autistique au sein d'un éventail relativement étendu de pathologies.
Ce travail présente, dans un premier temps, les problèmes de délimitation nosographique entre le normal et le pathologique, puis, dans un second temps, les difficultés à poser un diagnostic d'autisme.
Ces réflexions théorico-cliniques s'inspirent, d'une part, de rencontres cliniques, et d'autre part, d'une revue historique des grands travaux de recherche sur le trouble autistique.
Ce parcours heuristique conduit à notre étude clinique qui s'appuie sur la question du développement précoce de sujets atteints d'Autisme Infantile Précoce selon leur âge d'entrée dans la pathologie. Deux sous-groupes sont étudiés : les Autistes Précoces et les Autistes à Début Tardif.
La confirmation d'une différenciation intragroupe et la découverte des particularités développementales de ces deux sous-groupes nous permettent d'aborder plus précisément le rôle du trouble autistique au sein de l'Autisme Infantile Précoce et de pathologies à troubles autistiques associés, telle que la névrose obsessionnelle.
Nos résultats et notre discussion nous amènent à la conclusion suivante : la caractéristique principale de la pathologie autistique - l'autisme des sujets - serait la conséquence d'un mode défensif pathologique dont le rôle, la fonction, l'intensité et l'évolution dépendent de troubles sous-jacents propres à chacun. La pathologie s'insérerait alors dans une catégorie déterminée par l'âge auquel les sujets la développent et par les moyens à leur disposition pour se défendre contre leurs troubles précoces, leur fragilité originelle et contre les obstacles environnementaux qu'ils vont rencontrer.

¹ CRPPC - Centre de Recherche en Psychologie et Psychopathologie Cliniques

mots-clés : Autisme Précoce - Autisme à Début Tardif - Défenses autistiques - Troubles névrotiques - Fragilité développementale

Table des matières active de Delmotte, S. [2002] Quel usage des tablettes électroniques de lecture ? Mémoire de DEA dirigé par J. Perriault en, voir <http://publications.u-paris10.fr/34/>

Adobe Reader - [delmotte.pdf]

Fichier Edition Affichage Document Outils Fenêtre ?

Ouvrir Enregistrer une copie Imprimer

60%

Faites des recherches dans des fichiers Adobe PDF

Options

Signets

- INTRODUCTION
- 1. ASPECTS DU LIVRE ET DE LA LECTURE
 - 1.1. Histoire du livre et de la lecture
 - 1.1.1. D'un support à l'autre
 - 1.1.2. Transformations des pratiques de lecture e
 - 1.2. Le livre, objet matériel
 - 1.2.1. Le rapport du lecteur à l'objet
 - 1.2.2. La tablette : ses différents aspects mat
 - 1.2.2.1. Quelques définitions utiles
 - 1.2.2.2. L'aspect technique
 - 1.2.2.3. L'aspect commercial
 - 1.3. L'écriture et la lecture électroniques
 - 1.3.1. La lecture électronique et la Téléprésen
 - 1.3.2. La tablette électronique de lecture, myth
- 2. LE CONTEXTE DE L'EXPERIENCE
 - 2.1. La bibliothèque de l'espace Landowski et so
 - 2.1.1. La bibliothèque, son histoire...
 - 2.1.2. ... et ses acteurs
 - 2.1.3. L'espace Landowski ; les autres bibliothé
 - 2.2. Les élus et la politique de la ville
 - 2.2.1. Le rôle des élus

Stéphanie DELMOTTE

QUEL USAGE DES TABLETTES ÉLECTRONIQUES D
LECTURE ?

UNE EXPERIENCE DE PRÊT EN BIBLIOTHÈQUE

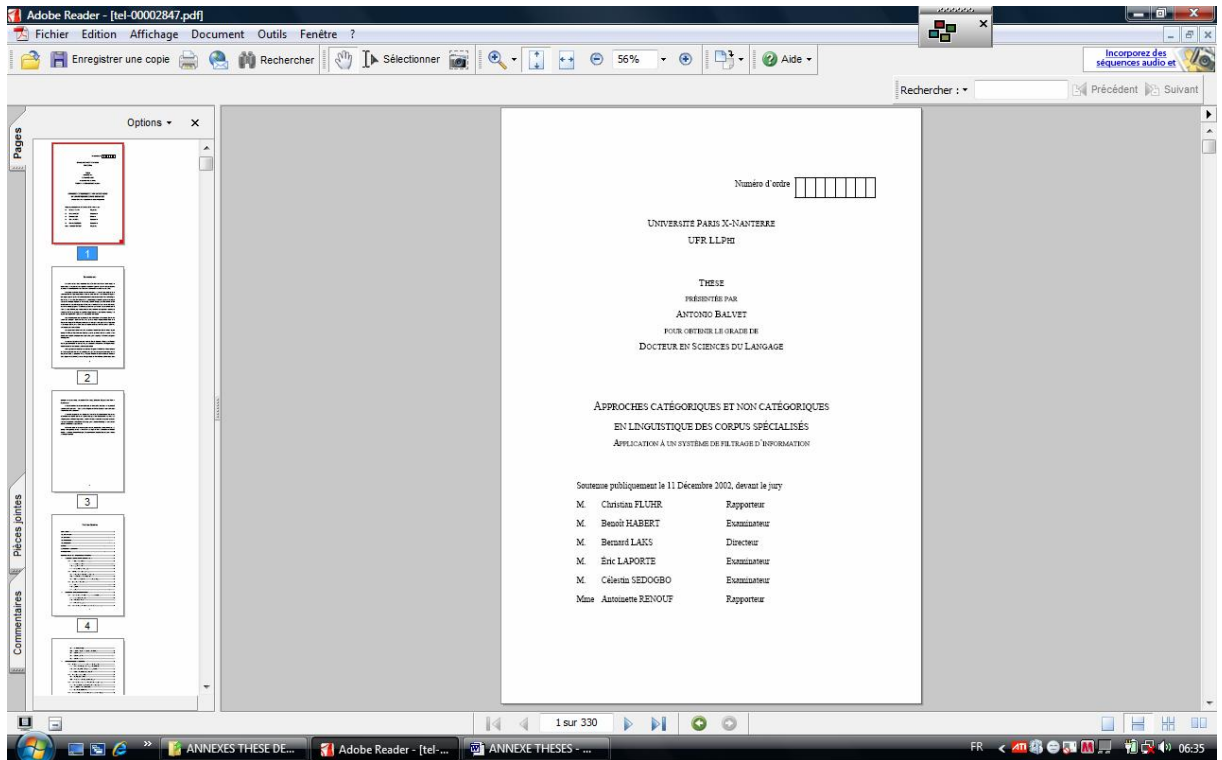
Mémoire de D.E.A.
Sciences de l'Information et de la Communication

Sous la direction de Jacques PERRIAULT

1 sur 169

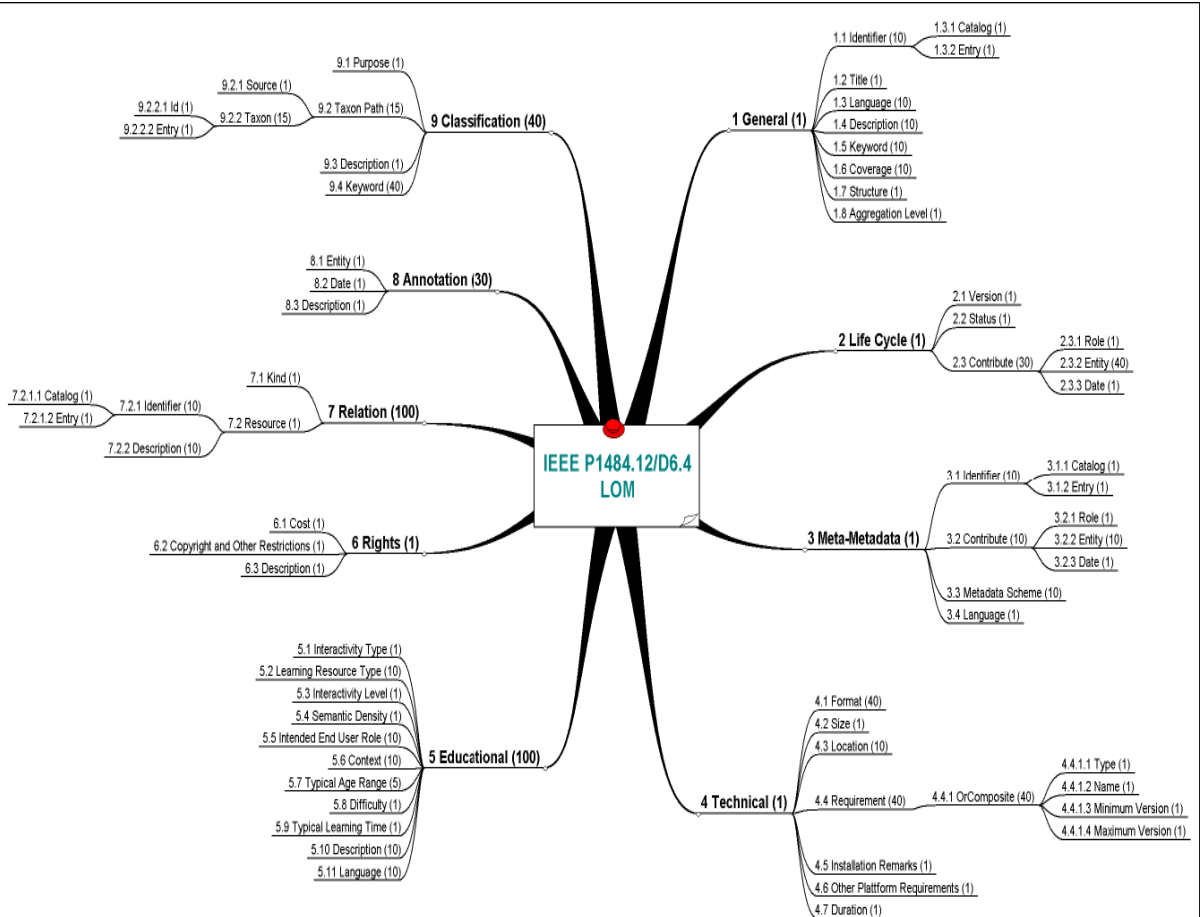
Démarrer NEW (E) article_com_lang... Adobe Reader 08:30

une thèse disponible par TEL (PDF non structuré)
Balvet 2002 *Approches non catégoriques en linguistique de corpus spécialisés* :



ANNEXE LOM

Schéma heuristique du LOM 1484.12.2

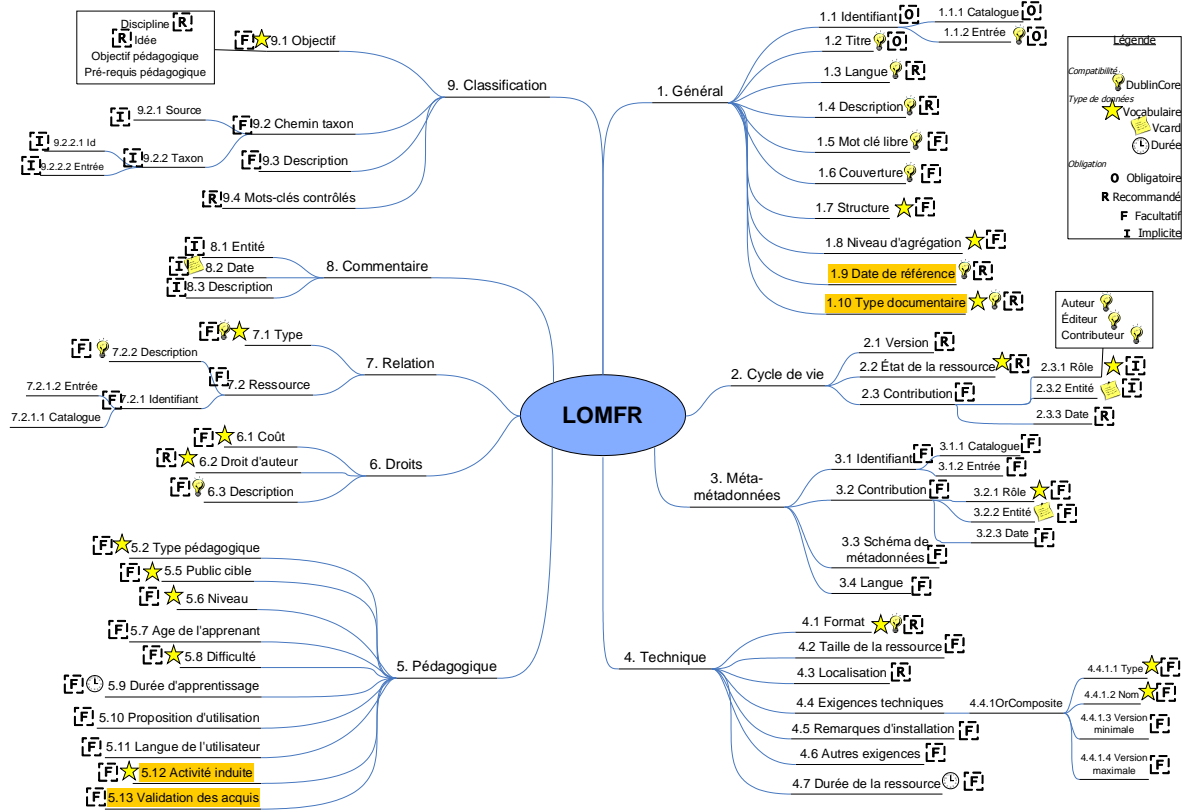


Overview of LOM draft 6.4

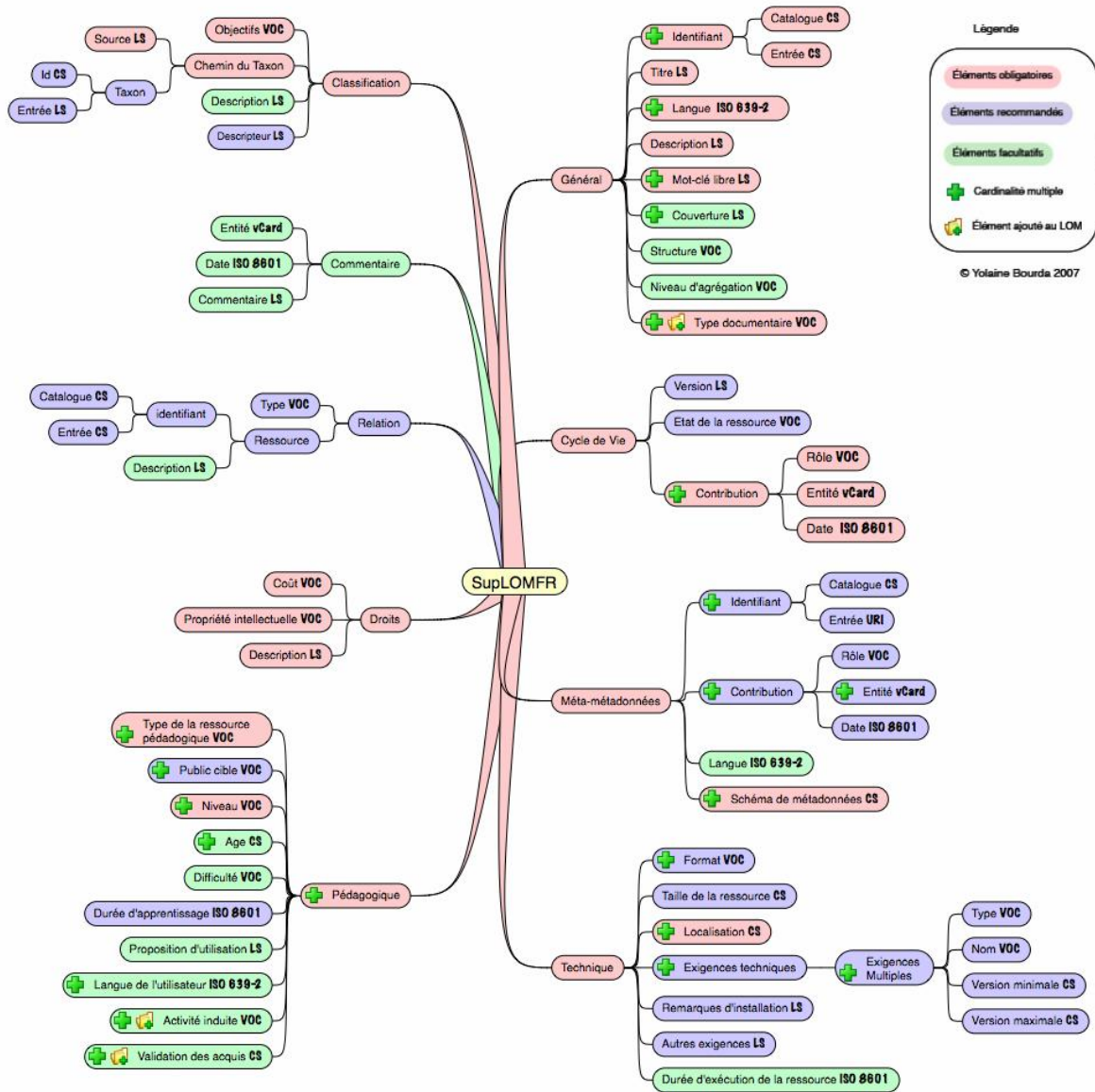
The numbers in parenthesis show the multiplicity of the element. Numbers greater than 1 indicate the smallest permitted maximum of entries an implementation must allow. This mind map was prepared by Thomas Hermann, Teleteach GmbH, Germany. Please send any comments to th@teleteach.de

Schéma de métadonnées LOMFR, Voir :

<http://www2.educnet.education.fr/sections/cdi/anim/interlocuteurs/reunions/reunion-2007/lom-fr>



application du LOMFR dans l'enseignement supérieur



ANNEXE INDEXATION

SCENARI/OPALE

Visibilité des éléments de description de la ressource pédagogique au travers d'une « fiche » de métadonnées

Fiche de description de la ressource : métadonnées au format LOM

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the address bar displaying the URL: <http://www.unit.eu/ori-oi-search/notice.html?id=https://www.unit.eu/Members/cmoreau/learningfolder/learninglink.2005-04-1>. The page content includes the UNIT logo (université numérique ingénierie et technologie) and a search bar. The main content is a LOM record for 'Conception de bases de données (lien)'. The record details include the author 'CROZAT STEPHANE, UTC. 10-10-2002, [Français]', the URL of access, and the version 'P2005.1'. It also lists the rights (Creative Commons BY-NC-SA), pedagogical level (enseignement supérieur), and duration (60 heures). The document classification is provided as 'Classification Unit > Informatique > Fondamentaux', 'Classification Unit > Informatique > Bases et fichiers de données', and 'Classification Unit > Systèmes d'information > Fouille de données'. The Dewey number is 005.7. The keywords are 'Bases de données, Système d'information'. The summary states: 'L'objectif de l'UV est de mener les étudiants à maîtriser la conception de bases de données relationnelles et relationnelles-objet. Cette maîtrise reposera sur des compétences méthodologiques de modélisation conceptuelle et logique, ainsi que sur des compétences technologiques de mise en oeuvre au sein de SGBD typiques (tels que Access, MySQL, Oracle et PostgreSQL) et à travers les langages couramment utilisés en BD (tels que SQL, PHP ou Java). Les étudiants mèneront tout au long du semestre un projet qui servira de cadre d'application en situation des concepts préalablement étudiés et expérimentés. Des présentations de projets réels de conception de BD seront également proposés par des intervenants praticiens de la discipline.'

métadonnées de la TEI :
OBITUAIRE DU SAINT MONT :

code source de la page web

Pour ce qui est du contenu du document, le balisage est effectué par la TEI.

Pour l'indexation, il y a des balises « meta » de la TEI :

<metaname= « élément » content="XML-TEI XSLT >

et des balises avec les éléments du Dublin Core :

<meta name= « DC. *Élément du DC* »>

```
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<title>Edition de l'obituaire du prieuré du Saint-Mont</title>
<link rel="schema.DC" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
<link rel="schema.DCTERMS" href="http://purl.org/dc/terms/">
<meta name="DC.title" content="Edition de l'obituaire du prieuré du Saint-
Mont">
<meta name="generator" content="XML-TEI XSLT">
<meta name="keywords" lang="fr" content="source, prieuré, édition,
obituaire, Saint-Mont, Remiremont">
<meta name="description" lang="fr" content="Edition de l'obituaire du
prieuré du Saint-Mont réalisée par Marie-José Gasse-Grandjean">
<meta name="robots" content="ALL">
<meta name="language" content="French">
<meta name="revisit-after" content="1 week">
<meta name="DC.type" content="text">
<meta name="DC.date" content="2004-12-15">
<meta name="DC.format" content="text/xhtml">
<meta name="DC.language" content="fr">
<meta name="DC.description" lang="fr" content="Edition de l'obituaire du
prieuré du Saint-Mont réalisée par Marie-José Gasse-Grandjean">
<meta name="DC.subject" lang="fr" content="source, prieuré, édition,
obituaire, Saint-Mont, Remiremont">
<meta name="DC.source" content="Metz, Médiathèque du Pontiffroy, MSS
1156">
<meta name="DC.creator" content="Marie-José Gasse-Grandjean">
<meta name="DC.publisher" content="Ecole nationale des chartes">
<meta name="DC.relation" content="http://elec.enc.sorbonne.fr/">
```

OBITUAIRE DU SAINT MONT

Les images sont aussi au format JPEG (norme ISO/IEC IS 10918-1 | ITU-T *Recommendation T.81*) et possèdent elles-mêmes leur propre référencement, avec un titre, des données sur le format et le contenu, comme nous pouvons le voir dans l'illustration suivante (dans la fenêtre en haut à gauche s'affichent les éléments de description de l'image, où l'on constate la précision des descripteurs) :

Propriétés de l'élément

Propriétés de l'image

Emplacement : <http://elec.enc.sorbonne.fr/obituairea>
Largeur : 600px
Hauteur : 348px
Taille du fichier : 65 Ko (66556 octets)
Texte alternatif : Aquarelle du Saint-Mont

Propriétés supplémentaires

Titre : Gabriel Bucelin, Aquarelle, 1665

Obituaire du Saint-Mont (1406)
Marie-José Gasse-Grandjean

Accueil | Sommaire de l'édition | Annexes et outils

L'OBITUAIRE DU SAINT-MONT (1406)

Gabriel Bucelin, *Aquarelle*, 1665.

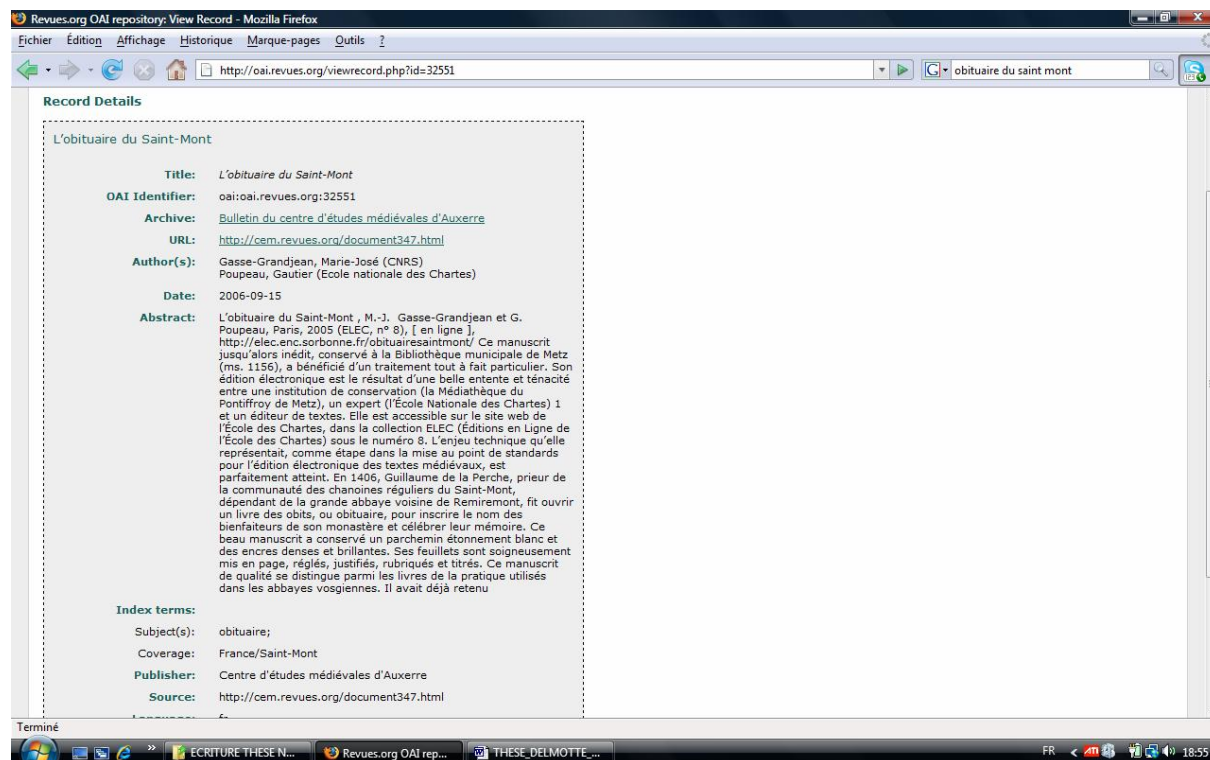
En 1406, Guillaume de la Perche, prieur du Saint-Mont, fait ouvrir un livre pour inscrire le nom des bienfaiteurs de son monastère et célébrer leur mémoire. Cet obituaire ou livre des obits est aujourd'hui conservé à la médiathèque du Pontifroy de Metz sous la cote 1156.

Terminé

Édition de l'obituaire... Propriétés de l'élé... ECRITURE THESE 2007 THESE DELMOTTE ... FR 11:42

Notice de l'Obituaire du Saint Mont (emploi de la TEI)

Propose une notice descriptive moissonnable par le protocole OAI PMH des Archives Ouvertes



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the record details for 'L'obituaire du Saint-Mont' in the Revues.org OAI repository. The browser's address bar shows the URL: <http://oai.revues.org/viewrecord.php?id=32551>. The page title is 'Record Details'. The main content area is titled 'L'obituaire du Saint-Mont' and contains the following information:

Title: *L'obituaire du Saint-Mont*

OAI Identifier: oai:oai.revues.org:32551

Archive: [Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre](#)

URL: <http://cem.revues.org/document347.html>

Author(s): Gasse-Grandjean, Marie-José (CNRS)
Poupeau, Gautier (Ecole nationale des Chartes)

Date: 2006-09-15

Abstract: L'obituaire du Saint-Mont, M.-J. Gasse-Grandjean et G. Poupeau, Paris, 2005 (ELEC, n° 8), [en ligne], <http://elec.enc.sorbonne.fr/obituaire/saintmont/> Ce manuscrit jusqu'alors inédit, conservé à la Bibliothèque municipale de Metz et un éditeur de textes. Elle est accessible sur le site web de l'École des Chartes, dans la collection ELEC (Éditions en Ligne de l'École des Chartes) sous le numéro 8. L'enjeu technique qu'elle représentait, comme étape dans la mise au point de standards pour l'édition électronique des textes médiévaux, est parfaitement atteint. En 1406, Guillaume de la Perche, prieur de la communauté des chanoines réguliers du Saint-Mont, dépendant de la grande abbaye voisine de Remiremont, fit ouvrir un livre des obits, ou obituaire, pour inscrire le nom des bienfaiteurs de son monastère et célébrer leur mémoire. Ce beau manuscrit a conservé un parchemin étonnement blanc et des encres denses et brillantes. Ses feuillets sont soigneusement mis en page, réglés, justifiés, rubriqués et titrés. Ce manuscrit de qualité se distingue parmi les livres de la pratique utilisés dans les abbayes vosgiennes. Il avait déjà retenu

Index terms:

Subject(s): obituaire;

Coverage: France/Saint-Mont

Publisher: Centre d'études médiévales d'Auxerre

Source: <http://cem.revues.org/document347.html>

The browser's taskbar at the bottom shows several open windows: 'Terminé', 'Ecriture these N...', 'Revues.org OAI rep...', and 'THESE DELMOTTE...'. The system tray on the right indicates the date and time as 'FR' and '18:55'.

Portail HAL SHS

METADONNEES (30 derniers dépôts au 2007 10 05)

EMPLOI DE LA NORME DUBLIN CORE :

Exemple de code source donnant l'en-tête avec les métadonnées :

Éléments du DC employés :

DC. identifier, *DC. title*, *DC. creator*, *DC. description*, *DC. date*, *DC. relation*

```
<meta name="DC.identifier" content="halshs-00176804, version 1" />
<meta name="DC.identifier" content="http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00176804/en/" />
<meta name="DC.title" content="Le Salon pendant la première moitié du XIXe siècle" />
<meta name="DC.creator" content="Chaudonneret, Marie-Claude" />
<meta name="DC.description" content="Le Salon, exposition des membres de l'Académie royale devenue exposition des artistes vivants à partir de 1791, devint l'évènement majeur de la vie artistique, notamment à partir de 1802 avec la création d'une administration des arts unifiée. Organisé au coeur du Louvre, le Salon fut perçu comme étant indissociable du musée: l'exposition périodique des oeuvres contemporaines était la suite logique, le prolongement des collections anciennes. A la fin de la Restauration, après la création du Musée du Luxembourg perçu comme un Salon permanent, avec le recul de la peinture d'histoire et la multiplication des petits tableaux fabriqués pour être vendus facilement, le lien entre le musée et le Salon devint de plus en plus ténu. Des voix de plus en plus nombreuses s'élevèrent pour contester le Salon, devenu un 'bazar', et pour demander un local d'exposition en dehors du musée. La réorganisation de l'administration des arts en 1848 favorisa l'établissement du Salon hors Louvre." />
<meta name="DC.date" content="2007-10-04" />
<meta name="DC.relation" content="http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00176804/en/" />
```

une page HAL SHS qui présente un article avec sa description :

HAL-SHS :: [ijn_00176868, version 1] Can mereological sums serve as the semantic values of plurals? - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://halshs.archives-ouvertes.fr/index.php?halsid=e3c43f0aff68f0f857eca461aad029&view_this_doc=ijn_00176868&version=1

articles scientifiques sciences humaines

Accueil Déposer Parcourir Rechercher Services

[s'authentifier]

[english version] [à propos] [aide, guide au dépôt] RSS

Fiche détaillée

ijn_00176868, version 1

Can mereological sums serve as the semantic values of plurals?

David Nicolas ¹
(10/2007)

Friends of plural logic—like Oliver & Smiley (2001), Rayo (2002), Yi (2005), and McKay (2006)—have argued that a semantics of plurals based on mereological sums would be too weak, and they have adduced several examples in favor of their claim. However, they have not considered various possible counter-arguments. So how convincing are their own arguments? We show that several of them are easily answered, while some others are more problematic. Overall, the case against mereological singularism—the idea that mereological sums can serve as the semantic values of plurals—turns out to be much less strong than what it is usually presented to be.

¹ Institut Jean-Nicod (IJN)
CNRS : UMR8129 - Ecole Normale Supérieure de Paris - Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales

Discipline : Sciences de l'Homme et Société/Linguistique
Sciences de l'Homme et Société/Philosophie
Sciences de l'Homme et Société/Philosophie

Mots-clés : Plurals - plural logic - mereology - semantics - logic

Liste des fichiers attachés à ce document :

PDF
Nicolas.Mereological.singularism.pdf (409.8 KB)

ijn_00176868, version 1
http://jeannicod.ccrd.cnrs.fr/ijn_00176868/fr/
oai:halshs.archives-ouvertes.fr:ijn_00176868_x1
Contributeur : David Nicolas <dnicolas@gmx.net>
Jeudi 4 Octobre 2007, 16:40:40

Terminé

démarrer HAL-SHS :: [ijn_0017... ANNEXES THESE DEL... article HAL-SHS - Opé... FR 10:24

CODE SOURCE : métadonnées propres au CCSD et en dublin core

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="fr">
<head>
<link rel="shortcut icon" href="http://halshs.archives-ouvertes.fr/favicon.ico" />
<link rel="Top" href="http://halshs.archives-ouvertes.fr/" />
<link rel="Search" href="http://halshs.archives-ouvertes.fr/?action_todo=search" />
<link rel="alternate" type="application/rss+xml" title="Canaux RSS" href="http://halshs.archives-ouvertes.fr/rss.php" />
<title>HAL-SHS :: [ijn_00176868, version 1] Can mereological sums serve as the semantic values of plurals?</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<meta http-equiv="Content-Language" content="fr" />
<meta name="Author" content="CCSD" />
<meta name="Copyright" content="CCSD" />
<meta name="Publisher" content="CCSD" />
<meta name="Generator" content="PHP" />
<meta name="Keywords" content="HAL, open-archive server, OAI" />
<link rel="schema.DC" href="http://purl.org/DC/elements/1.0/" />
<meta name="DC.identifier" content="ijn_00176868, version 1" />
```

```

<meta name="DC.identifier"
content="http://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/ijn_00176868/en/" />
<meta name="DC.title" content="Can mereological sums serve as the semantic
values of plurals?" />
<meta name="DC.creator" content="Nicolas, David" />
<meta name="DC.description" content="Friends of plural logic—like Oliver &
Smiley (2001), Rayo (2002), Yi (2005), and McKay (2006)—have argued that a
semantics of plurals based on mereological sums would be too weak, and
they have adduced several examples in favor of their claim. However, they
have not considered various possible counter-arguments. So how convincing
are their own arguments? We show that several of them are easily answered,
while some others are more problematic. Overall, the case against
mereological singularism—the idea that mereological sums can serve as the
semantic values of plurals—turns out to be much less strong than what it
is usually presented to be." />
<meta name="DC.date" content="2007-10" />
<meta name="DC.relation"
content="http://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/ijn_00176868/en/" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="http://halshs.archives-
ouvertes.fr/css/halshs.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="http://halshs.archives-
ouvertes.fr/css/halshs_etape_autlab_v2.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="http://halshs.archives-
ouvertes.fr/css/boxover.css" />
<script type="text/javascript" language="javascript"
src="http://halshs.archives-ouvertes.fr/javascript/utile.js"></script>
<script type="text/javascript" language="javascript"
src="http://halshs.archives-ouvertes.fr/javascript/boxover.js"></script>
<script type="text/javascript" language="javascript"
src="http://halshs.archives-
ouvertes.fr/language/js.php?langue=fr"></script>
</head>
<body>

```

Présentation de l'article de Jaglin :

The screenshot shows the HAL-SHS website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Accueil', 'Déposer', 'Parcourir', 'Rechercher', and 'Services'. Below this, the article title 'Décentralisation et gouvernance de la diversité : les services urbains en Afrique anglophone' is displayed, along with the author's name 'Sylvvy Jaglin' and the year '(2007)'. The abstract text is visible, starting with 'Cet article propose une analyse comparée des effets des politiques de décentralisation sur les services urbains de cinq pays d'Afrique anglophone...'. There is also a section for 'Mots-Clés' and a list of attached files, including 'Jaglin_V5.pdf'. The footer of the page contains technical details like 'halshs-00176869, version 1' and the date 'Jeudi 4 Octobre 2007, 16:41:08'.

code source de l'article Jaglin:

The screenshot displays the source code of the article page. The code is in XML format, starting with the DOCTYPE declaration: '<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">'. It includes various meta tags for title, author, keywords, and language. There are also links to external resources like 'http://www.archives-ouvertes.fr/' and 'http://hal.archives-ouvertes.fr/'. The code uses XHTML tags for structure, including <table> and <div> elements. At the bottom, the browser status bar shows 'Ligne 28, Colonne 63'.

Ce travail fait référence aux enjeux de la diffusion de l'information scientifique à l'ère du traitement numérique de l'information et du Web 2.0.

Depuis les années 1980, la diffusion du savoir en ligne ne cesse de prendre de l'importance et d'augmenter. Depuis 2002, des supports innovants tentent de répondre aux problématiques posées par le traitement numérique des publications scientifiques. L'information scientifique est soumise à la nécessité de s'adapter aux nouvelles formes de communication du savoir et à une normalisation voulue par la mondialisation.

Il apparaît ainsi que la réflexion menée depuis les années 1950, par des disciplines diverses, sur les fondements épistémologiques des discours en sciences humaines et sociales a une forte influence sur la forme du discours scientifique en sciences humaines. L'emploi de technologies nouvelles montre son influence sur les définitions et les caractéristiques du discours scientifique.

Cette étude montre comment les acteurs du système de la communication scientifique se sont adaptés avec des pratiques différentes d'écriture, de référencement, d'édition, de diffusion et de lecture pour répondre aux exigences de leur domaine scientifique. Le document numérique fait apparaître l'obligation de penser l'organisation du contenu, la structuration de sa forme et l'intégration de sa description en un même lieu pour répondre aux besoins du raisonnement scientifique et à l'efficacité de sa diffusion.

Stéphanie DELMOTTE est bibliothécaire-documentaliste à l'Ecole normale supérieure. Elle est aussi expert à l'AFNOR au sein du groupe GE4 (métadonnées pour les ressources pédagogiques). Elle a été chargée de mission « indexation » au Ministère chargé des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (SDTICE). Elle est chercheuse au CRIS-SERIES de l'Université de Paris X-Nanterre (équipe d'accueil n° 1738).