



ASp
la revue du GERAS

15-18 | 1997
Anglais et français de spécialité

Quelle rhétorique pour les articles scientifiques ?

Pierre Labrosse



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/asp/3028>

DOI : 10.4000/asp.3028

ISSN : 2108-6354

Éditeur

Groupe d'étude et de recherche en anglais de spécialité

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 1997

Pagination : 195-206

ISSN : 1246-8185

Référence électronique

Pierre Labrosse, « Quelle rhétorique pour les articles scientifiques ? », *ASp* [En ligne], 15-18 | 1997, mis en ligne le 26 mai 2012, consulté le 02 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/asp/3028> ;

DOI : 10.4000/asp.3028

Ce document a été généré automatiquement le 2 mai 2019.

Tous droits réservés

Quelle rhétorique pour les articles scientifiques ?

Pierre Labrosse

Introduction

- 1 Notre ambition première était d'exposer les avantages et les inconvénients de trois approches de l'anglais de spécialité pour aboutir à la définition d'un outil permettant d'identifier les changements rhétoriques qui se succèdent tout au long d'un article de recherche scientifique. Ces trois cadres théoriques sont, dans l'ordre chronologique, l'analyse textuelle, l'analyse du discours (Trimble 1985) et l'analyse des genres (Swales 1990). Dans les limites de cet article, nous ne pourrions traiter que de l'analyse textuelle, base de notre analyse rhétorique.
- 2 Dans un premier temps, nous tracerons les grandes lignes de cette approche telle qu'elle est exposée dans plusieurs articles de Lackstrom, Selinker et Trimble des années 70. Nous aborderons ensuite les ajustements que nécessite l'application de cette analyse à notre corpus et terminerons par les questions que cette confrontation entre cadre théorique et pratique des textes amène à se poser, sans toujours pouvoir apporter de réponse à chacune des interrogations.
- 3 Les exemples seront pris dans notre corpus d'articles de recherche en informatique, dont les références se trouvent à la fin de notre article. Sa taille est d'environ 57 000 mots ou 2 600 phrases. Les articles, publiés entre 1987 et 1991, proviennent de divers domaines informatiques : bases de données, programmation orientée objet, revues techniques d'entreprise, intelligence artificielle, programmation, robotique et traitement d'image.

1. L'analyse textuelle

- 4 L'analyse textuelle ambitionne de dépasser les limites de la phrase pour prendre en considération le paragraphe en entier, et même l'ensemble du texte, que ce soit un article ou même un livre —du moins en théorie. Mais cette prise en considération d'unités de

plus en plus larges ne doit pas faire oublier les conséquences de leur organisation sur la phrase, qui est l'élément avec lequel l'étudiant de spécialité ou le linguiste se trouve immédiatement confronté pour sa compréhension ou son analyse du texte. Les indices placés dans la phrase par l'auteur permettront au lecteur de reconstituer sa démarche rhétorique.

1.1. Les présupposés

- 5 La rédaction d'un ouvrage scientifique commence par un pari de l'auteur sur les connaissances du lecteur : il doit déterminer ce qu'il peut considérer comme déjà acquis par le lecteur, car il s'appuiera sur ces présuppositions pour expliquer sa méthode, évaluer ses résultats ou tirer des conclusions.
- 6 Ces présupposés font partie de ce qu'il est courant d'appeler « la connaissance scientifique ». J. Martin parle de macro-texte (1995), mais, si nous l'avons bien compris, il pense que ce macro-texte n'apparaît jamais en tant que tel car tous les scientifiques le connaissent. Il nous semble cependant que les références à la recherche passée ou en cours, les références à la théorie et les discussions sur cette théorie y sont autant de renvois.

1.2. Le paragraphe conceptuel

- 7 Si les connaissances supposées des lecteurs vont avoir une conséquence sur la quantité et le niveau des explications que l'auteur va fournir, la nature de sa recherche va aussi influencer sur son exposé. La plupart des manuels traitant de l'écriture scientifique s'accordent à dire que l'article de recherche scientifique doit se composer d'un certain nombre de parties dans un ordre déterminé : Introduction, Matériel et méthodes, Résultats et Discussion (plan IMRED en français, IMRAD en anglais). Mais l'analyse textuelle considère que l'organisation de cette écriture commence au niveau du paragraphe.
- 8 On doit préciser ce que l'on entend par ce terme, car il faut distinguer entre paragraphe physique et paragraphe conceptuel. Un paragraphe physique se définit comme un ensemble de phrases entre deux retours à la ligne. Un paragraphe conceptuel fait appel à la notion d'idée centrale ou essentielle (*core idea*) étayée par une série de faits (*supporting facts*). Une idée centrale consiste généralement en une affirmation que le lecteur ne considère pas comme acquise, c'est-à-dire une affirmation qui n'est pas triviale, dans le sens scientifique du terme. :

A fairly rudimentary form of paragraph organization common in technical writing involves the statement of a *core idea* (thesis statement, topic statement...) followed by the presentation of *supporting facts*. The core idea normally involves some claim on the part of the author which he supposes the reader will not accept at its face value, that is, a claim that is not trivially true... A common way of making non-trivial claims is by stating core ideas which are formally generalizations. (Lackstrom *et al.*, 1970 : 106-107).

- 9 Voici comment ils illustrent cette notion dans un article ultérieur :

Exemple 1 :

- 10 *One conceptual paragraph* composed of three physical paragraphs (one-to-more-than-one correspondence).

11 *Core of conceptual paragraph :*

The components composing the urban system can be categorized into two major categories. These are the land use configuration and the transportation system. These two categories interact with each other as well as with themselves.

12 *Sub-core 1 :*

Land use refers to the spatial configuration of the supply and demand of opportunities: for instance, the demand for interaction of opportunities is located in institutional, commercial, and industrial area. The supply side of opportunities is measured in terms of the intensity of attractiveness, which may be expressed by the number of jobs in the specific zone. The spatial location and quantities of these entities (supply and demand of opportunities) in relation to the others are the major attributes of the land use components of the urban system.

13 *Sub-core 2 :*

*The transportation system determines the ease of interaction between the supply and demand configurations. The transportation system has two attributes. One is the transportation network, which determines the spatial coverage of its service, and the other is the level of service or quality of the transportation system. Both factors have an effect on the interaction between activities. (Extracted from (1970) « The Achievement of Opportunity Objectives Through Transportation and Land-Use Planning » *The Trend in Engineering* 22, 2 : 29-30. in Lackstrom et al., 1973 : 131)*

- 14 Dans les cas les plus simples, l'idée centrale est formulée dans la première phrase du paragraphe conceptuel. Puis le paragraphe se développe suivant des principes rhétoriques relationnels de deux ordres : les principes naturels et les principes logiques. Les premiers se définissent comme des techniques d'écriture que la nature même du sujet impose à l'auteur. Ils dépendent, par exemple, des caractéristiques physiques ou du principe de fonctionnement d'un appareil. Ils comprennent la succession temporelle, la succession spatiale, et parfois, la relation de cause à effet. Les principes logiques sont des techniques d'écriture que l'auteur choisit délibérément d'imposer à son propos pour que le lecteur comprenne comment lui, l'auteur, conçoit les relations rhétoriques à l'intérieur du sujet qu'il traite. Ils se divisent en comparaison ou contraste, analogie, exemplification et parfois, la relation de cause à effet (Lackstrom et al., 1973 : 132). Ces principes forment une partie du niveau le plus bas (niveau D) du tableau de la démarche rhétorique.
- 15 Ainsi, l'auteur d'un article scientifique doit exposer sa recherche en suivant les contraintes imposées par le niveau de connaissance supposé de ses lecteurs et par le contenu de son étude. Le premier type de contrainte régit la part d'implicite qu'il pourra laisser dans son exposé. Le second guide sa façon d'exposer ses découvertes en influant sur la structure du paragraphe conceptuel. L'auteur reste libre toutefois de choisir son sujet et les éléments qui vont étayer son exposé, degré de liberté qui prime, en ordre et en importance, sur les contraintes que nous venons d'évoquer.

Tableau 1. Tableau de la démarche rhétorique

LEVEL	DESCRIPTION OF LEVEL	
A <i>The Objectives of the Total Discourse</i>		
Examples:	1. Detailing an experiment	6. Presenting a Survey Article

	2. Making a Recommendation 3. Discussing Experimental Methodology	7. Presenting a <i>Descriptive Catalogue</i> (e.g. of electronic parts)
	4. Presenting new Hypotheses or Theories	8. Presenting Repair, Installation, Maintenance, and Operation Information in a Manual
	5. Presenting an <i>Environmental Impact Statement</i>	9. Presenting known Information in Textbooks
<i>B The General Rhetorical Functions Employed to Develop the Objectives of Level A</i>		
Examples:	1. Stating Purpose 2. Reporting Past Research	8. Presenting Information on Apparatus: Description
	3. Discussing Theory 4. Stating the Problem	9. Presenting Information on Apparatus: Operation
	5. Reporting Results 6. Reporting Conclusions	10. Presenting Information on Experimental Procedures
	7. Justifying Experimental Procedures	11. Referencing an Illustration 12. Relating an Illustration to the Discussion
		13. Presenting Information on Data Gathering in an Illustration
<i>C The Specific Rhetorical Functions Employed to Develop the General Functions of Level B</i>		
Examples:	1. Definition 2. Reference to known	5. Description: Physical and Function
	Definitional Information	6. Description: Process
	3. Classification	7. Instructions
	4. Reference to known Classificational Information	8. Information Transfer
<i>D. The Rhetorical Techniques that Provide Relationships Within and Between the Units of Level C</i>		
Examples:	1. Time Order	6. Contrast
	2. Space Order	7. Analogy
	3. Causality	8. Exemplification
	4. Result	9. Conditionality
	5. Comparison	

(Selinker *et al.* 1978 : 312-313)

1.3. La démarche rhétorique

- 16 Dans l'article scientifique, les paragraphes conceptuels s'élaborent généralement en fonction d'idées nouvelles : ils apportent autant de briques à l'édifice car ils sont les unités de base du discours :

It is our contention that in EST the conceptual paragraph is *the basic unit of discourse* , and that it can be equivalent to one or more physical paragraphs. Thus, the core generalization mentioned previously refers to the central concept of a conceptual paragraph. (Lackstrom *et al.*, 1973 : 130).

- 17 De même que pour construire un mur, l'on n'agence pas les briques de n'importe quelle façon, l'organisation de ces paragraphes obéit aux règles de bonne formation rhétorique d'un article scientifique. Nous avons vu (exemple 1) qu'un paragraphe conceptuel peut commencer par une généralisation (explicite ou implicite) et se continuer par des informations qui étayent cette généralisation. Selinker *et al.* (1978 : 313) qualifient ce type de développement du terme « rhetorical-process development » (« exposé suivant la démarche rhétorique ») et postulent qu'il s'inscrit dans la liste des contraintes sur le fond et la forme que la hiérarchie du processus rhétorique impose à l'auteur.

- 18 Comme nous avons pu dégager un lien entre le contenu de l'exposé et les techniques rhétoriques du niveau D, nous pourrions penser que l'organisation interne d'un paragraphe conceptuel s'élabore uniquement à partir de ces techniques, niveau le plus bas de la hiérarchie. Dans ce cas, chaque paragraphe conceptuel illustrerait une fonction rhétorique du niveau immédiatement supérieur, le niveau C. Mais il arrive qu'un paragraphe conceptuel mélange plusieurs fonctions de ce niveau. À propos d'un paragraphe donné en exemple à la figure 2 de leur article (exemple 2 ci-dessous), Selinker *et al.* font remarquer :

...this paragraph is a good illustration of the claim that the typical EST [conceptual] paragraph is a rhetorical mixture. This particular paragraph contains not only the rhetorical function of definition but those of classification and physical and function description (refer to level C, Figure 1). In addition it uses the rhetorical techniques of comparison and cause and effect (level D, Figure 1). (1976 : 285)

Exemple 2 :

C1: A barometer is a meteorological instrument used for the measurement of atmospheric pressure. C3: Barometers may be classified into two general types, depending on the ways in which they record the pressure of the atmosphere. D5: The mercury barometer is the larger and more accurate of the two types, while the aneroid barometer is more compact but less accurate.

C1: The *aneroid barometer* is a portable meteorological instrument designed to record changes in atmospheric pressure. C5: It consists of a thin hermetically-sealed cylindrical metal box, D3: exhausted of air so that the ends of the box tend to approach or recede from one another with change in the pressure of the atmosphere. C5: A train of levers within the box magnifies this movement and records it by an index arm moving over a scale that is D3: graduated to give barometric pressure in feet and inches of mercury.

C1: The *mercury barometer* is a meteorological instrument used for measuring the pressure of the atmosphere in terms of the height of D3: a column of mercury which exerts an equal pressure. C5: In its simplest form the mercury barometer consists of a vertical glass tube about 80 cm. long, closed at the top and open at the lower end. C5: This lower end is immersed in mercury in a dish. C5: The tube

contains no air; rather it contains a vacuum. (Text found by a student; source unknown. in Selinker *et al.* 1976 : 284)

- 19 On peut donc en déduire que chaque paragraphe conceptuel illustre une fonction rhétorique du niveau B (dans cet exemple, fonction B3, et plus précisément, fonction B3b « Referring to theory »). Pour son organisation interne, le paragraphe conceptuel fait appel à une et, le plus souvent, plusieurs fonctions rhétoriques du niveau C, lesquelles utilisent des techniques du niveau D. Cette organisation par rapport à une seule fonction rhétorique du niveau B lui donne son unité.
- 20 Nous pouvions arriver à la même conclusion en raisonnant à partir du niveau supérieur, le niveau A, qui représente les objectifs de l'ensemble du discours, dans le cas qui nous intéresse, l'ensemble de l'article. Comme les paragraphes conceptuels doivent permettre d'atteindre ces objectifs, il est raisonnable de penser qu'ils prennent en charge les fonctions du niveau immédiatement inférieur, les fonctions rhétoriques générales du niveau B.
- 21 Il ne serait sans doute pas inutile d'expliquer et d'illustrer brièvement les fonctions de ce niveau, qui semblent jouer le rôle de clef de voûte du paragraphe conceptuel et qui sont tout aussi importantes, selon Lackstrom *et al.* (1973 : 133), pour le choix des temps grammaticaux. Nous ne nous arrêterons pas cependant sur les fonctions qu'il a fallu ajuster au cours de l'analyse de notre corpus car nous les étudierons en détail dans la deuxième partie.

Tableau 2. Description de certaines fonctions rhétoriques générales (niveau B)

B1. Stating Purpose : the writer tells the reader what he is going to do, i.e., what he is trying to explain, discover, invent or simply what he is going to talk about in the next section.

Example: B1: In this article we summarize those findings, and then proceed to address the next two questions. B1: In Section 2 we show how regression methodology can be used to compromise (in the previous sense) a statistical database. (ACMTDS : 137-142)¹

B2. Reporting Research:

B3. Theory

B4. Stating the Problem : the writer mentions the facts that make up the problem of his article (or the problem he is going to discuss in the (following) paragraph.

Example: B4: In order for a mobile robot to maneuver through its environment and execute any sort of reasonably intelligent task, it should first be able to perceive. B4: That is, it should be able to navigate through its world based on sensory information. B4: In contrast to stationary arm robots that are fixed to a global coordinate frame, a mobile robot's world is essentially unknowable due to cumulative errors, and sensing must be done. (IJRR : 5-15)

B5. Reporting results : the writer describes what his/her results are .

Example: B5: We have seen a few of examples where our technique can extract isolated lines. B5: However, the results are very different if the input consists of curves that interfere with each other in two dimensions, i.e., curves that bend back sharply, overlap, or pass very closely. (CVGIP : 513-519)

B6. Reporting Conclusions : the writer states what conclusions he can reach from his results.

Example: B6: Three weaknesses of the scheme are apparent. B6: First, the synapses onto the output unit need to be considerably stronger from the selected group than from other pacemakers. B6: Second, the selected units need to be reset synchronously to most accurately recall the stored interval. B6: Third, the pacemakers need to maintain a stable oscillation frequency for the duration of the stored interval. (NeuComp : 613-621)

B7. Justifying Experimental Procedures

Example: B4: The problem of finding this set is equivalent to finding the maximal independent set of the intermodule communication graph, B3b: which is known to be NP-complete [8]. B7: However, it is still worth asking if we can design an efficient heuristic algorithm to construct a large if not always maximal independent set of modules. B7: This is because if we do not find a maximal independent set, the search tree may be larger but it will still produce an optimal assignment. (JPDC : 453-463)

B8. Presenting Information : Description.

B9. Presenting Information : Operation.

B10. Presenting Information on Experimental Procedures : what (chronological or logical) steps are followed during the experiment.

Example: B10: My colleagues at Unisys and I had an opportunity to contribute to this area, having just completed the development of a large project written in Ada. B10: The project team kept error reports, and the many modules ranged greatly in size. B10: We analyzed module size to see if there was a relationship with module quality : the lower the error density, the higher the quality. (IEEESoft : 89-98)

B11. Referencing an Illustration:

B12. Relating an Illustration to the Discussion : interpretation of the information of the graph with direct reference to the experiments (« The masking curves estimated from the data of Subject 3 differed both in form and in absolute values from the data in Fig. 1 »)

Example: B12: (D8) This represents the knowledge that Sam worked on programs 1 and 3, and Frank worked on programs 2 and 3. (DKE : 422-424)

~~B13. Presenting Information on Data Gathering in an Illustration : explaining how data was gathered to work out the illustration.~~

Example: B11a: Figure 9 compares the estimated and actual sizes of the trees for full lexicographic searches of up to 13 queens. [B11bN: Figure 9: Actual and estimated tree sizes for full lexicographic searches of up to 13 queens.] B13: The estimates were produced by running terse lexicographic searches for one solution. B12: The agreement is excellent. (IBMJRD :

- 22 Il faut souligner que le tableau de la démarche rhétorique ne présente pas des façons différentes d'organiser le discours scientifique, mais une seule approche qui procède suivant différents niveaux. L'une des préoccupations des tenants de l'analyse textuelle est de décrire les choix rhétoriques qui semblent avoir des conséquences sur la syntaxe. Ils s'intéressent en particulier aux relations entre les divers niveaux de la démarche rhétorique en postulant que cette démarche s'organise selon une hiérarchie (Lackstrom *et al.* 1973 : 128).
- 23 L'auteur scientifique doit se plier à cette hiérarchie, et suivre une démarche qui est à l'inverse de l'analyse que nous avons exposée jusqu'ici. En effet, nous sommes partis du paragraphe physique pour remonter jusqu'à l'article. L'auteur doit d'abord déterminer le but de son article. Ensuite il choisit les fonctions rhétoriques générales qu'il va employer pour atteindre son but et décide de la manière dont il va les organiser. Il travaillera enfin à l'organisation interne des paragraphes conceptuels, d'abord au niveau des fonctions rhétoriques spécifiques (définition, classification, etc.), puis au niveau des techniques rhétoriques dont il dispose pour exprimer ces fonctions spécifiques.
- 24 J. Swales observe à propos de la complexité de ce processus d'écriture et des multiples révisions avant que l'article soit accepté par une revue :
- In all then, [...] we can carry forward two main empirical findings: first, we have seen a long process of rhetorical construction leading to the drafting of the first full version; secondly, an equally long process of rhetorical reconstruction leading to the published paper. In this way we have seen once again how the ultimate published product attempts to create a reader-environment in which the tentative facts can be allowed to 'speak for themselves'. However, we can also see, on some occasions at least, that the creation of such a linguistic artefact is neither simple, nor short, nor particularly natural. (1990 : 121)
- 25 Avant d'aborder les difficultés que ce processus de création et de recréation engendre pour le linguiste, nous voudrions préciser les fonctions rhétoriques qui n'ont pas été expliquées jusqu'ici. Ces fonctions sont pour la plupart présentes dans le tableau de Selinker *et al.* (1978), mais l'analyse rhétorique de notre corpus nous a poussé à les préciser ou les modifier.

2. Ajustements apportés à l'analyse textuelle

- 26 Il se peut que les difficultés que nous avons rencontrées soient dues à l'objet de nos articles, qui n'est pas toujours de décrire une expérience (objectif A1). En effet, Selinker *et al.* (1978 : 313) reconnaissent que c'est sur des articles visant cet objectif du niveau A qu'ils fondent la plupart de leurs conclusions. Certains de nos articles ne se limitent pas à cet objectif : AAI & NeuComp y ajoutent la présentation de nouvelles hypothèses ou théories (A4), et IEEE Soft la recommandation (A2). Parfois, ils cherchent à en atteindre d'autres : CVGIP se contente de présenter de nouvelles hypothèses ou théories (A4). ACMTDS fait de même et fait aussi le point sur une question (A6).
- 27 Huit articles sur treize (soit 62 %) doivent cependant être répertoriés dans la catégorie A1. Si l'on y ajoute les trois articles qui sont partagés entre cette catégorie et une autre, on aboutit à onze articles, soit 85 % des articles. Le type d'article choisi par Selinker *et al.* (1978) paraît donc prépondérant dans la recherche scientifique, bien qu'il ne faille pas négliger d'autres aspects de l'article de recherche. (cf. Swales 1990 : 93)

2.1. Partition de la mention de recherches précédentes (fonction B2)

- 28 La fonction B2 (mention de recherches précédentes) devient plus générale et se nomme mention de recherches. Elle se divise en deux : la mention de recherches précédentes (fonction B2a, qui reprend la définition de la fonction B2 de Selinker *et al.* 1978) et la mention de recherches en cours (fonction B2b). L'intitulé de ces deux fonctions nous semble assez clair pour se passer de définition, bien qu'il faille préciser que la distinction entre recherche passée et en cours dépend de l'auteur et non d'une date objective plus ou moins antérieure à la date de publication de l'article étudié. Ainsi, pour prendre deux cas bien marqués, l'auteur de l'article de AAI mentionne comme clairement passée des recherches effectuées deux ans avant la date de publication de son article.

Exemple 3 :

B2a: *In the past*, case-based reasoning was applied only to domains without a strong causal model (Kolodner and Kolodner, 1983; Simpson, 1985; Sycara, 1987; Bain, 1986; Ashley and Rissland, 1987; Alterman, 1986; Kass *et al.*, 1986). (emphasis added) (AAI : 152-157)

- 29 Ceux d'ACMTDS considèrent qu'un article publié en décembre 1984 fait partie de la recherche en cours, alors que le leur a été publié trois ans plus tard.

Exemple 4 :

B2b: *Current research* in statistical database privacy has brought the realization that compromise must be defined in relative terms. B2b: Describing a compromise inference control called « random data perturbation, » Traub, Wozniakowski, and Yemini [24] state that although a salary estimate that is in error by \$4,000 may not be considered compromise of a \$20,000 salary, the same \$4,000 error in estimate of a \$175,000 salary likely would. (emphasis added) (ACMTDS : 82-92)

- 30 Il importe peu de signaler que les auteurs écrivaient probablement l'article à paraître dans ACMTDS lorsque Traub, Wozniakowski et Yemini [24] est paru, car on est encore plus en droit de penser qu'il en a été de même pour l'article d'AAI et Sycara (1987) ou Ashley and Rissland (1987). C'est donc le point de vue de l'auteur qui a guidé notre choix entre deux fonctions.
- 31 Il est indéniable que notre recherche sur le lien entre l'aspect et les fonctions rhétoriques nous a poussé à les établir car il semble raisonnable de penser que cette dichotomie référentielle pourrait se retrouver dans les temps et aspects employés pour l'une ou l'autre. Les deux exemples ci-dessus semblent conforter cette opinion (prétérit simple en B2a, parfait présent et présent simple en B2b), bien que l'analyse des temps utilisés pour la fonction B2 telle qu'elle est présentée dans Lackstrom *et al.* (1973 : 133) porte à penser que les phénomènes à analyser ne sont pas aussi simples.

2.2. Partition de la discussion sur la théorie (fonction B3)

- 32 La nécessité de scinder la fonction de discussion sur la théorie (fonction B3 de Selinker *et al.* 1978) entre discussion sur la théorie (fonction B3a) et référence à la théorie (fonction B3b) n'est pas aussi directement liée à des considérations temporelles ou aspectuelles. Il nous a cependant semblé que l'auteur n'avait pas le même but, et donc n'adoptait pas la même attitude vis-à-vis de la théorie dans un cas ou dans l'autre. Quand un auteur discute un point de théorie, il l'analyse, l'explique (au sens étymologique), le compare avec ses résultats ou avec ceux d'autres recherches et choisit une position vis-à-vis de cette

théorie en connaissance de cause. Même si la théorie finit par être adoptée telle quelle, elle aura été l'instigatrice du raisonnement. Par contre, quand l'auteur fait simplement référence à une définition ou une théorie connue dans le cours de son argumentation, la théorie est conçue comme un point d'appui dans le raisonnement.

- 33 Pour illustrer la fonction de discussion sur la théorie, nous aurions pu prendre pour exemple la discussion sur la force des synapses dans NeuComp (33 lignes – 565-598), ou celle sur le problème général de l'allocation optimale des modules aux processeurs dans JPDC (32 lignes – 216-248). Nous nous limiterons à une discussion théorique plus courte dans une note de NeuNet :

Exemple 5 :

[Note 2 : B3a: It is important to reemphasize the pivotal assumption that the time it takes a cell to make the decision to become passive is long compared to the time taken by a signal to propagate through the automata. B3a: This assumption is reasonable if the decision times are on the order of tens of nanoseconds and the cells are located close together (as on an integrated circuit) so that the propagation of a signal through the automaton could occur in well under a nanosecond (limited by the speed of light). B3a: If this assumption is violated and the propagation time is comparable to the decision time, then the bound becomes the familiar $M \log^2 M$, since the propagation of the signals is linear in M .] (NeuNet : 214-230)

- 34 L'auteur commence par réaffirmer une hypothèse importante. Il dégage ensuite les deux conditions de sa validité et les justifie. Enfin, il expose les conséquences si l'hypothèse ne peut être respectée. En revanche, le passage suivant ne présente pas la même attitude des auteurs vis-à-vis de la théorie :

Exemple 6 :

B2a: The perception of directions induced by dots has been studied extensively via random-dot moiré patterns or Glass patterns [22, 26, 19]. B3b: (C1) A Glass pattern is generated by superimposing a random pattern of dots over a copy of itself that has been displaced (e.g., shifted, rotated, rescaled). B3b: If the displacement between the patterns is not too large relative to the density of the dots, the displacement can be perceived as a flow pattern. (CVGIP : 117-125)

- 35 Dans ce cas, ils n'émettent pas d'hypothèses et donc ne les discutent pas. Ils réfèrent simplement à des notions que le lecteur peut ne pas connaître (hypothèse des auteurs sur les présupposés), et en donnent la définition.

2.3. Partition de la description et de la description du fonctionnement des appareils (fonctions B8 et B9)

- 36 Les fonctions de description des appareils et de description du fonctionnement des appareils ont aussi été divisées en deux, selon qu'elles portent sur les appareils (fonctions B8a et B9a) ou sur l'objet d'étude (fonctions B8b et B9b). La distinction entre ces deux catégories n'est pas toujours aisée.
- 37 Ainsi, dans ATTTJ, les appareils décrits (fonction B8a) se répartissent en trois groupes :
1. les logiciels : software, reusable (software) assets, engineered assets,
 2. les systèmes : UNIX system, change-management systems, systems, systems with program generators, UNIX operating system,
 3. et les langages : C language, programming language, C++, application languages.

- 38 L'objet d'étude (fonction B8b), tel qu'il est donné dans le titre, est une méthode pour améliorer la productivité dans la création de logiciels. Les auteurs y réfèrent sous les termes suivants : *software administration, productivity improvement, reuse*.
- 39 D'autres références, définies en des termes très proches de ceux que nous venons de citer à propos de l'objet d'étude, doivent cependant être considérées comme décrivant des appareils en vue de mettre au point une telle méthode : *software development methodology, workshop's curriculum, product administration and configuration management*, ces deux derniers éléments étant explicitement décrits comme des outils.
- 40 On retrouve la même dichotomie, mais aussi la même zone d'ombre dans la description du fonctionnement des appareils ou de l'objet d'étude. Les auteurs décrivent le fonctionnement des appareils dans les termes suivants :
1. logiciels : *software development cycle, reusable assets*,
 2. systèmes : *UNIX systems* (explicitement décrits comme des outils),
 3. et langages : *C++*.
- 41 Ils décrivent aussi comment leur méthode améliore la productivité en utilisant les termes de : *productivity payoffs, reuse area, the process* (c'est-à-dire, *process model for asset reuse*), *productivity work*.
- 42 Mais nous retrouvons des références comme : *reuse* et *one-week workshop* qui, à première vue, devraient être classées dans la catégorie « objet d'étude » et qui le sont pourtant dans celle des appareils. La clef de cette classification réside peut-être dans les deux passages suivants :

Exemple 7 :

B9a: The ability of C++ to encapsulate related application concepts into a single structure, called a class, opens the way to *designing systems that promote reuse in the programming process* and complements *the component reuse* described in the preceding section. (emphasis added) (ATTTJ : 436-442)

- 43 Les capacités des appareils, ici les qualités du langage C++, ne sont que des moyens de promouvoir l'objet d'étude. Certaines phrases mentionnant la réutilisation des logiciels déjà mis au point par AT&T traitent plutôt des outils utilisés pour atteindre une amélioration de la productivité. La phrase ci-dessus en est un exemple. D'autres phrases considèrent plutôt la définition ou l'organisation de cette amélioration de la productivité :

Exemple 8 :

B9b: The *reuse area* of greatest importance to our current software productivity effort is the utilization of components designed for reuse as part of an engineering plan. (emphasis added) (ATTTJ : 357-360)

- 44 En ce sens, la réutilisation de logiciels est une des composantes de la méthode à adopter pour améliorer la productivité, objet d'étude de l'article. Toutefois, on doit reconnaître que la distinction n'est pas aisée. Nous avons choisi l'article d'ATTTJ comme exemple car c'est le seul de notre corpus où il faille distinguer entre les appareils et l'objet d'étude au niveau de la description (fonctions B8a/B8b) ainsi qu'au niveau de la description du fonctionnement (fonctions B9a/B9b).
- 45 Le cas le plus complexe serait celui où l'objet d'étude consisterait en un logiciel mis au point à l'aide d'autres logiciels. Nous n'en avons pas d'exemple dans notre corpus, bien que ces deux façons de considérer un logiciel y soient attestées dans des articles différents. L'article d'IJRR offre un exemple de logiciel conçu comme moyen pour mettre

au point un objet d'étude, ici la combinaison de deux capteurs pour déterminer le déplacement d'un robot. L'article de DKE est consacré à l'étude d'un système d'aide à la décision pour programmeur, système qui analyse un programme en FORTRAN et produit une base relationnelle en PROLOG. Ce système est donc un logiciel, conçu ici comme objet d'étude, bien qu'il soit un moyen pour le programmeur de prendre des décisions en connaissance de cause, comme la section 8 de l'article le démontre.

2.4. Partition de la référence à une illustration (fonction B11)

- 46 Finalement, nous avons dû répartir la fonction de référence à une illustration (B11 chez Selinker *et al.* 1978) entre la référence à une illustration (B11a) et la légende d'une illustration (B11b), celle-ci se situant en dehors du corps de l'article :

Exemple 9 :

[B11bN: Fig 1: A causal inference network. B11b: Circles denote states in the causal model. B11b: Arrows denote causal relationships. B11b: Squares denote observable features.] (AAI : 100-105)

- 47 Une légende peut cependant englober d'autres fonctions rhétoriques :

Exemple 10 :

[B11bN: Fig 3 : The specificity for output at multiples of the original interval. B13: A population of 250 pacemakers was used to store an interval of 2 sec, with activity thresholds varied from $\alpha = 0.999$ to 0.0. B13: The ratio of output activity at multiples of 2 sec (1, 2, 4, 6 etc.) to the next highest output level (that is, the ratio of peaks, or output specificity) was then calculated and is displayed; B5: only values above 1 allow discrimination of the desired interval. B5: When $\alpha = 0.999$, too few units were selected and discrimination of even the original interval was poor. B5: At $\alpha = 0.95$ (stippled bars), even activity at cycle number 4 (8 sec) could be accurately detected. B5: As α dropped further, discrimination of repeated cycles fell off.]

- 48 B5: If the threshold was too high, however (0.99 or more), very few units were selected for any one interval. (NeuComp: 344-364)
- 49 Cet exemple illustre aussi la continuité aspectuelle entre les phrases de la légende (au prétérit) et celle du corps de l'article, aussi au prétérit.
- 50 En revanche, la fonction B11a (référence à une illustration) se situe bien dans le corps même de l'article :

Exemple 11 :

B9b: The projection calculation; (mathematical formula), involves a sum of products, with the u_i 's fixed, and, therefore, a simple network of resistors and summing junctions can be used B11a: as shown in Figure 1. (NeuNet : 137-143)

- 51 Quand la référence à une illustration (fonction B11a) ou la légende (fonction B11b) se réduisent à une expression nominale, elles sont répertoriées respectivement sous l'étiquette B11aN (exemple 12) ou B11bN (exemples 9 et 10).

Exemple 12 :

B5: For 0 shift-invariant associative memory, we can replace the Hopfield memory used by 0 Marcuse (1987) with our classifier (B11aN: 0 Figure 3), with the resistor values modified by the method of 0 Marcuse (1987). (NeuNet : 386-391)

- 52 Les changements que nous avons apportés dans le tableau de la démarche rhétorique (Selinker *et al.* 1978 : 312) nous ont semblé nécessaires pour des raisons différentes. Ce sont tantôt des considérations temporelles et aspectuelles (distinction entre mention des

recherches précédentes et mention des recherches en cours), tantôt des considérations d'objectifs qui pourraient avoir des conséquences modales (distinction entre discussion sur la théorie et référence à la théorie), tantôt des considérations de référent (distinction entre les descriptions des appareils ou de l'objet d'étude et entre les descriptions du fonctionnement des appareils ou de l'objet d'étude) et tantôt des considérations de statut textuel (distinction entre la référence à une illustration et la légende de cette illustration).

2.5. Ajout de la fonction de recommandation

- 53 Un seul ajout *ex nihilo* nous a paru nécessaire, celui de la recommandation (fonction B14), ajout confirmé par les analyses de Peng (1987) et Hopkins & Dudley-Evans (1988) (mentionnés dans Swales 1990 : 173). Le passage dans lequel cette fonction se développe sur le plus grand nombre de phrases se situe à la fin de IEEESoft :

Exemple 13 :

B2a: There has been little investigation on either error density or module size. B14: More insight will be gained when data are analyzed by phase and according to error type. B14: Other data, such as time spent in correction and testing and the number of lines changed, could be used to refine the understanding of the relationship between error density and size. B14: There is a notable lack of such data for Ada projects and for projects as large as the one studied here. B14: Future studies will provide a basis for better understanding of the significance of module size in particular and more reliable software in general. (IEEESoft : 443-457)

- 54 Nous aboutissons donc à un tableau de quatorze fonctions rhétoriques générales, dont cinq se divisent en deux. Nous obtenons ainsi une grille de dix-neuf fonctions différentes au niveau B (voir tableau 3).

Tableau 3. Mise à jour des fonctions rhétoriques générales (niveau B)

B1. Stating Purpose
B2. Reporting Research:
a: Reporting past research
b: Reporting current research
B3. Theory
a. Discussing theory
b : Referring to theory
B4. Stating the Problem
B5. Reporting Results
B6. Reporting Conclusions
B7. Justifying Experimental Procedures
B8. Presenting Information: Description.
a: on apparatus
b: on the object of study
B9. Presenting Information: Operation.
a: on apparatus
b: on the object of study
B10. Presenting Information on Experimental Procedures
B11. Referencing an Illustration:
a: referencing an illustration
b: caption of an illustration
B12. Relating an Illustration to the Discussion
B13. Presenting Information on Data Gathering in an Illustration
B14. Making Recommendations

55 Revenons maintenant aux difficultés que nous mentionnions à propos de la citation de J. Swales (1990 : 121) sur le processus de création et de recréation d'un article scientifique. La dernière phrase en est tout à fait révélatrice :

However, we can also see, on some occasions at least, that the creation of such a linguistic artifact is neither simple, nor short, nor particularly natural.

56 Ainsi, quand on aborde le texte, il n'est pas aisé de retrouver les différentes fonctions rhétoriques, et en particulier, celles du niveau B.

3. Interrogations et tentatives de réponse

3.1. Difficultés à identifier les fonctions du niveau B

57 Selinker *et al.* pensent que les fonctions rhétoriques utilisées au niveau B servent à exposer de grandes sections de discours scientifique (1978 : 315). Nous avons émis l'hypothèse que ces sections correspondaient à des paragraphes conceptuels s'organisant chacun autour d'une idée centrale exposée en premier et étayée ensuite par des preuves

scientifiques, ce que Selinker *et al.* appellent : « exposé suivant la démarche rhétorique » (« rhetorical process development » 1978 : 313).

- 58 Dans ce même article, cependant, ils étudient un autre mode de développement qu'ils nomment « exposé par changement de fonction rhétorique » (« rhetorical function-shift development »). Ils constatent qu'alors les idées centrales ne sont pas souvent clairement exprimées dans les paragraphes conceptuels. Il semble que l'auteur n'obéisse plus aux contraintes de la démarche rhétorique et qu'il choisisse de passer d'une fonction rhétorique générale à une autre (1978 : 314).
- 59 Toute la difficulté pour le lecteur néophyte est d'identifier ces changements de fonction rhétorique car il arrive fréquemment qu'aucun élément linguistique ne les signale. Par contre, le problème ne se pose pas pour le lecteur expérimenté (Selinker *et al.* 1978 : 315). La nécessité du contrôle des analyses des fonctions rhétoriques par des spécialistes trouve ici toute sa justification.

3.2. Le paragraphe conceptuel, mélange de fonctions rhétoriques générales

- 60 On doit donc abandonner l'idée que le paragraphe conceptuel développe une idée centrale au moyen d'une seule fonction rhétorique générale. Cette révision est confirmée par l'observation des fonctions de référence à une illustration (fonction B11a), d'interprétation d'une illustration (fonction B12) et de description de l'obtention des informations dans une illustration (fonction B13) : dans notre corpus, ces fonctions ne commandent jamais à elles seules le développement d'un paragraphe conceptuel. L. Trimble ferait remarquer que ces trois fonctions n'en forment qu'une, celle des relations entre texte et illustration, au niveau C (1985 : 11). Nous avons pu remarquer cependant que même si l'on adopte ce point de vue, il reste toujours d'autres fonctions rhétoriques générales dans un paragraphe conceptuel.
- 61 Cette entorse à la règle que voudraient établir l'analyse textuelle et l'analyse du discours ne tient parfois qu'à un fil, pour ne pas dire une phrase. Ainsi, dans IEEE Soft, l'auteur expose tous ses résultats dans la section « Results » (165-225), section qui équivaut à un paragraphe conceptuel. Ce paragraphe se compose de trois paragraphes physiques, dont deux (166-190 et 216-225) se développent au moyen des fonctions B11a, B12 et B13. Le troisième (192-214) utilise les mêmes fonctions, excepté dans la première phrase, où l'auteur justifie sa démarche expérimentale.

Exemple 14 :

B7: However, to characterize the data completely, the error-free modules must be included. B12: This of course produces many points along the X axis... (IEEE Soft : 192-195)

- 62 Du point de vue de l'analyse textuelle, ce paragraphe conceptuel offre quatre fonctions rhétoriques générales différentes, au lieu de deux dans l'analyse du discours. Nous admettons cependant, à preuve du contraire, qu'il puisse se trouver des cas où un paragraphe conceptuel se développerait à l'aide d'une seule fonction rhétorique générale. Nous n'avons pas vérifié ce phénomène dans notre corpus parce qu'il dépasse les limites de notre recherche. Il serait toutefois intéressant d'en examiner tous les paragraphes conceptuels pour prouver l'existence d'un tel mode de développement et en étudier la fréquence. Nous pouvons seulement affirmer qu'il ne se rencontre pas pour les fonctions qui traitent des relations entre le texte et les illustrations.

3.3. Validité de la notion de paragraphe conceptuel

- 63 Puisque certaines fonctions rhétoriques générales (niveau B) ne délimitent pas un paragraphe conceptuel, et qu'un changement de ces fonctions dans le texte n'indique pas nécessairement un changement de paragraphe conceptuel, doit-on pour autant rejeter la notion même de paragraphe conceptuel ? Il semble que cette notion reste valable, si l'on se borne à la concevoir comme le développement d'une idée centrale (qu'elle soit explicite ou implicite) au moyen de fonctions rhétoriques générales. Cette définition n'exclut pas la possibilité de rencontrer un paragraphe conceptuel ne présentant qu'une fonction rhétorique du niveau B, et permet aussi de prendre en compte les paragraphes conceptuels s'organisant autour de plusieurs de ces fonctions.
- 64 L'illustration la plus courte que nous avons pu trouver dans notre corpus vient de JOOP, aux lignes 100 à 153. Ce paragraphe conceptuel est le troisième et dernier d'une section intitulée : « Fractal Models ». Les auteurs y mentionnent d'abord les deux types d'approche couramment utilisés dans ce domaine (« many approaches »... « another approach ») et en dégagent les inconvénients (« these techniques... a similar drawback »). Vient ensuite l'exposé d'une technique plus sophistiquée :

Exemple 15 :

B3a/B2a: *A more powerful technique for the definition of natural objects is to use a stochastic process to generate detail on surfaces* [Fournier80, Fournier82]. B3a/B2a: This idea is inherent in the concept of a fractal surface [Mandelbrot68, Mandelbrot77, Mandelbrot82].

B9b: The generation of a fractal surface usually starts with a coarse description of the object in terms of triangular polygons. B9b: Only the general shape of an object usually needs to be specified since all detail is added by the texturing algorithm.

B9b: The triangular definition of the object is broken into smaller triangles which are slightly non-coplanar, B11a: as shown in Figure 1. [B11bN: Figure 1: Subdivision of one triangle into four.] B9b: The degree of non-planarity is related to the factual dimension of the desired surface. B9b: These smaller triangles are then recursively broken into even smaller triangles, with the subdivision process continuing until the triangles generated are no larger than some predetermined number of pixels in size. B9b: At that point the triangles may be painted onto the screen. B9b: The color selection for each pixel is based upon the color and the orientation of the triangle which covers the pixel, with shading and hidden-surface calculations done by conventional techniques, such as a z-buffer.

B11a: As an example of such a fractal terrain image, see Figure 2. [B11bN: Figure 2: Fractal Terrain Image.] B13: This image was generated using the techniques we will describe in the following sections. B13: The input terrain database consisted of about two dozen large triangles, which only gave a gross description of the terrain desired. B13: For example, the distant snow-covered mountains were specified in the database, but the foreground was simply specified at approximately sea-level. B13: All of the details of water and islands are the result of the random numbers generated. B13: The subdivision algorithm generated in excess of 150,000 triangles, which were then passed to a z-buffer for shading and hidden-surface elimination. B13: This image uses a recursion cut-off of five pixels.

- 65 Ce court paragraphe conceptuel illustre bien le mélange de fonctions rhétoriques générales employé pour développer l'idée centrale présentée dans la première phrase. On y rencontre les fonctions B3a/B2a, B9b, B11a et B13. Il illustre aussi les difficultés que même les experts peuvent éprouver à classer certains passages, bien que seulement 43 phrases de notre corpus soient restées ambiguës, soit 1,70 % des phrases. Il serait donc

intéressant d'établir les combinaisons de fonctions permises ou interdites dans le paragraphe conceptuel, suivant la section de l'article dans laquelle le paragraphe conceptuel se situe ou quelle que soit la section.

- 66 Cette conception du paragraphe conceptuel comme développement d'une idée centrale au moyen de fonctions rhétoriques générales soulève la question de sa place dans la démarche rhétorique (sans doute entre le niveau B et le niveau A) et dans le plan IMRED.

3.4. Quelle relation entre le paragraphe conceptuel et le plan IMRED ?

- 67 Il semble difficile d'admettre une correspondance terme à terme entre paragraphe conceptuel et section d'un article de recherche. C'est toutefois l'hypothèse que L. Trimble semble proposer, puisqu'il pense que les fonctions rhétoriques générales sont généralement marquées par des titres ou des sous-titres (1985 : 13). Cette hypothèse s'avère parfois correcte dans notre corpus ; ainsi, nous venons de faire remarquer que la section *Results* de IEEESoft équivaut à un paragraphe conceptuel. Cet article semble, d'ailleurs, être un modèle du genre, puisqu'il s'échelonne en une Introduction (5-99), une section Méthodes (100-163), une section Résultats (165-225), une section Discussion (227-408) et une conclusion (409-456).

Tableau 4. Plan de l'article d'IEEESoft

(5-99)
Method (100-163)
Results (165-225)
Comparing studies (227-408)
Differences (238-288)
Explaining the curve (289-381)
Ada peculiarities (382-408)
(409-456)

- 68 Remarquons toutefois que l'introduction et la conclusion ne sont pas explicitement marquées, bien que cela ne soit pas gênant pour la conclusion qui, à proprement parler, n'est pas considérée comme une véritable section du plan IMRED. Cependant, notre analyse de cet article a oublié de mentionner les trois sous-sections de la discussion, divisions qui constituent, pour le moins, autant de paragraphes conceptuels : l'examen des différences avec les autres études, l'explication de la courbe, et les particularités du langage ADA. Ainsi nous pensons que L. Trimble, en parlant de « sous-titres », divisions qui ne sont pas prises en compte dans le plan IMRED, et en qualifiant son affirmation par l'adverbe « généralement », ne fait qu'orienter prudemment le lecteur vers une équivalence entre paragraphe conceptuel et section de plan IMRED. D'autre part, les difficultés que J. Heslot (1982 : 86) et J. Swales (1990 : 170) éprouvent à trouver la limite entre les sections Résultats et Discussion montrent que la définition d'une section de plan IMRED est loin d'être aisée. Cette imprécision nous permet de penser qu'il n'est pas

possible actuellement d'utiliser ce modèle d'organisation de l'article scientifique pour identifier des paragraphes conceptuels.

- 69 De plus, l'hypothèse qu'un paragraphe conceptuel correspondrait à une section du plan IMRED paraît peu vraisemblable : si c'était le cas, un article se limiterait à quatre paragraphes conceptuels, donc quatre idées centrales ou essentielles, puisque chaque paragraphe conceptuel est censé en développer une (*cf.* Lackstrom *et al.* 1970 : 106-107). On pourrait même abaisser ce chiffre à trois, en arguant que l'introduction ne développe pas d'idée essentielle. En effet, une introduction, comme l'a bien montré J. Swales, sert à établir un domaine de recherche, puis à définir une niche et enfin à l'occuper (1990 : 137-166). Elle ne sert pas à argumenter pour ou contre une idée.
- 70 Si l'on considère les délimitations de certains paragraphes conceptuels, on s'aperçoit qu'il est possible qu'un paragraphe de ce type ne corresponde pas à une section de plan IMRED. Nous avons pu dégager trois paragraphes conceptuels dans l'article de JPDC, aux lignes 493-597, 623-688 et 883-960. Hormis la question de savoir quel titre de section du plan IMRED pourrait correspondre à ces trois paragraphes, comment serait-il possible d'attribuer un titre de section aux parties qui, dans le meilleur des cas, correspondraient aux lignes 1-492, 597-622 et 960-1022 ? Nous aurions, en tout, six paragraphes conceptuels (les trois que nous avons dégagés et théoriquement, les trois passages entre ces paragraphes) et au mieux quatre titres (introduction, méthodes, résultats et discussion).
- 71 De plus, si nous insérons ces paragraphes conceptuels dans le plan réel de l'article, nous nous apercevons que deux d'entre eux ne correspondent pas à une section, et qu'il serait assez difficile de répartir les sections 2 à 6 entre Méthodes et Résultats.

Tableau 5. Plan de l'article de JPDC

1. Introduction (4-73)
2. Problem definition (74-109)
3. Previous Results (110-214)
4. State Space Search Reduction (215-597) (§ conceptuel : 493-597)
5. Experimental Results (598-881) (§ conceptuel : 623-688)
6. Additional State Space Reductions (882-960 = § conceptuel)
7. Discussion and Conclusions (961-1022)

- 72 Dire que les paragraphes conceptuels qui ne correspondent pas à une section sont des sous-sections butte sur le fait qu'il n'existe pas, à notre connaissance, de modèle de sous-sections dans un plan IMRED. Un tel modèle devrait établir une définition de ces sous-sections et leur caractère obligatoire ou facultatif à l'intérieur d'une section. Mais tant qu'il sera malaisé d'établir les limites de certaines sections (et non sous-sections), une telle entreprise paraît assez risquée.
- 73 Ainsi l'équivalence proposée par L. Trimble (1985) entre fonction rhétorique générale et section de plan IMRED est d'autant plus hasardeuse qu'elle est conditionnée par une double équivalence : une première entre fonction rhétorique et paragraphe conceptuel et une seconde entre paragraphe conceptuel et section de plan IMRED. Aucune de ces équivalences ne semble impossible : une fonction rhétorique générale pourrait gouverner le développement d'un paragraphe conceptuel qui illustrerait l'idée centrale d'une

section entière du plan IMRED. Si nous avons pu signaler un cas où la seconde condition est remplie dans notre corpus (la section Résultats de IEEE Soft : 165-225), nous n'avons pas cherché à prouver que la première pouvait l'être. Par contre, nous avons pu établir que les conditions contraires se rencontrent dans les deux cas : il est possible qu'un paragraphe conceptuel ne corresponde pas à une section du plan IMRED et qu'il ne soit pas gouverné par une seule fonction rhétorique générale. La fréquence de l'un ou de l'autre phénomène dépasse l'objet de notre étude, mais devrait obligatoirement être examinée dans une recherche sur les rapports entre fonction rhétorique générale, paragraphe conceptuel et section de plan IMRED.

- 74 Nous ne pouvons qu'esquisser une hiérarchie entre ces trois notions. Cette classification du plus petit au plus grand (de la fonction rhétorique générale à la section de plan IMRED) devrait se vérifier dans un grand nombre de cas. Un tel résultat ouvrirait la porte sur d'autres recherches auxquelles nous avons déjà fait allusion. On pourrait se demander quelles fonctions rhétoriques générales sont compatibles ou incompatibles avec quel paragraphe conceptuel (si tant est qu'on puisse élaborer une typologie des paragraphes conceptuels), ou avec quelle section du plan IMRED. Si une typologie des paragraphes conceptuels est possible, il faudra se demander quel type de paragraphe conceptuel est compatible ou incompatible avec telle ou telle section du plan IMRED. Et si l'on envisage de diviser les sections de ce plan en sous-sections, il sera nécessaire de préciser quelles sections doivent l'être et quelles en sont les sous-sections obligatoires ou facultatives. Soulignons encore que certaines sections de ce plan ne semblent pas assez bien déterminées dans les textes scientifiques ou que notre compréhension n'en est pas assez claire.
- 75 Il serait donc utile de mieux définir le modèle organisationnel qu'est le plan IMRED avant d'en étudier les compatibilités avec le paragraphe conceptuel ou les fonctions rhétoriques générales. On pourrait avancer la même objection à propos du paragraphe conceptuel. Nous possédons certes une définition qui renvoie à la notion d'idée centrale, mais cette notion est pour le moins difficile à appréhender par le non-spécialiste. De plus, il n'est pas certain qu'on puisse en établir une typologie. L'état actuel de nos connaissances nous limite donc au niveau de la fonction rhétorique générale. Si l'on admet, avec Lackstrom *et al.* (1973 : 133), que c'est à ce niveau que s'opère le choix des temps grammaticaux, nous pouvons nous en contenter pour une recherche sur les liens entre fonctions rhétoriques et aspects. Il n'est pas impossible que ce choix s'opère à un niveau supérieur, celui du paragraphe conceptuel ou de la section du plan IMRED, mais ce sont des outils encore trop mal définis pour être utilisés sans risque.

Conclusion

- 76 Cet article nous a permis de préciser le cadre et les outils d'une analyse rhétorique de l'article de recherche scientifique. Nous y avons décrit les notions principales de l'analyse textuelle, que nous avons tout d'abord reprises sans *a priori* critique : les présupposés de l'auteur, le paragraphe conceptuel et le tableau de la démarche rhétorique. Un paragraphe conceptuel implique la notion d'idée centrale. Le tableau de la démarche rhétorique postule une hiérarchie des étapes de cette démarche qui doit guider l'auteur dans l'exposé de sa recherche, en accord avec la notion de présupposés – les connaissances scientifiques dont il suppose que ses lecteurs et lui partagent. Cette démarche implique que tout choix rhétorique a des conséquences sur les choix

grammaticaux de l'auteur, en particulier ceux portant sur l'article et le temps. On suppose même (question que nous n'avons pas développée ici) qu'un changement de temps soit concomitant à un changement de fonction rhétorique.

- 77 Cette approche constitue la base de notre analyse rhétorique, mais son application aux articles de notre corpus nous a obligé à affiner certaines fonctions rhétoriques générales, et même à en ajouter une. La pratique nous a aussi forcé à une vue plus critique des notions essentielles de l'analyse textuelle. Ainsi, nous pouvons confirmer l'idée que le paragraphe conceptuel est un mélange de fonctions rhétoriques générales, idée à laquelle – il faut le reconnaître – Selinker *et al.* étaient parvenus en 1978. Il est néanmoins permis de supposer qu'un paragraphe conceptuel puisse se développer selon une seule fonction rhétorique générale, bien que l'existence de ce phénomène dans notre corpus reste à prouver. On peut aussi se demander quelle fonction rhétorique est obligatoire, permise ou interdite dans quel paragraphe conceptuel. Ceci suppose une typologie des paragraphes conceptuels, typologie qui ne semble pas encore établie. Enfin nous pouvons supposer qu'il existe une hiérarchie partant de la fonction rhétorique générale pour aboutir aux objectifs de l'ensemble du discours (niveau A) en passant par le paragraphe conceptuel et les sections du plan IMRED. Après avoir établi une typologie des paragraphes conceptuels, si une telle typologie est possible, il serait intéressant de déterminer les articulations entre ces quatre niveaux d'analyse.

BIBLIOGRAPHIE

- Heslot, J. 1892. « Tense and other indexical markers in the typology of scientific texts in English ». In Hoedt, J. *et al.* (eds), *Pragmatics and LSP*. Copenhagen : Copenhagen School of Economics, 83-104.
- Hoedt, J. *et al.* (eds). 1982. *Pragmatics and LSP*. Copenhagen : Copenhagen School of Economics,
- Hopkins, A. & T. Dudley-Evans. 1988. « A genre-based investigation of the discussion sections in articles and dissertations ». *English for Specific Purposes* 7, 113-122.
- Lackstrom, J., L. Selinker & L. Trimble. 1979. « Grammar and technical English ». In Lugton, Robert C. (dir.), *English as a Second Language: Current Issues*. Philadelphie : The Center for Curriculum Development, 101-133.
- Lackstrom, J., L. Selinker & L. Trimble. 1973. « Technical rhetorical principles and grammatical choice ». *TESOL Quarterly* 7/2, 127-136.
- Martin, J. 1995. « Convergences et divergences = discours spécifiques ». Communication au XVI^e colloque du GERAS, Évry, 17 mars 1995.
- Peng, J. 1987. « Organizational features in chemical engineering research articles ». *ELR Journal* 1, 79-116.
- Selinker, L., M. Todd-Trimble & L. Trimble. 1978. « Rhetorical function-shifts in EST Discourse ». *TESOL Quarterly* 12/3, 311-320.

Swales, J.M. 1990. *Genre Analysis: English in academic and research settings*. Cambridge : Cambridge University Press.

Trimble, L. 1985. *English for Science and Technology. A discourse approach*. Cambridge : Cambridge University Press.

Articles du corpus

Connelly, S. & A. Rosenfeld. 1990. « A pyramid algorithm for fast curve extraction ». *Computer Vision, Graphics and Image Processing* 49, 332-345. (abrég. CVGIP)

Factor, R. M. & W. B. Smith. 1988. « A discipline for improving software productivity ». *AT&T Technical Journal* 67/4, 2-9. (abrég. ATTTJ)

Flynn, A. M. 1988. « Combining sonar and infrared sensors for mobile robot navigation ». *International Journal of Robotics Research* 7/6, 5-15. (abrég. IJRR)

Harrison, W. 1989. « PDSS: A programmer's decision support system ». *Data & Knowledge Engineering* 4, 115-123. (abrég. DKE)

Koton, P. A. 1989. « A method for improving the efficiency of model-based reasoning systems ». *Applied Artificial Intelligence* 3, 2-3, 273 [357]-281 [365]. (abrég. AAI)

Miall, C. 1989. « The storage of time intervals using oscillating neurons ». *Neural Computation* 1/3, 359-371. (abrég. NeuComp)

Nash, C. & W. Haebich. 1991. « An accidental translator from smalltalk to ANSI C ». *OOPS Messenger* 2/3, 12-23. (abrég. OOPS)

Palley, M. A. & J. S. Siminoff. 1987. « The use of regression methodology for the compromise of confidential information in statistical databases ». *ACM Transactions on Database Systems*. 12/ 4, 593-608. (abrég. ACMTDS)

Sinclair, J. B. 1987. « Efficient computation of optimal assignments for distributed tasks ». *Journal of Parallel and Distributed Computing* 4, 342-362. (abrég. JPDC)

Stepoway, S. L. & M. G. Christiansen. 1989. « Object-oriented fractal modeling on a shared-memory MIMD Machine ». *Journal of Object-Oriented Programming* 2/1, 20-25. (abrég. JOOP)

Stone, H. S. & J. M. Stone. 1987. « Efficient search techniques – An empirical study of the N-Queens Problem ». *IBM Journal of Research and Development* 31/4, 464-474. (abrég. IBMJRD)

Winters, J. H. & C. Rose. 1989. « Minimum distance automata in parallel networks for optimum classification ». *Neural Networks* 2, 127-132. (abrég. NeuNet)

Withrow, C. 1990. « Error density and size in Ada software ». *IEEE Software*, 26-30. (abrég. IEEESoft)

NOTES

1. Les numéros réfèrent aux lignes de notre transcription sous forme de fichier informatique.

RÉSUMÉS

Cet article présente une grille d'analyse rhétorique qui devrait pouvoir s'appliquer aux articles de recherche en informatique et aussi, nous l'espérons, dans d'autres domaines scientifiques. Nous exposons d'abord les trois concepts essentiels de l'analyse textuelle, théorie sur laquelle se fonde notre analyse rhétorique, c.-à-d. les présupposés, le paragraphe conceptuel et le tableau de la démarche rhétorique. Ensuite nous affinons les définitions de cinq fonctions rhétoriques générales issues de ce tableau et en ajoutons une nouvelle. Dans la dernière partie, nous dégagons les deux principales difficultés de cette approche : difficulté d'identifier les fonctions rhétoriques générales et difficulté de trouver des paragraphes conceptuels qui soient gouvernés par une seule de ces fonctions. Ces difficultés nous conduisent à définir de façon plus générale le paragraphe conceptuel et à le situer de façon plus précise dans le tableau de la démarche rhétorique et le plan IMRED.

In this article I present a tentative rhetorical grid to be applied to research articles in computer science and hopefully, in other scientific fields. First, I outline the three main tenets of textual analysis, namely presupposition, the conceptual paragraph and the rhetorical process chart. I then refine five general rhetorical functions from this chart and add a further one. In the last section, I point out the main drawbacks of this approach, i.e., the difficulties faced in identifying general rhetorical functions and in finding conceptual paragraphs that exemplify only one of these functions. These difficulties lead me to a more general definition of the conceptual paragraph and a more accurate positioning of this unit of discourse within the rhetorical process chart and the IMRAD plan.

INDEX

Mots-clés : article de recherche scientifique, fonction rhétorique, informatique, paragraphe conceptuel, plan IMRED, rhétorique

Keywords : computer science, conceptual paragraph, IMRAD plan, rhetoric, rhetorical function, scientific research article

AUTEUR

PIERRE LABROSSE

Pierre Labrosse, ancien élève de l'École normale supérieure de Saint-Cloud, est chargé d'une maîtrise de conférences d'anglais à l'Université de Paris 9 Dauphine. Il termine, sous la direction du professeur Pierre Cotte à l'université de Paris 4 Sorbonne, la rédaction de sa thèse de doctorat sur « Le linguistique en anglais de spécialité ». pierre.labrosse@club-internet.fr