

Cohésion informative dans le discours scientifique

Cristina Alice Toma

Faculté des Lettres – CH-1211 Genève – Suisse
toma1@etu.unige.ch

Abstract

The didactic discourse and the vulgarization discourse are two varieties of discourse. Knowing and understanding the structure of the scientific discourse are essential for a better transmission of knowledge. The principal dimension of the scientific discourse involved in the transmission of knowledge is the informative one. The purpose of this work is to describe some aspects of the informational organization and of the topical organization of the scientific discourse. We pay a special attention to the scientific terms, since the investigation of their role in the topical organization of the scientific discourse enables us to see the relationship between terminology and the discourse analysis.

Résumé

Le discours didactique et de vulgarisation sont des variantes du discours scientifique. Connaître et comprendre le fonctionnement de ce dernier, c'est améliorer la transmission des connaissances. La dimension principale du discours scientifique impliquée dans le processus de transmission de connaissances est celle informative. Nous nous proposons de relever quelques aspects de l'organisation informationnelle et topicale du discours scientifique qui nous aide à la mise en contexte des concepts – termes scientifiques. La « contextualisation » des termes est nécessaire pour une meilleure maîtrise de ces derniers¹.

Mots-clés : discours scientifique, terme, analyse du discours, organisation informationnelle, représentation conceptuelle, organisation topicale.

1. Introduction

Pourquoi l'intérêt pour le discours scientifique ?

Premièrement, parce que le discours scientifique a une importance très grande dans le développement de la science aujourd'hui. Selon Michael Halliday et James R. Martin, la science est « une technologie du discours » (1993 : 10). Voilà pourquoi une étude linguistique du discours (pour la définition v. Roulet, 1986 et 2001) scientifique ne manquerait pas d'intérêt pour les scientifiques en général.

Deuxièmement, parce que de nombreuses recherches portant sur le langage scientifique s'arrêtent à l'étude des termes qui, même s'ils constituent une caractéristique importante du langage scientifique, n'en sont pas la seule. C'est pourquoi nous considérons qu'une analyse du discours scientifique pourrait, d'une part, venir à l'encontre de la terminologie pour lui offrir un cadre élargi, d'autre part, fournir ses résultats à l'intelligence artificielle, au traitement automatique des langues.

¹ Ce travail fait partie de notre thèse ayant comme directeur le prof. Eddy Roulet, que nous remercions beaucoup pour ses remarques et ses suggestions permanentes.

Pourquoi l'intérêt pour la dimension informationnelle du discours scientifique ?

Premièrement, parce que la fonction informative occupe un rôle central parmi les fonctions du discours scientifique. Michael Halliday et James R. Martin (1993) soutiennent que les langages et les discours des sciences ont vraiment des propriétés caractéristiques qui ont évolué pour pouvoir prendre en charge différentes tâches du travail cognitif et sémiotique que le langage du « sens commun » de chaque jour ne peut pas remplir ; par exemple, la représentation de la technicité et de l'abstraction.

Deuxièmement, parce que les termes scientifiques sont les véhicules principaux de l'information dans le discours scientifique.

Nous nous proposons d'analyser la gestion de l'information dans le discours scientifique et l'insertion des concepts – termes (pour leur définition v. Lerat, 1995 ; Cabré, 1998 ; Gaudin, 1998 et 2003). Pour ce faire nous prenons un exemple qui soit à la portée des linguistes et spécialistes à la fois. Il s'agit du discours scientifique de vulgarisation. Il faut rappeler ici que le discours scientifique n'est pas une espèce monolithique. Au contraire, on distingue, à partir de différents facteurs (cf. le cadre interactionnel et actionnel de l'analyse du discours genevoise, Roulet, 2001), au moins trois niveaux du discours scientifique : le discours scientifique proprement dit ou de recherche, le discours scientifique didactique et le discours scientifique de vulgarisation.

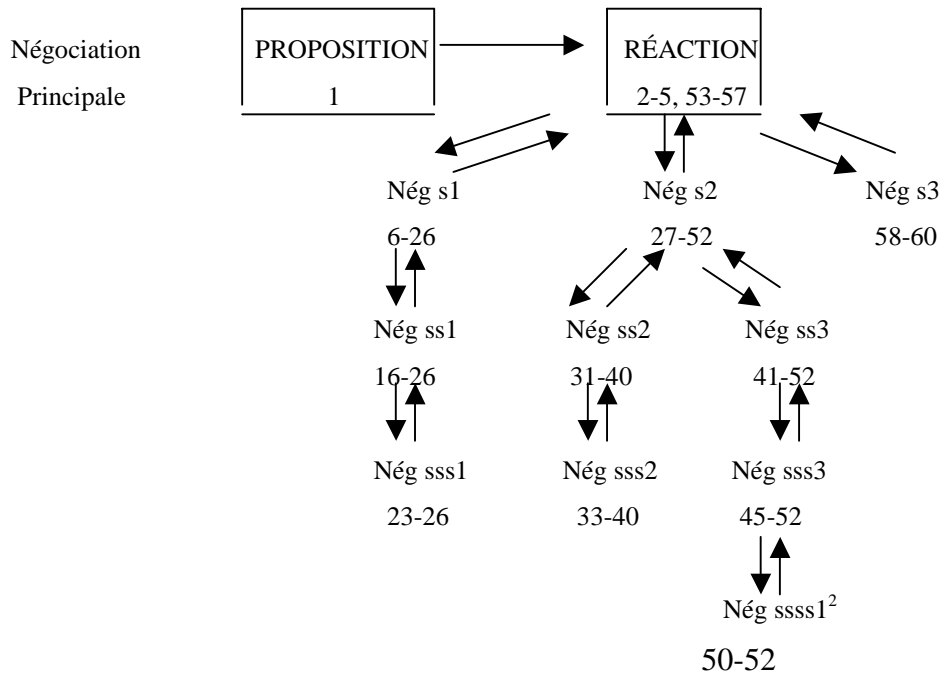
Nous relèverons quelques aspects de l'organisation informationnelle et topique du discours scientifique, en montrant la continuité (progression à topique constant ou progression linéaire) ou la discontinuité (enchaînement à distance) dans la construction du savoir. Nous montrerons aussi comment les réseaux de concepts se construisent dans le discours scientifique et comment les termes s'« emboîtent » les uns les autres, fait qui constitue d'ailleurs une de leurs propriétés. Pour ce faire nous utilisons la méthode offerte par le modèle genevois d'analyse du discours en procédant, tour à tour, à l'étude de la structure hiérarchique, de l'organisation informationnelle, de la structure conceptuelle et de l'organisation topique du discours scientifique.

2. La structure hiérarchique

Le modèle genevois d'analyse du discours est un *modèle modulaire*. Les trois dimensions du discours (*linguistique, textuelle et situationnelle*) sont étudiées par l'intermédiaire de cinq modules (*lexical, syntaxique, hiérarchique, référentiel, interactionnel*) parmi lesquels la structure hiérarchique occupe une place centrale. Pour rendre compte des caractéristiques complexes du discours, on utilise le mécanisme du *couplage* des modules et/ ou des formes d'organisation simple qui engendre les *formes d'organisation élémentaires* (par exemple, l'organisation informationnelle), respectivement, *les formes d'organisation complexes* (par exemple, l'organisation topique) (v. Roulet *et al.*, 2001).

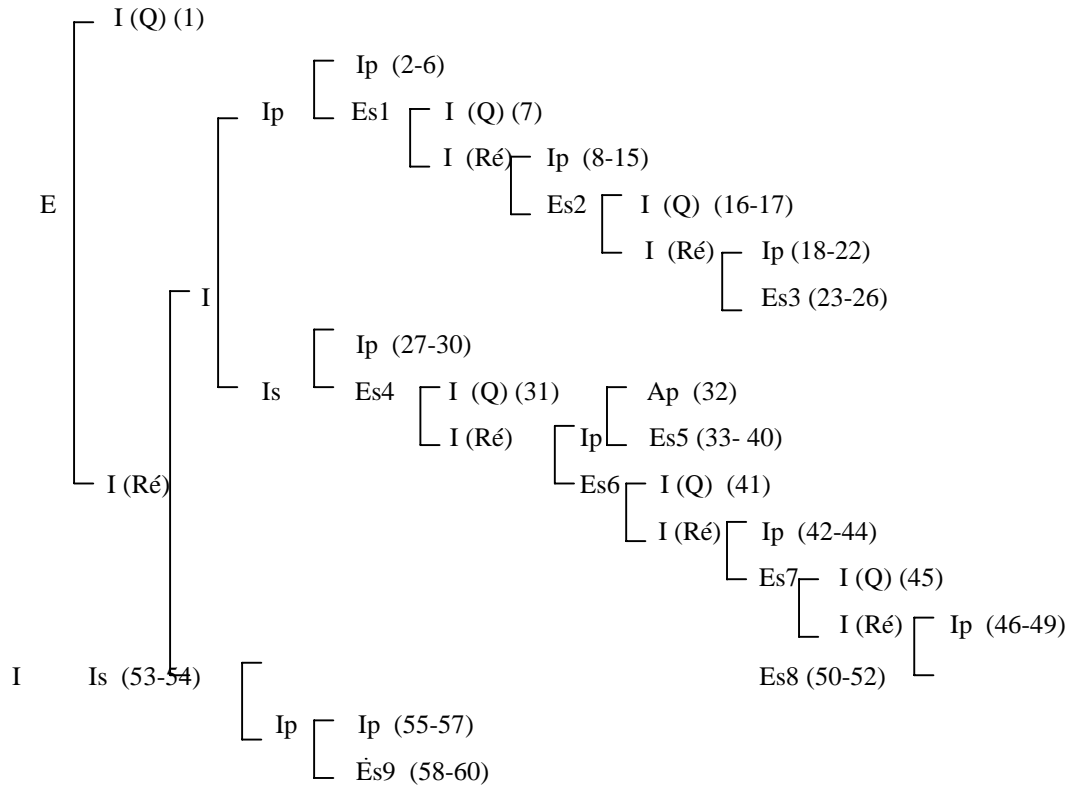
Pour décrire la structure hiérarchique d'un discours il faut comprendre le processus de négociation sous-jacent : « Puisque celle-ci [la structure hiérarchique] est la face émergente du processus de négociation sous-jacent à l'interaction, il faut commencer par décrire le parcours de cette négociation. » (Roulet, 2000 : 211).

Si l'on applique l'organigramme général de la négociation à ce fragment d'interaction, on obtient la structure suivante :



La négociation principale de l'échange porte sur *Qu'est-ce que les mathématiques pour vous* [A. L.]. Elle comprend plusieurs négociations enchâssées subordonnées, de différents degrés.

À ces processus de négociation correspond la macro-structure suivante :



² On a convenu de noter dans chaque négociation les négociations que celle-ci comprend. On a noté : Nég = négociation, s = secondaire ; le nombre de répétitions de s montre le degré de subordination.

Le fragment analysé représente une suite de 9 échanges subordonnés de différents degrés qui forment un grand échange. La structure explicite de chaque échange est binaire, du type question – réponse, mais chaque fois la ratification est implicite³. On ne peut pas passer à une autre négociation sans l'accord qui assure la clôture de la négociation précédente.

L'asymétrie des deux interventions du grand échange est frappante. L'intervention de question est formée d'un seul acte, tandis que l'intervention de réponse est formée de 59 actes et elle a une structure monologique⁴, structure permise par le principe de récursivité. Cette asymétrie correspond au but du fragment : construire une définition des mathématiques du point de vue du mathématicien A. L. La construction de la définition devient finalement une co-construction, fait qui est la raison pour laquelle à quelques points (l'acte [16] et l'acte[22]) nous avons choisi l'interprétation des échanges Es2 et Es3 comme étant subordonnés et non pas au même niveau que la question principale. Ils constituent des morceaux de ce processus de co-construction qui traverse tout l'échange, tout ce fragment⁵.

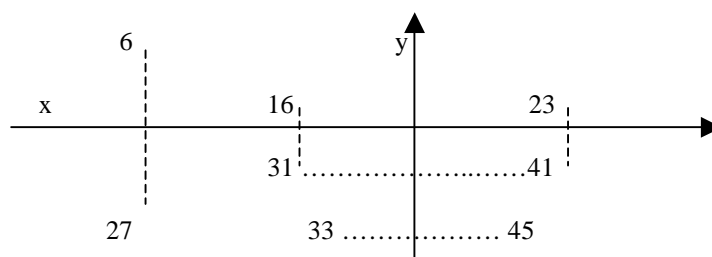
La macro-structure hiérarchique s'articule de façon symétrique. Les deux membres de la symétrie sont des interventions qui occupent une position de même degré dans la structure hiérarchique. La ressemblance de niveau de la position de profondeur dans la structure hiérarchique des interventions symétriques s'associe au type de composante de l'échange, principale ou secondaire. Par exemple, l'intervention réactive comprend deux interventions coordonnées principales (à partir de l'acte 2, respectivement, 5). D'une manière semblable se relie les interventions qui commencent à l'acte 6 et, respectivement, à l'acte 27.

À partir de ce niveau, la symétrie se manifeste à l'intérieur de deux interventions et en même temps entre les deux interventions. On pourrait dire qu'il s'agit d'une double symétrie. On peut représenter cette symétrie à l'aide du schéma suivant :

³ Le discours comporte trois unités : l'acte (A) – la plus petite unité, l'intervention (I) et l'échange (E) – la plus grande unité qui comprend trois interventions : la question (Q), la réponse (Ré) et la ratification (Ra). Chaque unité (sauf l'échange qui est seulement subordonné) peut être principale (p) ou subordonnée (s). La structure hiérarchique est construite sur le principe de *récursivité* qui permet l'intégration d'une unité plus grande dans une unité plus petite.

⁴ L'intervention est définie dans l'École genevoise comme l'unité attribuée à un locuteur unique, mais qui peut être composée elle-même d'autres interventions composant un échange. Ce fait est explicité par le principe de récursivité et est à l'origine de la distinction entre discours *dialogal* (plusieurs locuteurs) et le discours *dialogique* (structure d'échange composé de plusieurs interventions) d'une part et entre discours *monologal* (un seul locuteur) et discours *monologique* (structure d'intervention qui peut impliquer plusieurs locuteurs) d'autre part. (cf. Roulet *et al.*, 1985 : 72)

⁵ La question est clairement et complètement formulée, même si elle ne comprend qu'un seul acte [1], fait qui lui assure la complétude monologique et qui empêche le prolongement vertical de l'échange. La réponse se construit au fur et à mesure à travers un développement horizontal de l'échange. A part la longueur, on pourrait préciser encore deux particularités de la réponse. Premièrement, la construction à distance des deux interventions coordonnées (2-53) – 51 actes séparent la première paraphrase « définitionnelle » *c'est très compliqué... Les mathématiques... c'est une science hors de la science* d'une deuxième paraphrase « définitionnelle ». *Les mathématiques, si on les reprend à leur origine sont nées en même temps que la philosophie* – montre l'unité de l'échange autour de la définition des mathématiques. Deuxièmement, l'hésitation dans l'intervention réactive de l'interlocuteur qui, dans un premier temps (acte 2), donne une réponse négative *c'est très compliqué* paraphrassable par « je ne sais pas vous répondre », mais, vu l'engagement conscient pour la co-construction du dialogue, l'interlocuteur continue, dans un deuxième temps, par l'acte 3 et les actes suivants avec une réponse positive.



Pour simplifier j'ai gardé dans le schéma seulement l'acte principal.

X = axe de symétrie entre les interventions ;

Y = axe de symétrie à l'intérieur de l'intervention.

Cette structure symétrique vient à l'appui de la co-construction et, en même temps, elle constitue l'émergence de ce type de construction. La symétrie va avec les relations qui s'établissent entre les composantes de l'échange et, en plus, elle assure la possibilité d'une anticipation de la question du locuteur de la part de l'interlocuteur, mais aussi de la part de l'analyste⁶.

3. Organisation informationnelle

L'organisation informationnelle rend compte de la continuité informative du discours en couplant des informations d'ordre hiérarchique et linguistique ou référentiel⁷. Elle doit identifier les topiques, les objets de discours (propos) et relever les différents types de progression de l'information⁸.

Voilà l'analyse de l'organisation informationnelle de notre fragment⁹ :

Organisation informationnelle

1. Qu'est-ce que les mathématiques **pour vous** ?
2. L — ... c'[qu'est-ce que les mathématiques pour vous] est très compliqué.
3. L (très compliqué) Les mathématiques...
4. L c'[les mathématiques] est une science hors de la science,
5. TC c'[les mathématiques] est une science qui participe à l'art,
6. TC donc **qui** [les mathématiques] peut donner des satisfactions aussi bien esthétiques qu'intellectuelles...
7. L (donner des satisfactions)— esthétiques...
8. L (esthétiques) — Il y a une esthétique des mathématiques.

⁶ La possibilité de l'anticipation de la question assure la cohérence et l'enrichissement progressif des informations introduites dans le discours (voir 6 et 8). Elle est facilitée par le fait que la question est extraite de la réaction précédente. Par exemple, la question formulée dans l'acte 31. *Il y avait un certain plaisir, autrement dit, à se cogner contre quelque chose* est tirée de l'acte 30. *C'était que je me cognais durement* ; l'information de l'acte 41. *Se battre avec son esprit, autrement dit* est tirée de l'acte 36. *Vous vous battez avec votre esprit fonctionnant dans les réalités*.

⁷ « L'organisation informationnelle résulte du couplage entre des informations hiérarchiques et des informations lexicales ou syntaxiques, si l'acte comporte des traces de point d'ancrage du topique (pronoms, expressions définitives, etc.), ou, en l'absence de telles traces, du couplage entre des informations hiérarchiques et des informations référentielles. » (Roulet, 1999 : 58)

⁸ « Chaque acte introduit une information dite activée, l'objet de discours, et l'introduction de cette information implique au moins un point d'ancrage en mémoire discursive, le topique, sous la forme d'une information semi-active, qui peut être verbaliser ou non. » (Roulet, 2000 : 225)

⁹ Nous mettons en gras la trace topicale, entre parenthèses - le topique implicite et entre crochets - le topique marqué par une trace topicale. Les numéros en tête de ligne comptent les actes, tandis que les lettres montrent le type de progression informationnelle (L = linéaire, avec topique constant ; = à distance).

9. *L*(esthétique des mathématiques) Je dis parfois que les mathématiques sont l'art le plus abstrait qui soit...
10. *L* (l'art le plus abstrait) on sait bien que les mathématiques emploient des termes,
11. *L* (les mathématiques) font de belles démonstrations,
12. *TC* (les mathématiques) ont une forme d'élégance
13. *L+D* et **ça** [10-12] correspond à la culture d'une certaine sensibilité intellectuelle qui n'est pas tellement différente de la sensibilité,
14. *L* (sensibilité) mettons,
15. *TC* (sensibilité) musicale. [...]
16. *L*(musicien) — Vous ,
17. *L* **vous** étiez musicien aussi ?
18. *L* (musicien) — Non,
19. *TC* (musicien) très peu ;
20. *D* [...] **J'**[ANDRÉ LICHNEROWICZ] avais une très mauvaise santé...
21. *L* et **ce qui** [une très mauvaise santé] était très agréable à certains points de vue...
22. *TC* (une très mauvaise santé) m'a permis de prendre l'habitude de travailler et de réfléchir seul, [...]
23. *D* — Et vous voyez **une relation entre les mathématiques et cette période de votre enfance**, ?
24. *L* (une relation entre les mathématiques) cette façon de travailler seul...
25. *L* (22-23) — Peut-être...
26. *TC* (22-23) non ;
27. *D* (honnêteté intellectuelle)la vérité
28. *L* **c**[la vérité]'est que les mathématiques m'ont toujours apporté une joie d'honnêteté intellectuelle. [...]
29. *L* **Ce que**[c'était que je me cognais durement] je trouvais extrêmement agréable en mathématiques,
30. *LC*[je trouvais extrêmement agréable en mathématiques]'était que je me cognais durement ; [...]
31. *L* — Il y avait un certain plaisir, autrement dit, **à se cogner contre quelque chose**.
32. *L* — **C'**[de se cogner] était un très grand plaisir **de se cogner**.
33. *L* — (un très grand plaisir) — Pourquoi ?
34. *L* — (pourquoi) Pourquoi...
35. *D* (un très grand plaisir) parce que vous ne vous battez pas avec des fantômes...
36. *L* **Vous vous battez** avec votre esprit fonctionnant dans les réalités
37. *L* (Vous vous battez avec votre esprit fonctionnant dans les réalités) et quand les choses ne vont pas,
38. *L* vous vous **en** [les choses ne vont pas] apercevez durement.
39. *L* **Ce qui** [37] est un motif de sécurité
40. *TC* (37)et non pas d'insécurité.
41. *L+D* (un motif de sécurité et non pas d'insécurité) — Se battre avec son esprit, autrement dit.
42. *L* (se battre avec son esprit) — Se battre avec son esprit,
43. *TC* (Se battre avec son esprit) dans la mesure où votre esprit est l'esprit de tout le monde.
44. *L* **Le fait que votre esprit ait vocation universelle** est probablement très sécurisant.
45. *L* (très sécurisant) — Pourquoi ?
46. *L* (pourquoi)— Pourquoi ? ... (silence)...
47. *D* (très sécurisant) Parce que vous n'êtes pas victime de mythes ou de fantasmes...
48. *L* **que**[de mythes ou de fantasmes] vous savez mal apprécier.
49. *D* Ce sont les mathématiques qui **ont d'ailleurs donné à l'humanité la notion même de probité intellectuelle**.
50. *TC* — Qu'est-ce que vous mettez sous **ces mots de probité intellectuelle** ?
51. *TC* **Ils** [ces mots de probité intellectuelle] paraissent importants pour vous.
52. *D* (vous mettez) — Ne jamais être dupe de soi-même ou des autres.
...(silence)...
53. *D* (1) — Les mathématiques,

54. *L* si on **les** [les mathématiques] reprend à leur origine
 55. *TC* (les mathématiques) sont nées en même temps que la philosophie,
 56. *L* s'**en** [philosophie] sont différenciées,
 57. *D* car **elles** [les mathématiques] ont cherché à établir... un type de discours cohérent, contraignant pour l'autre et sans bruit de fond, sans quiproquos ni malentendus.
 58. *L* (un type de discours) — Vous dites, contraignant pour l'autre,
 59. *L* (contraignant pour l'autre) comment ?
 60. *D* — Parce qu'**il** [type de discours] est capable, par sa forme, d'interdire le refus de son contenu.[...].

On commence par l'identification des topiques et des propos¹⁰ (par défaut ou par le reste de la soustraction des topiques) et on continue avec les types de progression d'information.

Les topiques constituent l'information la plus accessible semi-activée¹¹, des points d'ancrage immédiat¹² qui ont pour source soit l'avant-texte, soit l'environnement cognitif immédiat, soit une inférence tirée de ce deux première source. Le topique est verbalisé par une trace topicale (anaphore ou expression définie) ou reste implicite (dans notre analyse on indique le topique implicite en tête d'acte, entre parenthèses). Le test qu'on peut utiliser pour identifier le topique sont : le détachement à gauche, le clivage ou le paraphrase du type « à propos de... »¹³.

Par exemple, le test de détachement à gauche aide à l'identification du topique du premier acte :

1. *Qu'est-ce que les mathématiques pour vous ?*

1. *Pour vous qu'est-ce que les mathématiques ?*

En ce qui concerne le topique du deuxième acte, on peut hésiter entre *les mathématiques* et la question *Qu'est-ce que les mathématiques pour vous ?*

Cette fois-ci le choix (la deuxième solution) est motivé par les connaissances encyclopédiques : les mathématiques ne sont pas compliquées pour un mathématicien, mais définir ce qu'elle représente pour un mathématicien peut être compliqué. On utilise l'environnement cognitif immédiat pour identifier le topique de l'acte 33 : *un très grand plaisir*. On fait appel à la réponse pour expliquer le topique de la question étant donné qu'il existe toujours un enchaînement informationnel entre une question et sa réponse :

35. * *se cogner parce que vous ne vous battez pas avec des fantômes.*

35. *un très grand plaisir parce que vous ne vous battez pas avec des fantômes.*

On constate qu'il y a un nombre important de traces topicales (presque la moitié des topiques), ce qui prouve le caractère hybride de notre texte, situé entre un dialogue où les traces topicales manquent et un texte scientifique où les traces topicales sont nombreuses.

Quant aux topiques implicites, ils constituent une pré-construction de la structure conceptuelle

¹⁰ La notion de *propos* est équivalente à la notion d' *objet de discours*. Elle a été introduite dans les dernières recherches de l'École genevoise (2001).

¹¹ On part de la distinction établie par Chafe (1994 : 53-56) entre information inactive, semi-active et active (ou, mieux, activée) (cf. Roulet, 2000 : 224).

¹² Dans la mesure où le locuteur constitue un point d'ancrage disponible tout au long du dialogue on considère qu'il constitue un point d'ancrage d'arrière-fond, par opposition au topique, qui peut être décrit comme un « point d'ancrage immédiat » (cf. Roulet *et al.*, 2001 : 253).

¹³ Un cas particulier de la source d'un topique est celui de l'acte 29. Ce topique prend comme source l'objet de discours de l'acte suivant 30. Il s'agit d'une cataphore.

29. Ce que (que je me cogner durement) j'ai trouvé extrêmement agréable en mathématiques.

du texte (*satisfactions esthétiques, art, sensibilité, musicien, plaisir, se battre avec son esprit, sécurisant, mathématiques, type de discours*). Une possible explication serait le fait que le thème de l'entretien est si clair que son développement va de soi.

À partir du critère de l'origine du topique, il est possible de déterminer les principaux types de progressions informationnelles : progression linéaire, si le topique est tiré du propos qui précède ; progression à topique constant, si le topique est tiré du topique de l'acte précédent ; l'enchaînement à distance, si le topique est tiré d'un autre acte que l'acte précédent¹⁴.

L'enchaînement à distance assure le retour en arrière pour reprendre les propos ou les topiques principaux du dialogue qui ne sont plus directement accessibles dans la succession immédiate de l'information (20-21, 26-27, 34-35, 46-47, 51-52, 52-53, 59-60). Si les enchaînements 34-35, 46-47 apparaissent comme un effet d'une reprise de la question par l'interlocuteur, ce qui détermine le saut par dessus un acte du topique, les enchaînements à distance 51-52 et 59-60 sont le résultat de la formulation de la question en deux temps. Les enchaînements à distance 26-27 et 52-53 reviennent sur les propos *satisfaction intellectuelle* et, respectivement, *les mathématiques*.

On constate un va-et-vient entre les propos et les topiques. Presque tout propos devient à un moment donné le topique d'un autre acte. Le fait s'explique par le besoin de précision que le locuteur et l'interlocuteur cherchent dans la construction de leur discours¹⁵.

L'organisation informationnelle part de l'hypothèse qu'il existe une continuité absolue de l'information dans le texte. Mais on constate pourtant qu'il y a à travers le discours des noyaux informationnels indépendants dont l'existence suffit à eux-mêmes. Il s'agit des paires de deux actes où le topique d'un acte est tiré du propos d'un autre et à l'envers, par phénomènes opposés de cataphore et, respectivement, anaphore. Par exemple :

27. (*honnêteté intellectuelle*) la vérité

28. *c'(la vérité) est que les mathématiques m'ont toujours apporté une joie d'honnêteté intellectuelle*¹⁶

29. **ce que** (*c'était que je me cogner durement*) je trouvais extrêmement agréable en mathématiques

30. **c'** (*je trouvais extrêmement agréable en mathématiques*) était que je me cogner durement

C'est l'effet circulaire de l'information qui se clôt sur elle-même.

¹⁴ Le type dominant de progression est celui de la progression linéaire : 1-2, 2-3, 3-4, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 13-14, 15-16, 20-21, 24-25, 26-27, 31-32, 32-33, 34-35, 35-36, 36-37, 37-38, 38-39, 41-42, 43-44, 44-45, 45-46, 53-54, 55-56, 57-58, 58-59.

On reste dans le domaine de la progression linéaire pour les actes 15-16, 30-31, 43-44. Ce qui est différent de l'objet de discours de l'acte précédent (objet de discours source), ce n'est pas le topique, mais son actualisation linguistique. Par exemple, *musicale – musicien ; je me cognais durement – se cogner contre quelque chose*.

La progression linéaire s'associe à l'enchaînement à distance lorsque le topique a comme source deux ou trois actes qui précèdent (12-13, 40-41).

La progression à topique constant apparaît entre les actes : 4-5, 5-6, 11-12, 14-15, 15-16, 18-19, 21-22, 23-24, 25-26, 30-31, 42-43, 49-50, 50-51, 54-55. On retrouve la progression à topique constant au passage d'une réponse à la question suivante (30-31, 49-50), ce qui vient à l'appui de l'hypothèse de co-construction consciente et active du discours par les deux participants à l'entretien.

¹⁵ Une remarque supplémentaire s'impose pour l'acte 20. *J'avais une très mauvaise santé* et l'enchaînement à distance que nous y avons signalé. *Je* peut être la trace d'un point d'ancrage d'arrière-fond ou la trace d'un point d'ancrage immédiat. Nous avons opté pour la deuxième solution parce que ce *je* ne désigne seulement le locuteur de discours, mais ici il désigne premièrement le mathématicien qui définit les mathématiques et qui constitue le topique du premier acte.

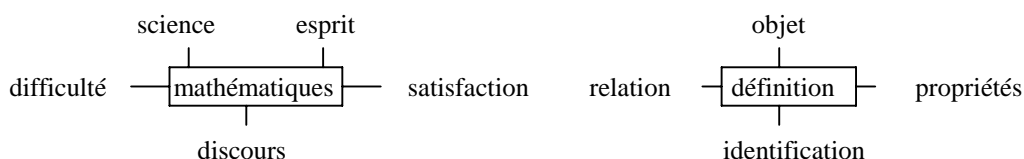
¹⁶ Pour ces deux actes on a accepté aussi l'interprétation de continuité informationnelle (enchaînement à distance).

4. Dimension référentielle. Représentation et structure conceptuelle

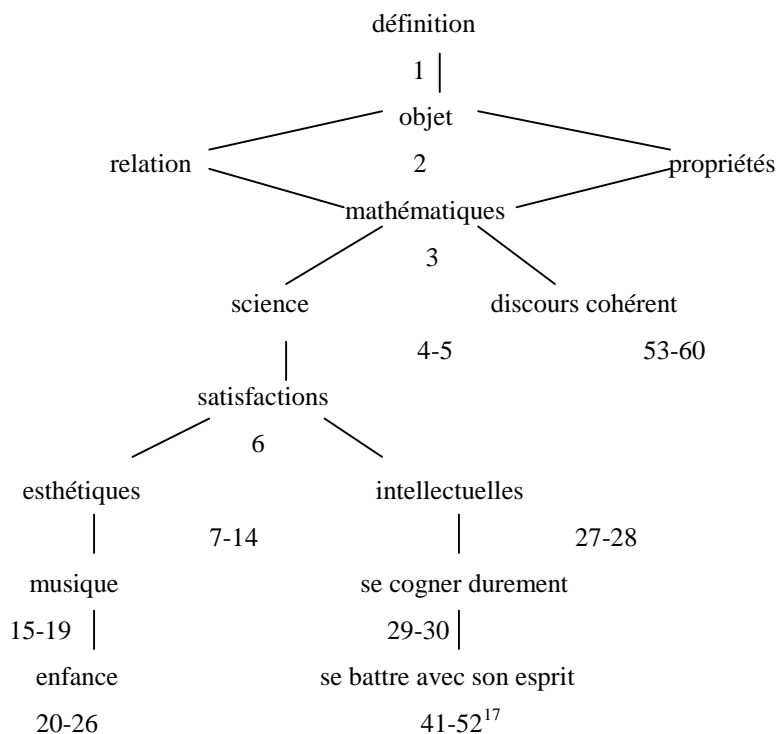
Le discours se trouve au croisement du monde dans lequel il s'inscrit et du monde dont il parle. L'analyse du discours doit rendre compte du cadre actionnel du discours, des représentations et des structures praxéologiques et conceptuelles des actions et des objets (cf. Roulet, 1999 : 52).

Dans le discours scientifique, ce qui compte ce sont les concepts. C'est pourquoi nous ne proposons ici que l'analyse des objets dont le discours parle. Les concepts principaux de notre discours sont *mathématiques* et *définition*. *Mathématiques* représente l'objet- patient verbalisé dans le discours. *Définition* représente l'objet- opérateur, non-verbalisé dans le discours, mais implicite par des expressions comme *qu'est-ce que* ou *c'est*.

On peut schématiser les représentations conceptuelles prototypiques des *mathématiques* et de la *définition* ainsi :



Dans l'échange analysé ici ces représentations prototypiques sont combinées et exploitées d'une manière particulière, qu'on peut schématiser dans la structure conceptuelle suivante :



5. L'organisation topicale

L'organisation topicale, forme d'organisation complexe, traite les liens conceptuels entre les objets de discours. Le couplage de la structure hiérarchique et de l'organisation information-

¹⁷ On indique ici aussi le parcours informationnel en précisant les actes qui activent les concepts mentionnés.

nelle rend compte de l'enchaînement à distance et de la hiérarchie des objets de discours en distinguant les objets de discours principaux et les objets de discours secondaires. « Un objet de discours est principal ou subordonné par rapport à un autre en fonction de la place occupée dans la structure hiérarchique par l'acte qui l'active. » (Roulet, 1999 : 61). Le couplage de la structure conceptuelle et de l'organisation informationnelle rend compte de la continuité de l'information et de la dérivation des objet de discours. « Un objet de discours qui domine un autre objet de discours dans la structure conceptuelle est premier par rapport à celui-ci et celui-ci est dérivé du premier. » (Roulet, 1999 : 62). Ces couplages assurent une analyse statique des relations entre les objets de discours, analyse qu'on peut compléter par une analyse dynamique en faisant intervenir le processus de négociation qui montre l'enchaînement des objet de discours dans le développement d'une interaction.

Le couplage entre la structure hiérarchique et l'organisation informationnelle rend compte aussi des enchaînements à distance. Il est évident que, même s'il sont séparés par 51 actes, les objets de discours 3. *Les mathématiques* et 53. *Les mathématiques* sont proches au plan hiérarchique.

Si on met ensemble la structure conceptuelle et l'organisation informationnelle on obtient le parcours informatif du fragment. Ainsi, on part de l'intention de définir (3) – pour A. L. – (2) les mathématiques (3) et on obtient le fait que les mathématiques sont une science (4-5) qui offre des satisfactions (6) esthétiques (7-18), comme la musique (19) ou l'habitude de réfléchir seul (20-26), mais aussi des satisfactions intellectuelles (27-28), celles de *se cogner durement* (29-30) ou de *se battre avec son esprit* (41-52).

Le même couplage (structure conceptuelle + structure hiérarchique) rend compte des propos dérivés¹⁸. Il suffit de suivre le schéma conceptuel de noyaux mère au noyaux fils pour trouver l'objet de discours qui est dérivé d'un autre aux différents degrés. Par exemple, « discours cohérent » et « science hors de la science » sont des objets de discours dérivés de « mathématiques ».

L'analyse statique nous permet d'établir l'importance des objets de discours proches ou lointains l'un par rapport à l'autre dans le texte à l'aide de la position que ceux-ci occupent dans la structure hiérarchique, ainsi que la parenté des objets de discours activés par des actes qui correspondent aux concepts voisins dans la structure conceptuelle.

L'analyse dynamique explique l'émergence des objets de discours dans le processus de négociation. L'objet de discours principal *les mathématiques* est introduit par le locuteur qui a comme but la construction d'une définition des mathématiques. La réponse qu'il obtient dans un premier temps n'est pas satisfaisante, fait qui entraîne l'ouverture d'un nouvel échange, un échange de clarification qui correspond à la négociation sur *esthétiques* (7), objet de discours réactivé par le locuteur, mais qui avait déjà été activé par l'interlocuteur (6). Cette négociation n'aboutit pas à l'accord des deux participants au dialogue qu'à travers deux négociations secondaires qui doivent clarifier elles aussi des objets de discours introduits par l'interlocuteur *sensibilité musicale* (15) et *réfléchir seul*(21) et réactivés par le locuteur dans les interventions qui ouvrent les négociations sur *la musique* (16) et, respectivement, sur *réfléchir seul* (23).

Le processus de négociation est développé par les deux participants au dialogue ; les objets de discours, introduits toujours par l'interlocuteur, sauf « les mathématiques », sont réactivés par

¹⁸ Règle de couplage : « Si on a deux objets de discours OD1 et OD2, et si le concept lié à OD1 est directement dominé par le concept lié à OD2 dans la structure conceptuelle, alors OD1 est un objet de discours dérivé par rapport à OD2. » (Roulet, 2000 : 244-245)

le locuteur ou par l'interlocuteur même. Celui-ci reprend soit l'objet de discours introduit par lui-même : *intellectuel* (introduit dans l'acte (6) et repris dans l'acte (28), soit l'objet de discours introduit par le locuteur : *les mathématiques* (activé dans l'acte (1) et réactivé dans l'acte (53)). A. L. a ainsi la possibilité de faire des commentaires et de revenir sur ses réponses pour ajouter des informations supplémentaires.

La négociation sur *honnêteté intellectuelle*, négociation initiée par A. L. se prolonge avec deux négociations secondaires sur *se cogner durement* et *se battre avec son esprit*. Ces objets de discours sont réactivés par le locuteur pour clarifier les concepts sur lesquels ceux-ci s'appuient, concepts que l'interlocuteur avait introduit dans les réponses précédentes. Chacune de ces deux négociations continue avec des négociations argumentatives qui portent sur *pourquoi* – question essentielle pour le développement des connaissances humaines.

On constate que la dynamique de l'enchaînement et de l'introduction des objets de discours est assurée par une co-participation des deux locuteurs. On pourrait distinguer trois niveaux principaux de la négociation :

- le premier niveau, sur les mathématiques dont l'objet de discours est introduit par J.N. (1) et repris par A. L. (53) ;
- le deuxième niveau où les objets de discours sont introduits par A. L. : *esthétique* et *intellectuelle* et repris par J. N. et, respectivement par A. L. ;
- le troisième niveau où les objets de discours (*musique*, *réfléchir seul*, *se cogner durement*, *se battre avec son esprit*) sont introduits par A. L. et repris par J. N.

6. Conclusions

L'analyse qu'on a faite assure l'interprétation efficiente du discours et assure la « contextualisation » des termes scientifiques.

En suivant le processus de négociation, on a constaté la dynamique de la co-construction du discours. La structure hiérarchique relève d'une symétrie qui permet l'anticipation de la continuité informative, fait qui va de pair avec la co-construction dynamique.

La cohésion informative est assurée par la combinaison de différents types de progression : linéaire, à topique constant et à distance. Le rôle de chacune est important dans la construction de la définition du concept – terme *mathématiques* pour A. L. La progression linéaire prolonge la chaîne informative, la progression à topique constant apporte des précisions et la progression à distance reprend les points principaux du discours.

La définition se construit autour du concept central les *mathématiques* par dérivation minimisante, du général au particulier, par une descendance linéaire en profondeur des propriétés des mathématiques, à savoir, des concepts emboîtés : *science*, *satisfactions esthétiques* et *intellectuelles*, *musique*, *lien avec l'enfance*, *se cogner*, *se battre avec son esprit*.

Les propos, excepté le premier, sont introduits par l'interlocuteur, le rôle du locuteur étant restreint à l'ouverture des échanges de clarification qui reprennent les objets de discours activés par le mathématicien.

Le modèle de l'analyse modulaire nous permet de préciser ce qui est commun et ce qui distingue le discours scientifique de vulgarisation d'autres discours. Ainsi, il relève d'une hiérarchisation géométrique et d'une co-construction dynamique-participative. Il est argumentatif et vise à bien clarifier tous les concepts sur lesquels sa construction s'appuie. La continuité informative n'empêche pas l'existence d'îlots informationnels relativement indépendants.

L'analyse de ce fragment met bien en évidence le caractère rigoureux et l'effort conscient de la construction d'un discours scientifique, même s'il s'agit d'un discours scientifique de vulgarisation. Elle constitue un point de départ pour un travail d'observation et de réflexion sur l'organisation de différents discours scientifiques.

Dans une perspective didactique, comprendre la structure d'un discours scientifique présente un double intérêt : d'une part, elle assure l'apprentissage des connaissances existantes, d'autre part, elle permet de mieux exprimer nos propres connaissances.

Références

- Beacco J.-C. et Moirand S. (Coord.) (1995). *Les enjeux des discours spécialisés - Les carnets du Cediscor 3*. Presses de la Sorbonne Nouvelle.
- Bublitz W. et al. (1999). *Coherence in spoken and written discourse: how to create and how to describe it*, workshop. John Benjamins.
- Cicurel F., Lebre M. et Petitot G. (1993). *Discours d'enseignement et discours médiatiques – pour une recherche de la didacticité – Les carnets du Cediscor 2*. Presse de la Sorbonne Nouvelle.
- Cusin-Berche F. (Coord.) (2000). *Rencontres discursives entre sciences et politique dans les médias - Les carnets de Cediscor 6*. Presses de la Sorbonne Nouvelle.
- Grobet A. (2000). *L'identification des topiques dans les dialogues*. Genève, Thèse no 472.
- Grobet A. (1999). La continuité topicale dans des dialogues radiophoniques : quelques relations de discours. *Cahiers de linguistique française*, vol. (21) : 101-120.
- Grobet A. (1999). L'organisation topicale de la narration. Les interactions de l'organisation topicale et des organisations séquentielle et compositionnelle. *Cahiers de linguistique française*, vol. (21) : 329-368.
- Jacobi D. (1987). *Textes et images de la vulgarisation scientifique*. Peter Lang.
- Jacobi D. (1999). *La communication scientifique: discours, figures, modèles*. PUG.
- Kocourek R. (1991). *La langue française de la technique et de la science*. 2^e édition. Oscar Brandstetten Verlag GMBH&Co.
- Halliday M.A.K. et Martin J.R. (1993). *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. Falmer (Critical Perspectives on Literacy and Education).
- Martin J.R. et Veal R. (1998). *Reading Science: Critical and Functional Perspectives on Discourses of Science*. Routledge.
- Nimier J. (1989). *Entretiens avec des mathématiciens. (L'heuristique mathématique)*. IREM, Académie de Lyon : 15-17.
- Roulet E. et al. (1985). *L'articulation du discours en français contemporain*. Peter Lang.
- Roulet E. (1999). *La description de l'organisation du discours. Du dialogue au texte*. Didier.
- Roulet E. (2000). Une approche modulaire de la complexité de l'organisation du discours. In Nølke H. et Adam J.-M. (Eds), *Approches modulaires : de la langue au discours*. Delachaux & Niestlé : 187-258.
- Roulet E. et al. (2001). *Un modèle et un instrument d'analyse de l'organisation du discours*. Lang.