Être dans quelques textes de physique et de chimie hautement spécialisés

Autor(en): **Loffler-Laurian, Anne-Marie**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue de linguistique romane**

Band (Jahr): **46 (1982)**

Heft 181-182

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-399720

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

ÊTRE DANS QUELQUES TEXTES DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE HAUTEMENT SPÉCIALISÉS

Etudier « être », c'est tenter de cerner tout ce qui est définitionnel et tout ce qui est caractérisant dans les textes scientifiques. Partant d'un point de vue conceptuel, ou sémantique, /ÊTRE/ renvoie à l'objet même de la science : répondre à la question « qu'est-ce que c'est ? », ou à la question « comment est-ce ? ». De ce point de vue, une étude de ce concept dans les textes scientifiques devrait prendre en compte tous les verbes (ex. *être, consister en, constituer, se définir comme, se caractériser par,* etc.) qui appartiennent à ce champ sémantique, ainsi qu'un nombre important d'autres formulations appartenant également à ce champ (ex. la ponctuation par deux points ou parenthèses introduisant une définition ou une caractérisation, l'explicitation d'une notion ou d'une donnée par simple apposition d'élément de phrase donné comme sémiquement lié, l'utilisation d'« adverbes » tels que *ainsi, comme, tel,* etc., voire même des éléments extra-linguistiques tels que les schémas ou les figures qui ont souvent un impact définitionnel ou explicitant). Nous n'avons pas voulu ici présenter une étude de cette sorte, mais bien l'étude inverse : nous tentons de répondre à une question d'un point de vue sémasiologique : quelles sont les notions exprimées par la formulation en *être* ? Quelles significations introduit *être* ? Quels types de phrases sont construits à l'aide de *être* ? Quelles visions sont formulées par l'intermédiaire de *être* ? En somme, dans quels jeux de formulations entre ce verbe et quelles sont les valeurs des expressions ou des formulations de locution qui l'utilisent ?

Le matériau sur lequel nous avons travaillé est constitué d'un corpus d'une trentaine de pages environ de textes saisis sur ordinateur à l'I.L.F. de Nancy et d'environ 70 pages de textes dépouillés manuellement. Il s'agit de textes d'un haut niveau scientifique, c'est-à-dire écrits par des spécialistes et destinés à des spécialistes, figurant dans les revues qui ne sont pas accessibles au grand public dans les kiosques (sauf pour un article figurant dans le corpus de Nancy et tiré de *La Recherche*) telles que *Revue de Métallurgie, Journal de Physique, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,* etc.

Toutes les occurrences de *être,* quelle que soit sa forme, ont été relevées.

On a dénombré environ 480 apparitions de *être* sous toutes ses formes dans les 70 pages dépouillées à la main dont 80 pour la construction du « passif » et 232 apparitions dans les 30 pages du corpus de Nancy, dont 89 pour le « passif ». Soit un total de 636 formes de *être* pour 110 pages de textes dont 169 pour le « passif », c'est-à-dire une moyenne de 5,78 *être* par page scientifique avec une moyenne de 1,53 « passif » par page. Il est évident que cette moyenne ne vaut que ce que valent toutes les moyennes, c'est-à-dire que la proportion augmente ou baisse selon les domaines et les auteurs et qu'on peut trouver des séries de *être* suivies d'absence.

CLASSEMENT DES FORMES DE ÊTRE

Les différentes formes de ce verbe ont été classées d'après les éléments qui le suivent. Ainsi ont été dégagées les catégories suivantes :

1. Être **est suivi d'un adjectif et a valeur de verbe plein.**

Dans ce cas, la séquence est généralement caractérisante : adjectivation de type qualificatif ou déterminant par rapport à quelque autre classe de réalia.

L'adjectivation est constituée d'un adjectif simple ou d'un groupe adjectival introduit directement ou par l'intermédiaire d'une préposition ou d'une locution particulière.

2. Être **est suivi d'un groupe nominal et a valeur de verbe plein.**

Dans ce cas, la séquence nominale est en général un équivalent de ce qui précédait *être,* équivalent abordé sous un autre angle de vision, un autre aspect. Celui-ci permet de le définir ou de le caractériser de façon en principe univoque.

L'équivalence est constituée d'un substantif simple ou d'un groupe lexical plus ou moins complexe : de la lexie à l'« énoncé » nominalisé.

3. Être **entre dans une construction non personnelle.**

Celle-ci introduit une qualification (*il est* + adj. + *de* p. ex.) ou fonctionne comme présentateur d'énoncé (*c'est*).

Le sujet grammatical est déchargé sémantiquement et la séquence du verbe n'est pas réellement liée à celui-ci et à ce qui le précède. La

contrainte de la grammaire de la phrase, ou éventuellement, le désir du locuteur de mettre un élément en relief, justifient, entre autres, l'emploi de ces formes.

4. **Voix inverse construite grâce à** être.

Ce qu'on appelle souvent « passif » est une manière d'éviter de personnaliser l'action, une façon d'entrer dans la phrase par l'actant 2 en ayant la possibilité d'omettre l'actant 1. *Être* est un outil grammatical qui permet une formulation en voie de dépersonnalisation (à mettre en rapport avec *il* et *c'* ci-dessus et avec *on*) (1).

1. ÊTRE SUIVI D'UNE ADJECTIVATION

1.1. Définition de l'adjectivation.

Nous appelons ainsi tout ce qui, dans la phrase, a fonction d'« adjectif », en élargissant les possibilités par rapport à la notion classique d'adjectif : l'adjectivation n'est pas forcément constituée d'un adjectif ou d'un groupe adjectival (tel que p. ex. adj. + adv. le modifiant) mais peut être introduite par un élément prépositionnel. Par exemple, nous analyserons de la même manière

il est prêt S-V-A
il est prêt à partir S-V-A (A = adj. + « compl. »)
il est prêt au départ
il est en position de départ S-V-A (A = loc. prép. + sb.)
il est sur le point de partir.

On pourrait objecter que dans ces derniers exemples, ce qui suit *est* est plus proche de *sur la montagne* (dont nous dirions complément circonstanciel de lieu et non adjectivation) ou de *sur le point de sonner midi* (qui, pour nous, s'analyse comme *il est midi* : forme non personnelle permettant de présenter une information temporelle). Nous répondrions que notre analyse n'est pas purement formelle, et que ce n'est pas la forme de la préposition ou de la construction qui va décider de l'analyse. Celle-ci est, pour une bonne part, dictée par le sémantisme, et en particulier, ici, par le rapport entre le sujet de *être* et ce qui le suit.

---

(1) Cf. article paru dans la *Revue de Linguistique Romane,* janv.-juin 1980, pp. 135-157, A.M.L.L. « L'expression du locuteur dans les discours scientifiques. *Je, nous* et *on* dans quelques textes de physique et de chimie. »

L'adjectivation se définit donc sémantiquement comme un apport d'information supplémentaire sur le sujet. Autrement dit, dans les phrases à adjectivation en *être,* il n'y a qu'un actant. Ceci permet de différencier les adjectivations de ce que nous appellerons les équivalences, structures dans lesquelles ce qui suit *être* est donné pour équivalent à ce qui le précède, chacun des éléments ainsi mis en regard étant un actant (cf. *son ami est violoniste* : il y a deux actants qui sont donnés pour équivalents).

1.2. **Présence de l'adjectivation dans les textes scientifiques spécialisés.**

Sciences d'observation et sciences d'expérimentation nous permettent de nous attendre à un nombre important d'adjectivations, étant donné que ce qu'on observe demande à être décrit, donc caractérisé (en soi, ou par rapport à ce qui est déjà connu, ou observé en contraste). En va-t-il ainsi ?

Dans le corpus de Nancy, nous avons relevé, sur 232 occurrences de *est/sont,* 71 cas où le verbe est suivi d'une adjectivation, et dans le corpus dépouillé manuellement une proportion de moitié d'adjectivations par rapport à l'ensemble, soit quelque 220 adjectivations.

Nous reviendrons plus loin sur les cas où il est difficile de choisir entre un classement parmi les adjectivations et un classement dans les verbes à la voix inverse.

1.2.1. **Adjectivations simples.**

Exemples d'adjectivations simples :

Le phénomène *est général* pour tous les gaz (. . .) (TNB, 12-71)
La cellule de mesure, qui *est étanche* (. . .) (TNB, 28-70)
Dans la majorité des cas, un seul germe *a été suffisant.* (CG)
Le problème de la source laser *est fondamental.* (2084)

Les adjectivations simples peuvent être précisées ou nuancées par des modificateurs (traditionnellement appelés « adverbes », mais pourquoi appeler ainsi ce qui est incident à un adjectif ?). Exemples :

L'ensemble est *bien moins fragile* et *bien moins coûteux* (. . .) (1797)
Le niveau inférieur est toujours *plus peuplé* (. . .) (1762)
Le mélange D-T est toutefois *suffisamment dense* (. . .) (1522)

Pour un liquide donné les pertes sont *relativement* d'autant *plus faibles* que l'espace de mesure est faible (. . .) (TNJ, 24-66)

Le relevé des modificateurs d'adjectif dans le corpus de Nancy montre qu'il s'agit surtout de quantificateurs tels que *très, plus, trop, assez, extrêmement, relativement, suffisamment, cent fois plus, bien moins, pas aussi.*

Des « adverbes » peuvent encore être ajoutés aux adjectifs ainsi quantifiés, p. ex. *sans doute, toujours, naturellement, toutefois.* Ce sont des modalisateurs qui se rapportent à la validité (dans le temps, ou conceptuellement) de l'énoncé. Seul *énergétiquement* est chargé d'une signification spécifique en rapport avec le thème de l'article.

La liste des adjectifs(2), complète pour les textes dépouillés manuellement, ne fait apparaître que très peu de termes spécifiques, scientifiques. Ceux-ci sont : *anhydres, gaussiens.* Parfois les adjectifs prennent une signification spécifique à cause du substantif avec lequel ils sont utilisés. Ainsi *rationnel* n'a en soi rien de scientifique, mais *nombres rationnels* renvoie à une notion mathématique très précise.

1.2.2. **Adjectivations de mesure.**

Souvent introduites par *de,* elles ne le sont cependant ni toujours ni obligatoirement. Exemples :

(. . .) la rotation est *de 180°.* (CG)

(. . .) la longueur utilisable de l'échantillon n'était que *de 2 cm* (. . .) (CG)

Les tensions d'électrolyse étant respectivement de *10 V* et de *30 V* (. . .) (CG)

Les mesures peuvent être repérées grâce à l'indication d'unité qui les suit. Il suffirait de répertorier toutes les unités utilisées dans un domaine donné pour recenser toutes les phrases contenant des adjectivations de mesure (en ayant au préalable éliminé les formules et les équations).

L'adjectivation peut être modifiée. Dans l'exemple suivant :

(. . .) l'écart angulaire étant *voisin de 10°* (. . .) (CG)

---

(2) Donnée en annexe, pp. 154-156.

il faut, nous semble-t-il, considérer *voisin* comme une « adjectivation sur adjectivation », un modificateur de la quantité énoncée après *de*. *L'écart est de 10°* → *l'écart est voisin de 10°* ; nous considérons que la transformation a eu lieu ainsi.

Ce cas est différent du cas de : *l'écart est supérieur de 10°* par exemple, car alors l'adjectivation principale serait *supérieur,* et c'est ce terme qui serait déterminé par une complémentation. C'est un énoncé qui, s'il peut être complet tel quel, peut aussi être poursuivi par, par exemple, *à l'écart antérieur*. C'est-à-dire que *supérieur* peut recevoir diverses complémentations en *à* ou en *de*. Ceci n'est pas le cas de *voisin*.

Voisin, à notre sens, fait partie du même groupe que *presque* ou *environ*. Ces deux « adverbes » seraient construits avec *de* placé avant : *l'écart est d'environ 10°, est de presque 10°*. Si on place *de* juste devant *10°,* alors l'effet est changé : c'est le verbe qui supporte alors l'incidence du modificateur et non la mesure :

est presque {de 10°} // est {de presque 10°}.

Le mesure peut être modifiée par un « groupe prépositionnel » : *de l'ordre de*. Exemples :

Cette valeur est *de l'ordre de* 10^{20} M^{-3} secondes. (1336)

La valeur critique du produit NT est *de l'ordre de* 2 nanosecondes. (1373)

(. . .) l'exposant de la relation Q = $KM\alpha$ est *de l'ordre de* 3/8, ce qui est confirmé par la Fig. 1. (HBMR)

De l'ordre de se comporte dans la phrase comme *voisin de*. Cependant, *voisin de* et *de l'ordre de* ne peuvent pas être modifiés par les mêmes « adverbes » :

Si tel est le cas, χ_0 doit être *très voisin de* 1/2 (. . .) (HBMR)
*très de l'ordre de

mais : sensiblement de l'ordre de.

La notion de degré de comparaison devrait être élargie de *plus, très, moins,* etc., à *double, triple, moitié, demi* (en notant des différences de fonctionnement entre ces termes), *centuple,* etc., et aussi à des expressions telles que dans cet exemple :

/la densité critique/ du second est naturellement *cent fois plus faible* (1598)

(. . .) la désorientation est *le double* de l'angle ϑ (. . .) (CG)

Bien qu'apparemment ce qui suit *est* soit un substantif, la relation entre celui-ci et le sujet est une relation de mesure. A ce titre, il nous paraît justifié de considérer *le double* comme une adjectivation. Sans l'article la question ne se poserait même pas : *moitié, triple, quart,* etc., sont des adjectifs. Avec l'article, on a quelque chose de semblable aux pronoms relatifs aux personnes tels que *le nôtre,* mais en apparence seulement parce que même lorsqu'il fonctionne pronominalement (*je veux le double*) il ne peut, sémantiquement, vraiment pas être considéré comme équivalent au sujet ; c'est bien une caractérisation qui est apportée.

Encore un autre type de mesure donne lieu à encore une autre construction, c'est par exemple :

> (. . .) on peut admettre en première approximation que $(\delta P/\delta T)_\varrho$ est seulement *fonction de* ϱ et indépendant de T. (TNB, 28-70)

Le terme *fonction* est généralement rangé parmi les substantifs mais, introduit par *être,* il devient adjectif, avec ceci de particulier par rapport aux qualificatifs ordinaires, qu'il demande obligatoirement un complément.

Ce cas ne sera pas confondu avec celui-ci :

> (. . .) l'effet de décroissance (. . .) n'est pas *une fonction* linéaire de la concentration. (TNJ, 24-66)

Ici, on a effectivement le substantif, caractérisé par son article, et l'adjectif qui en fait une lexie spécifique. Mais à part la négation dans cet exemple précis, y a-t-il équivalence entre le groupe sujet et *une fonction linéaire* ? C'est bien encore de mesure qu'il s'agit, et la fonction est une des multiples façons de définir une mesure variable, qui se traduit par un schéma. Ne peut-on d'ailleurs dire également par exemple *l'effet X est une courbe telle que . . .* ? Il est évident que la courbe n'est qu'une figuration de l'effet destinée à en définir la valeur à différents moments, ou selon différents paramètres. Donc *une courbe* serait également dans ce cas à considérer comme adjectivation.

Fonction de fait partie d'un champ lexical comprenant *dépendant de, lié à,* et d'autres possibilités avec participes, ainsi que *proportionnel à.* En voici un exemple :

> (. . .) on constate que Q doit être *proportionnel à* $M^{3/8}$, ce qui est conforme à nos observations. (HBMR)

Il apparaît donc que l'adjectivation ne peut se définir par la forme du terme, mais est liée à l'emploi des termes dans l'énoncé.

1.2.3. **Adjectivations de forme semi-nominale, avec préposition.**

Bien que la forme soit apparemment celle d'un substantif précédé d'article et de préposition, dans les exemples qui suivent, on est en face d'adjectivations :

Les notions de joint de flexion ou de torsion sont en général *en défaut.* (CG)

Des mesures sont actuellement *en cours* sur des mélanges hélium-néon (. . .) (TGN)

(. . .) sans que ce fait soit *en contradiction* avec les règles précédentes (. . .) (CG)

on dit qu'ils sont *en phase* (1750)

les Etats-Unis sont en effet *à l'avant-garde.* (1915)

La relation qui unit *en défaut, en cours, en phase, en contradiction, à l'avant-garde* aux sujets respectifs de *être* est de nature caractérisante. Parfois, il existe un adjectif simple correspondant, p. ex. *en contradiction* et *contradictoire,* mais le plus souvent il n'y en a pas. Seule une analyse d'ordre sémantique permet le classement.

Serait-il possible de programmer sur une machine une telle analyse ? Il semble fort difficile de distinguer automatiquement *en phase* de *en effet* par exemple. Donner une liste exhaustive des adjectivations des textes scientifiques n'est peut-être pas impossible, ce vocabulaire paraissant assez limité.

Pourquoi classons-nous *à l'avant-garde* ici ? A part cet exemple, on n'aurait que des cas-exemples construits avec *en.* Il nous semble important de noter que ce n'est pas la forme de la « préposition » qui définit la classe adjectivale, mais bien la relation entretenue entre l'adjectivation et le terme auquel elle est incidente.

D'ailleurs, on ne devrait pas appeler ce *en* « préposition » ni *à* ou *dans,* ni *par* ou *pour,* etc., dans ces cas-là, réservant cette appellation à des éléments grammaticaux introduisant des complémentations. (Complémentations temporelles spatiales ou notionnelles portant sur le groupe verbal ou sur l'ensemble de l'énoncé).

C'est pourquoi *à l'avant-garde* nous est apparu comme une adjectivation, et non comme une complémentation temporelle. *A l'avant-garde* n'est pas *à dix heures,* mais plutôt *premier, très original.*

Un type voisin d'adjectivation est introduit par un groupe semi-nominal prépositionnel. En voici des exemples :

(. . .) la réaction de désactivation est *de nature protonique* (. . .) (RL)

les autres [recherches sur la fusion lente] (. . .) purement civiles, sont *de nature beaucoup plus* ouvertes. (1270)

Ce fait peut à lui seul être *à l'origine des écarts* observés. (RL)

Ici l'élément introduit par la préposition *de* n'est pas sémantiquement l'adjectivation, c'est une sorte de renforçateur d'introduction. *De nature* porte sur l'adjectif qui suit, il « donne du corps » à l'adjectivation, et en même temps la nominalise, si l'on peut ainsi dire. C'est un processus assez semblable à la nominalisation des verbes, parfois totale (formes en *-tion* par exemple), parfois semi-réalisée (formes d'infinitif, de participe).

Quant à *à l'origine de . . .*, on pourrait être tenté de l'analyser comme complémentation introduite par locution prépositive *à l'origine de*. Nous préférons l'analyser comme adjectivation parce qu'il nous semble qu'on qualifie *ce fait* comme provoquant, induisant, permettant les *écarts observés*.

Nous avons dressé une liste des adjectivations introduites par « préposition » trouvées dans nos textes scientifiques (3) :

— premier type :
en communication (TNB, 12-71)
en défaut (d'après CG)
sans valeur (RL)

— deuxième type :
en (bon) accord avec (TNB, BPCC)
à l'opposé de (TK)
en position de (CG, LG)

— + renforçateurs :
du type + subst. (TNB)
de nature + adj. (RL).

1.2.4. **Caractérisation ou temporelle.**

Lorsque ce qui suit *être* est une indication spatiale ou temporelle, a-t-on affaire à une adjectivation ou à une complémentation ?

Notre distinction sera d'ordre sémantique :

(3) Cf. liste complète en annexe, p. 156.

— si la caractérisation apporte un renseignement sur le sujet de *être* lui-même, interne, momentanée ou non, mais incluse dans le référent du sujet de *être,* alors il s'agit d'une adjectivation ;

— si l'apport d'information est un supplément qui situe le sujet, information qui pourrait être retirée sans changer fondamentalement l'énoncé ni dans sa forme ni dans son contenu, alors il s'agit d'une complémentation.

Exemples types :

— adjectivations :
il est dans sa meilleure forme
il est à bout de nerfs
il est au commencement de ses peines
il est en retard (// ponctuel)

— complémentations :
il est dans sa maison
il est dans son travail jusqu'au cou
il est à trois kilomètres de chez lui
il est au cinéma
il est en promenade.

Dans le cas de la complémentation, *être* a une plus forte charge sémique (cf. *se situer, se localiser, se présenter*) tandis que dans le cas de l'adjectivation *être* ne sert qu'à relier la séquence au sujet.

Les textes scientifiques présentent peu de complémentations introduites par *être,* et très peu d'adjectivations. Deux exemples cependant :

adj. : (. . .) les deux réseaux d'un joint quelconque sont toujours *dans une position voisine d'*une orientation de macle (. . .) (CG)

compl. : (. . .) l'opérateur Fokker-Planck est à nouveau *dans les deux équations* (. . .) (TK)

2. ÊTRE **SUIVI D'UN GROUPE NOMINAL (SUBSTANTIF OU SUBSTITUT ET ENVIRONNEMENT)**

2.1. **Définition du groupe nominal.**

Nous appelons groupe nominal un substantif ou ses substituts pronominaux (*celui qui, ceci,* . . .) et les diverses déterminations qui l'accompagnent (article, adjectif possessif, qualificatif, . . ., déterminations prépositionnelles ou introduites par relateur, etc.).

Le sujet du verbe est en général un groupe nominal. Ce qui suit le verbe ne l'est pas forcément, et c'est cette partie de la phrase qui nous intéresse ici.

Sémantiquement les deux parties de la phrase qui sont reliées par *être* sont mises sur pied d'égalité et l'on peut parler de relation d'équivalence.

2.2. **Présence de** être + **groupe nominal dans les textes scientifiques.**

Ces constructions sont fréquentes dans les textes scientifiques : environ 60 sur 232 dans le corpus de Nancy, environ 65 sur 350 dans les textes dépouillés manuellement.

Exemples :

Cette dernière /équation/ est, comme on l'a vu, *une équation qui* décrit (. . .) (TK)

Que *la réaction de terminaison* soit *une recombinaison, une dismutation* ou *un transfert de chaîne* (. . .) (RL)

Les germes utilisés sont *des barrettes monocristallines* (. . .) (CG)

Les figures 3 et 4 sont *des micrographies* (. . .) (LG)

La deuxième partie, celle qui vient après *être,* est sémantiquement une équivalence, mais lexicalement, terminologiquement, et sur le plan du contenu scientifique, conceptuellement, l'expression permet d'introduire des caractéristiques supplémentaires. On est dans le style définitoire. Comme souvent, il est difficile de savoir si ce qui est défini est avant ou après *être.*

Si la définition consiste à inclure dans un ensemble plus large et à indiquer des caractères propres, alors c'est plus souvent ce qui vient après *être* qui en est. Mais définir peut aussi se confondre parfois avec dénommer. Dans ce cas, c'est après avoir vu les caractères d'un objet qu'on le nommera, et le terme juste aura tendance à venir après *être.*

2.2.1. **La définition comme cas particulier de l'équivalence.**

Dans le cas où une équivalence ne concerne pas uniquement l'expérimentation décrite ou les phénomènes rapportés mais prend une allure plus générale, elle peut faire figure de définition. Exemples :

Les macles d'indice faible sont des bicristaux dont aucun angle de désorientation n'est petit. (CG)

(. . .) le transport cinétique étant un mécanisme essentiellement monomoléculaire (. . .) (TK)

Ces énoncés pourraient se rapporter simplement aux macles utilisées dans l'expérimentation ou au transport cinétique étudié dans l'article mais, en fait, l'auteur prend un peu de recul pour une définition d'ordre plus général.

Dans les textes scientifiques de notre corpus, les définitions véritables sont rares. La raison en est simple : étant d'un niveau très spécialisé, ces textes émanent d'auteurs qui s'adressent à un public aussi spécialisé qu'eux, mais ne connaissant pas un des aspects nouveaux d'une question. Le public n'a donc pas besoin de définition, il suffit qu'on lui rappelle dans quel cadre théorique on se situe. Il en va tout autrement dans les textes pédagogiques par exemple, dans lesquels un auteur spécialiste s'adresse à des non-initiés.

2.2.2. **Cas des symboles.**

Souvent dans les textes scientifiques c'est une expression symbolique qui a valeur de groupe nominal. Ces symboles jouent un rôle identique à celui que jouerait un nom propre. De même que le langage courant dirait

Jean est son ami (en réponse à : Qui est Jean ? et non pas à : Qui est son ami ? !)

le discours scientifique dit par exemple

α est un angle quelconque.

C'est un processus de dénomination qui se trouve ainsi exprimé. On pourrait « traduire » :

son ami s'appelle Jean

et

un angle quelconque est appelé α

à la seule « nuance » près que dans le cas d'un humain on aura tendance à utiliser une forme en *se* du verbe (pronominale ? réfléchie ?) tandis que dans le cas d'un objet intellectuel on aura recours au « passif » qui implique un actant (celui qui nomme) humain, ou à une forme semi-personnelle en *on*.

Selon le degré de précision de la dénomination, si le symbole se trouve avant *être,* alors ce qui se trouve après *être* sera plus ou moins long, contenant plus ou moins de déterminants (participes, relatives, etc.).

Exemples du corpus :

(. . .) on aboutit aux équations suivantes (. . .) où Φ est *un terme de champ moyen* (. . .), $\Psi_{(i,o)}$ est *l'opérateur asymptotique de collision,* et $C(\alpha, \beta/N)$ est *l'opérateur d'interaction.* (TK)

Une droite [u, v, w] sera *axe de zone des plans* (hkl), (h'k'l'), (h"k"l") d'une même zone si l'on peut vérifier les relations (. . .) (MS)

Dans le second exemple, le symbole n'est pas entier : les notions ont à la fois un nom et un « code ».

2.2.3. **Symboles complexes : équations.**

Le symbole peut aller jusqu'à l'équation. Exemple :

(. . .) une substance fictive dont la masse molaire est $M_{12} = 2M_1M_2 / (M_1 + M_2)$ (. . .) (TGN)

D'un côté *masse molaire d'une substance fictive* (énoncé légèrement modifié), de l'autre côté une équation, les deux éléments sont posés comme deux aspects d'un même objet. Utiliser le terme « équivalent » ici ne conviendrait pas exactement car cela laisserait entendre plutôt une définition de cette masse molaire. Ce cas est plus proche de la mesure. On peut « mesurer » cette masse molaire grâce à l'équation donnée. Mais il ne s'agit pas non plus d'une mesure au sens strict, comme celle qui a été vue sous 1.2.2. parce qu'il n'y a ni unité ni comparaison à un étalon de mesure. C'est une formule qui permet de calculer, et, en tant que formule, ce cas est aussi proche des définitions. (Certaines définitions scientifiques se présentent strictement comme des méthodes de mesure ou des équations, même s'il est possible de les « lire » linguistiquement, exemples :

$$v = \frac{x}{t} \qquad \text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

$$g = \frac{v}{t} \qquad \text{accélération} = \frac{\text{vitesse}}{\text{temps}}$$

Conceptuellement ou linguistiquement, peut-on distinguer « définir » et « mesurer » dans les sciences ?

Chacun de ces termes a son champ lexical propre :

/DÉFINIR/ : *appeler, nommer, être, ... c'est-à-dire, ...*
et : *s'opposer à, être le contraire de, ...*
/MESURER/ : *peser, mesurer, faire, atteindre, ...*

Il semble que *être* seul se rapporte plutôt à la définition, et *être de* (+ indication chiffrée) se rapporte plutôt à la mesure. On a aussi les lexies composées telles que *être égal à* qui introduisent une mesure, mais qui peuvent aussi introduire une équivalence qui vaut définition, comme par exemple dans :

> La calorie est la quantité de chaleur que reçoit 1 gramme d'eau liquide pour s'échauffer de 1 degré Celsius ; (...) (Cessac et Tréherne, *Cours de Physique*, Math. Elém., p. 131)
>
> Le moment de l'impulsion reçue par le solide en rotation est égal à la variation du moment cinétique : $M\Delta t = \Delta (J\omega)$ (id., p. 101)

2.2.4. **Le substantif donne une caractéristique du sujet. Cas des mesures.**

Certaines mesures sont exprimées à l'aide d'un groupe nominal, voire d'un simple substantif pourvu de ses déterminants. On ne peut pourtant pas parler de relation d'équivalence à leur propos. Il s'agit plutôt d'une relation de caractérisation comme on avait pour les adjectivations. Exemple :

> Les deux coefficients (...) sont des fonctions de la température et de la pression hydrostatique (...) (TK)

On avait vu précédemment : *est fonction de*. Ici on a : *est une fonction de*. Est-ce simplement une variante, ou bien la formulation différente exprime-t-elle une vision différente ? Il nous semble que la vision est autre : une sorte de « superposition » entre le sujet et *fonction* peut intervenir. On pense peut-être davantage à la représentation graphique de la fonction, ou à son mode de calcul précis, qu'à la caractérisation du sujet par une proportionnalité.

2.2.5. **Cas des groupes nominaux formés par la nominalisation d'un verbe ou d'un énoncé.**

Exemples :

> A nouveau, le problème est, bien entendu, *d'aboutir* à des équations qu'on puisse résoudre (...) (TK)

> La vraie question est donc *de savoir* dans quelle mesure (. . .) l'une ou l'autre de ces situations peut se trouver réalisée dans un fluide dense. (TK)

Ces verbes nominalisés apparaissent la plupart du temps en correspondant d'un terme très général : *le problème est de, la question est de, l'objet du travail est de, l'idée est de* (4). On appelle parfois ces termes généraux qui sont repris ainsi par la suite des cataphoriques. On peut les recenser, et cela a été fait dans le domaine de la géologie (cf. J.L. Descomps, exposé à l'E.P.H.E.). L'utilité d'une liste des termes de ce genre pourrait être l'utilisation ou le traitement automatique des textes scientifiques. En effet, si l'on demandait à une machine un listage de toutes les formes de ÊTRE + DE, on obtiendrait à la sortie toutes les adjectivations de mesure (cf. sous 1.2.2.). On pourrait concevoir de demander ÊTRE + DE à l'exclusion de ceux qui sont suivis de chiffres ou de termes du groupe de {*double, triple, . . . quart, . . .*} ou {*cent fois, mille fois, trois fois, . . .*}. N'y aurait-il alors aucune confusion possible ? Il faudrait aussi éliminer les expressions non-personnelles telles que *c'est de cette idée que nous sommes partis* ou *il est de notoriété publique que*. A force de noter des exclusions, on en vient à se demander s'il vaut mieux, puisqu'il faut de toute façon dresser une liste de vocabulaire avant de rédiger le programme, rédiger une liste d'exclusions, ou une liste d'inclusions. Nous préférons pour le moment laisser la question ouverte ici.

Outre la nominalisation par DE, on rencontre la nominalisation par QUE. Exemple :

> Une hypothèse indispensable, assez largement justifiée par les auteurs, est QUE l'action collective et la répulsion à court rayon d'action sont entièrement indépendantes. (TK)

Il s'agit ici d'une nominalisation d'énoncé : chose connue en langage courant : pour qu'un énoncé puisse fonctionner comme un groupe nominal simple, on l'introduit par *que*.

Dans le cas des énoncés, on n'a pas le choix des moyens de la nominalisation. Dans le cas des verbes, la présence de *de* permet de les utiliser comme des substantifs, et c'est à ce titre que nous parlons de nominalisation. Mais la « nominalisation » au sens strict du terme

---

(4) Précisément dans le texte :
l'objet principal du présent travail est de confronter (. . .) (TK)
l'idée centrale de la fusion par laser est alors d'utiliser (1423)

consisterait à dériver un substantif véritable du verbe ou à utiliser le correspondant sémantique le plus proche. Cela donnerait, pour les exemples cités :

d'aboutir → l'aboutissement
de savoir → la connaissance
de confronter → la confrontation
d'utiliser → l'utilisation

Pourquoi les auteurs n'utilisent-ils pas toujours ces formes en *-tion, -ence/-ance* ou *-ement* alors que par ailleurs ils en utilisent abondamment ? Y a-t-il vraiment choix ou simplement réponse à un souci scolaire de variété ? Il nous semble que le verbe, même pourvu de sa « préposition », garde un peu plus de dynamisme dans son sémantisme. Mais cet effet ne fournit pas une cause.

3. ÊTRE ENTRE DANS UNE CONSTRUCTION NON PERSONNELLE

3.1. Définition et intérêt.

Dans le corpus saisi à Nancy, on a relevé 9 constructions *il est* + *de/que* et 6 *c'est* + 2 *ce sont*. Dans le corpus dépouillé manuellement, on compte 43 constructions *il est* + *de/que* et 18 *c'est* + 1 *ce sont*. Bien que n'ayant pas de valeur statistique, ces chiffres ont une valeur indicative sur l'importance de ces constructions.

Les constructions « non-personnelles » sont celles qui, dans le schéma fondamental de la phrase :

Actant 1 → Action → Actant 2

ne retiennent, au moment de l'expression, que le second actant et ne précisent pas le premier actant. Il y a fondamentalement deux manières de ne pas exprimer le premier actant : entrer dans l'énoncé sur l'Actant 2 ou sur l'Action. La première méthode conduit à la « voix inverse » ou « passif », la seconde méthode conduit aux formes dites « impersonnelles ». Il est évident que, grammaticalement, le verbe porte toujours une marque de personne — français oblige —, et qu'un sujet au moins grammatical est toujours exprimé. Mais ce sujet grammatical (à bien distinguer d'un actant) est plus ou moins chargé sémantiquement. Il est d'un grand poids sémantique s'il est constitué de mots du langage commun, de termes scientifiques, de noms propres, etc. Il est d'un poids plus faible s'il est constitué de pronoms personnels. Parmi ces pronoms

personnels, certains sont encore très chargés (p. ex. *je, tu*), d'autres sont beaucoup plus légers, ou vagues (p. ex. *vous, nous* selon les circonstances), et d'autres encore sont tout à fait « légers », « flottants » (plus aériens que vagues si l'on peut oser ces métaphores). *On* se prête particulièrement bien au délestage sémantique, mais il est également très ambigu (cf. notre étude dans la *Revue de Linguistique Romane* mentionnée en note 1). *Il* est l'outil de la dépersonnalisation qui reste encore dans l'orbite des pronoms, mais qui est déjà du registre de *ce, c'*, et qui mène à l'effacement total par inversion de la construction. On a donc une échelle de degrés de dépersonnalisation dont *il* et *ce* sont les ultimes avant l'effacement total du sujet grammatical en voix active, et obligation par là de passer à la voix inverse.

La dépersonnalisation nous paraît particulièrement intéressante dans les textes scientifiques puisque ceux-ci veulent se présenter comme une expression de l'objectivité, une description du naturel, du non-humain, du dénué d'affectivité, de l'universel, non lié à une culture, à une langue, à une société, à un individu. Or il nous semble, justement, que l'observateur scientifique est toujours présent dans son discours, même lorsqu'il se cache, même lorsqu'il utilise des formulations non-personnelles ou à la limite de la dépersonnalisation totale.

Principe de cette construction :

Si l'auteur de l'article scientifique, pour dire :

j'ai observé tel phénomène,

ou :

nous {équipe de travail, mes collaborateurs et moi-même} *avons observé,*

par modestie, par devoir, par respect d'une coutume, ne peut affirmer ce *je* ou ce *nous,* alors il peut avoir recours aux formulations :

1) on a observé tel phénomène
2) tel phénomène a été observé
3) il a été observé tel phénomène
4) il est possible d'observer tel phénomène
5) c'est tel phénomène qu'il est possible d'observer.

Du moins dépersonnalisé au plus dépersonnalisé, on a ici une gradation d'exemples.

Nous voyons dans cet exemple-type que dès que le sujet grammatical est réellement dénué de charge sémantique, c'est-à-dire à la ligne

4) (puisqu'en 3) il est « cataphorique » de *phénomène,* ou pléonastique), alors, on est contraint, pour que la phrase « tombe » correctement, d'intercaler, d'ajouter un adjectif qui n'était pas dans la phrase initiale.

La présence même de cet adjectif, et le choix qu'il suppose, nous semble être une manifestation de l'auteur dans son texte. Autrement dit, dépersonnalisant d'un côté par ce *il,* il repersonnalise de l'autre par l'adjectif.

Reste à voir quel est le choix des adjectifs employés. Sont-ils particulièrement objectifs ou subjectifs ? Sont-ils neutres ? Quel rapport ont-ils avec la spécificité scientifique du texte ?

3.2. **Utilisation et valeur des constructions** il est + **adj.** + de/que.

3.2.1. **De.**

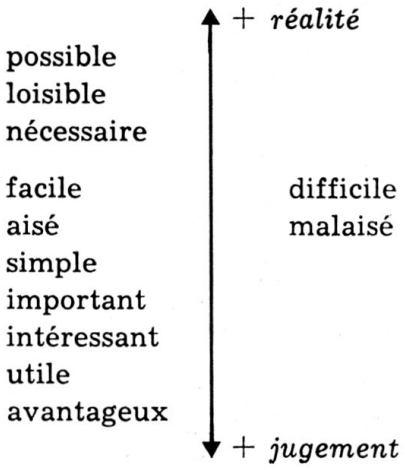
Dans le listing de l'ordinateur de Nancy pour notre corpus apparaissent les adjectifs :

simple, important, possible, nécessaire, intéressant.

Le dépouillement manuel fait apparaître les adjectifs :

possible (11 fois), *facile* (4 fois), *aisé* (2 fois), *nécessaire* (2 fois), *important, avantageux, utile, loisible, malaisé, difficile.*

Ces adjectifs peuvent se répartir grosso modo sur un axe du plus « objectif » au plus « subjectif », c'est-à-dire de celui qui est le plus lié aux faits, à la réalité considérée, à celui qui exprime le plus un jugement de l'auteur. Cet axe serait :



Remarquons tout de suite qu'on n'a que deux adjectifs d'aspect négatif. Ils n'entrent pas en concurrence avec les adjectifs positifs correspondants qui seraient employés avec la forme négative du verbe. En effet, les seuls adjectifs rencontrés avec des verbes pourvus de négation sont : *nécessaire* (2 fois) et *possible.*

Remarquons aussi qu'il conviendrait d'ajouter à cette liste l'adjectif *commode* rencontré une fois avec un verbe au futur :

> Au contraire, *il sera* généralement très *commode de* définir le bicristal (. . .) (CG)

A part un imparfait, un conditionnel, un subjonctif :

> (. . .) *il était possible de* préparer d'une part des monocristaux (. . .) et d'autre part, (. . .) un nombre quelconque de barrettes (. . .) (CG)
>
> *Il serait* évidemment *intéressant de* disposer des valeurs calculées (. . .) (TK)
>
> (. . .) sans qu'*il soit nécessaire de* faire la mesure avec plusieurs espaces. (TNJ, 24-66)

et un passé composé, d'ailleurs personnalisé par le complément - Actant second :

> En fait, *il ne nous a pas été nécessaire de* recourir à cette méthode. (CG)

les exemples sont au présent dans les textes dépouillés manuellement.

Exemples :

> *Il est loisible* enfin *de* soumettre le polymère lui-même (. . .) à des examens (. . .) (RL)
>
> *Il est possible de* remplacer le mercure par un autre liquide. (1056)
>
> Pour remplacer le THF par l'heptane, *il est nécessaire* (. . .) d'évaporer sous vide le TH. (774)
>
> *Il est* ainsi *facile* d'établir les vingt-quatre valeurs possibles de la rotation. (CG)
>
> En fait *il est difficile* d'admettre que, même dans un fluide dense, l'effet collectif de l'environnement est tellement prépondérant (. . .) (TK)
>
> *Il est* particulièrement *important* d'éviter les dépôts entre l'échantillon et le fil de cuivre. (CG)

Il est souvent très *utile de* retrouver rapidement les valeurs des distances angulaires (. . .) (MS)

Dans certains cas, *il est avantageux d'*orienter les axes (. . .) (CG)

Une grande partie des emplois de *il est* + adj. + *de* concerne des opérations relatives à l'expérimentation, et l'autre partie concerne la démarche logique du raisonnement de l'auteur. Les adjectifs les plus « subjectifs » sont utilisés dans les cas de qualification d'une étape de raisonnement (*important de faire le point, intéressant de signaler,* par exemple). Ceci étant une tendance générale et non une loi, bien sûr. Parfois, même l'adjectif le plus « objectif » est utilisé avec un verbe d'ordre « subjectif », par exemple *il est possible de supposer* ; mais le plus généralement, ce n'est pas le cas : *il est possible* se rencontre avec *déterminer, caractériser, donner une solution, se limiter* dans le registre le plus abstrait, avec *préparer, découper, placer, faire tourner, ramener, déceler, obtenir,* dans un registre plus concret.

Dans le cas d'actions concrètes ou d'étapes de raisonnement, il est toujours évident que, dans la réalité extra-linguistique, ce qui est énoncé ne peut être fait que par le chercheur ou son équipe. Autrement dit un actant humain est toujours impliqué conceptuellement. Aucun de ces verbes, pour ne retenir que ces exemples, ne pourrait fonctionner conceptuellement avec un actant non humain. C'est là ce qui nous paraît le plus intéressant : l'auteur fait mine de disparaître derrière une formulation à peine personnelle en *il est* + adj. + *de* mais il n'échappe pas à l'implication dans le phénomène décrit par son regard et son langage.

3.2.2. **Que.**

La construction *il est* + adj. + *que* est assez rare dans notre corpus. Nous avons cependant trouvé :

Il est évident que cette vérification doit être faite à température basse (. . .) (TK)

(. . .) l'amplitude des réglages étant limitée à quelques degrés (. . .) *il est indispensable* que l'axe longitudinal de chaque germe coïncide (. . .) (CG)

(. . .) *il est probable que* le découpage prolongé du fer (. . .) imposerait des précautions (. . .) (CG)

(. . .) *il est* toutefois *probable que* les résultats publiés vont se raréfier (. . .) (2091)

Tandis que *évident* et *indispensable* portent sur des opérations concernant l'expérimentation, *probable* est dans les exemples cités une fois lié à un conditionnel, une fois lié à un futur, toutes deux formes liées fortement à la subjectivité (projection mentale). Une autre expression de la subjectivité est la négation. On la rencontre aussi avec *il est* + adj. + *que* :

Il n'est pas nécessaire que ces germes aient une orientation rigoureusement définie (. . .) (CG)

3.2.3. **Equivalences possibles pour** de **et** que.

Aussi bien dans les exemples en *il est* + adj. + *de* que dans ceux en *il est* + adj. + *que,* il serait possible de remplacer la forme verbo-adjectivale dépersonnalisée par un adverbe :

il est aisé de déceler X → on peut aisément déceler
↘ X est décelable aisément

il est probable que X est Y → X est probablement Y.

Cependant tous les vocables ne s'y prêtent pas. Ainsi *il est possible de* se transformerait plutôt en *on peut* qu'en l'anglicisme *possiblement,* et *il est important de* se transforme difficilement . . .

3.3. **Utilisation du présentateur** c'est/ce sont.

Divers présentateurs d'énoncés existent en français : *voici, voilà, il y a, c'est.* Les premiers sont extrêmement rares dans les textes scientifiques — pour ne pas dire absents (puisqu'on ne couvre jamais la totalité des textes et qu'un emploi est toujours possible théoriquement). Seul *c'est* et sa variante *ce sont* sont utilisés dans notre corpus.

C'est présente parfois un énoncé verbal, parfois un syntagme nominal. Avec verbe, on peut distinguer quatre schémas de construction, et sans verbe, trois variantes.

3.3.1. **Schémas de construction et exemples :**

— AVEC VERBE : *C'EST* + ÉNONCÉ

a) *C'est* + sujet + *qui* + V-O + C . . .

C'est d'ailleurs l'élimination de ce risque (. . .) *qui* constitue (. . .) l'avantage de ce procédé (. . .) (CG)

C'est en effet la déviation à l'équilibre de la fonction g (. . .) *qui* fournit l'apport prépondérant aux coefficients de transport. (TK)

Cas particulier : *ce sont :*

Ce sont d'ailleurs ces perspectives d'application *qui* ont motivé les progrès récents (. . .) (1274)

b) *C'est* + objet + *que* + S-V (ou : V-S) + C . . .

C'est une méthode similaire *que* nous avons appliquée à la préparation des réticulats-modèle (. . .) (HBMR)

C'est cette réaction *que* nous avons réussi à appliquer à la préparation des réticulats-modèle (. . .) du polydiméthylsiloxane (PDMS). (HBMR)

Cas particulier avec objet indirect :

C'est le résultat *auquel* conduit la méthode de résolution de (. . .) (TK)

c) *C'est* + prép.-compl. + *que* + V-S + . . .

C'est pour cette raison *que* de nombreuses recherches (. . .) ont été caractérisées par le souci de (. . .) (CG)

C'est seulement pour un nombre réduit de cas particuliers *que* la diminution d'épaisseur (. . .) nous a contraint de faire appel à d'autres germes (. . .) (CG)

C'est à ce dernier stade *que* l'intuition physique prend toute son importance (. . .) (TK)

Si un accord meilleur n'est pas constaté, *c'est* sans doute pour une grande part dans la sélection des types d'interaction (diagramme) *que* se trouverait la raison de cet échec de la théorie. (TK)

Après des débuts quelque peu tapageurs en 1972, *c'est* dans une atmosphère de discrétion analogue *que* se poursuivent les travaux sur la fusion dite rapide. (1216)

C'est dans les années 1950 *qu'*ont débuté les recherches sur les réactions de fusion entre noyaux légers. (1212)

d) *C'est* + adverbe (≃ Compl.) + *que* + S-V + C . . .

C'est très exceptionnellement et de manière peu sûre *que* certains éléments de la structure du joint ont été mis en évidence. (LG)

Cas particulier où adverbe = *ainsi* :

C'est ainsi *qu'*une désorientation de 60° par exemple peut être représentée par des joints intergranulaires (. . .) (CG)

C'est ainsi *que* par exemple, en effectuant le produit (. . .) on a (. . .) (CG)

C'est ainsi *que* deux essais effectués en vue de préparer un bicristal (. . .) n'ont pas complètement réussi (. . .) (CG)

C'est ainsi *que* nous avons constaté que le proton du méthanol favorise les structures 1,4 (. . .) (891)

— SANS VERBE : *C'EST* + SÉQUENCE NOMINALE

e1) *C'est* + substantif

C'est le but principal du présent article dans le cas particulier de la conductivité thermique. (TK)

C'est le cas de l'équation de Boltzmann pour les gaz dilués. (TK)

(. . .) nous verrons que *c'est* l'hypothèse principale faite dans la théorie PNM. (TK)

C'est le cas du géraniol ou d'un enchaînement queue-queue comme dans le cas des unités centrales du squalène (. . .) (376)

C'est l'espoir de tous les chercheurs établis de ce côté-ci de l'Atlantique que l'Europe pourra bientôt apporter son concours à un sujet particulièrement fécond (. . .) (2102)

Cas particulier : *ce sont :*

Ce sont donc des réticulats-modèle (. . .) (HBMR)

Nous avons un mélange de monoalcools (A) que nous avons pu séparer en deux isomères par chromatographie en phase vapeur. *Ce sont* : l'octadiène-1,5-ol-3 (. . .) et l'octadiène-2,6-ol-1 (. . .) (657)

e2) *C'est* + verbe nominalisé

C'est dire que les réseaux peuvent être considérés comme maclés (. . .) si les axes de macles ne sont pas équivalentes (*sic*). (CG)

e3) *C'est* + substitut pronominal

Ce polymère dicarbanion peut être désactivé en diverses manières : *c'est* ce que SZWARC indiquait (. . .) (RL)

C'est pourquoi les efforts actuels portent en particulier sur une meilleure compréhension théorique et un raffinement des méthodes expérimentales (. . .) (1709)

3.3.2. **Valeur de cette construction.**

— Analyse en termes de mise en relief.

Si l'on estime qu'il y a des phrases « normales » et des phrases avec « effets spéciaux », on analyse les phrases construites S-V-O-C (ou toute construction de même ordre) comme les phrases normales. Elles sont linéaires, enchaînent les éléments les uns aux autres dans un ordre grammatical et logique. Cet ordre logique ne correspond pas forcément à un ordre psychologique, affectif ou rhétorique. En effet, si l'on estime que les idées sont dans l'esprit avant que celui-ci les exprime par des mots qui entrent dans un arrangement particulier (particulier à la langue, à la situation, à l'effet, etc.), alors ces idées peuvent être exprimées selon un ordre imposé par la « logique » de la grammaire de la langue considérée. Cette logique est fondée sur l'idée d'agencement simple, de déroulement continu (phoniquement et conceptuellement), et de liens répondant aux fonctions répertoriées (sujet, objet, circonstant, . . .) par des grammaires descriptives et normatives. Des grammaires qui décrivent effectivement des phrases réelles, mais qui sont aussi plus normatives que descriptives, statistiquement et compte tenu des productions orales et courantes. L'ordre indiqué ci-dessus est ainsi un ordre appartenant plutôt à une norme écrite de simplicité grammaticale.

Ceci étant, si un élément est détaché de la phrase de façon à ne pas occuper la place qui lui était assignée par le schéma grammatical, on dit qu'il est mis en relief. On parle aussi d'emphase dans ce cas-là.

On possède, dans toutes les langues, différentes manières de mettre en relief. En français, l'une d'elles consiste à introduire l'élément détaché par *c'est* et à le placer en tête de phrase. Cet élément peut être un sujet, un complément d'objet ou un complément circonstanciel, le détachement fonctionne de la même façon. On peut aussi exprimer cela en termes d'extraction : on extrait un élément de la suite attendue et considérée comme normale et on le place en tête de phrase au moyen de *c'est*. On le reprend ensuite au moyen de *qui, que,* ou tout autre relateur, selon le type de relation à exprimer. Exemple :

Jean a lu le livre de Paul ; j'ai parlé de ce livre lors de mon exposé ; cet exposé a eu lieu hier à la Sorbonne.

— C'est Jean qui a lu le livre de Paul
— C'est le livre de Paul que Jean a lu
— C'est à Paul qu'est le livre que Jean a lu
— C'est de ce livre que j'ai parlé lors de l'exposé

— C'est moi qui ai parlé de ce livre . . .
— C'est lors de mon exposé que j'ai parlé de . . .
— C'est hier qu'a eu lieu l'exposé . . .
— C'est le livre dont j'ai parlé lors de l'exposé . . .
— La Sorbonne, c'est l'endroit où a eu lieu l'exposé
— C'est le livre dont Paul est l'auteur
etc.

On peut ainsi analyser tous les exemples de textes scientifiques cités comme des formulations permettant de détacher un élément pour le mettre en relief.

— Analyse en termes de thématisation.

Dans une théorie de l'information fondée sur les notions de Thème et de Rhème, on peut estimer que l'expression *c'est* permet de transformer en Thème un élément de l'information exprimée par la phrase qui normalement aurait dû apparaître comme Rhème. Avec *c'est,* on n'a à respecter aucun ordre rigoureux de la phrase, on peut prendre n'importe quel élément et affirmer qu'on a l'intention de dire quelque chose à son sujet. Le mettant en tête d'énonciation, introduit par *c'est,* cet élément devient le support de l'information et le vecteur par lequel l'information est canalisée : tout le reste de la phrase repose sur l'élément ainsi introduit. La thématisation ici consiste à faire d'un élément le support ou Thème de la phrase, tout le reste, se déroulant après, étant un apport d'information pouvant continuer quasiment sans limite (du moins aussi longtemps que la mémoire de l'auteur ou du lecteur permet de poursuivre la séquence).

Observant les exemples-types précédents ou les exemples tirés des textes scientifiques, on voit que chaque fois qu'un élément est introduit par *c'est,* c'est lui qui supporte le reste de la phrase, et le contenu est dirigé par lui. Le Thème imprime sa marque à l'ensemble.

C'est un procédé qui va au-delà de l'emphase. L'accentuation sémantique de la phrase s'en trouve profondément modifiée. Si l'on se bornait à parler en termes d'emphase on se limiterait à considérer l'élément détaché et son propre poids dans la phrase. En termes d'information introduite, supportée et canalisée par un élément, on parle aussi de la « coloration » sémantique donnée à l'ensemble de la phrase (et, pourquoi pas, peut-être, au-delà de la phrase, au contexte ?). Puisque chaque mot marque le suivant comme s'il « déteignait » un peu sur lui, celui qui se trouve en première position marque les suivants. *C'est*

est un des outils permettant d'imprimer une marque particulière à une phrase.

D'autres outils d'effet semblable seraient : *voici, voilà, il y a.* Exemples :

Voici un fruit qui vient d'un pays exotique.
(Ce fruit vient d'un pays exotique)
Voici une expérience dont les effets se font encore sentir.
(Les effets de cette expérience se font encore sentir)
Voilà un langage auquel nous n'étions pas habitués.
(Nous n'étions pas habitués à ce langage)
Voilà une preuve que notre action a réussi.
(La réussite de notre action est ainsi prouvée)

Dans ces exemples, on pourrait dire qu'ils supposent un geste, qu'ils entrent dans une rhétorique linguistique ou paralinguistique de la désignation par doigt pointé, ou son équivalent langagier. C'est en effet toujours un peu ce qui se passe lorsqu'on thématise un élément : on le « désigne du doigt » (avant de le désigner par un mot).

Voilà les effets qui ont pu être observés. (passif)
Voilà les conclusions qui se dégagent. (pronominal)
Voilà le réactif qui dégage de la chaleur. (actif)

Le langage courant, quotidien, a abondamment recours à ce type de construction. Il thématise de cette façon un élément pour pouvoir à la suite enfiler librement les autres éléments dont le nombre, l'ordre d'apparition et les relations logiques ne sont pas entièrement prévus au moment où le locuteur se lance dans sa phrase.

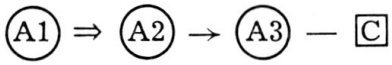
— Analyse en termes de dépersonnalisation.
(Phrase en voie de nominalisation).

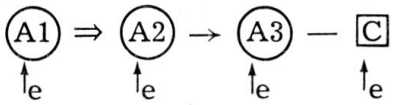
Comment analyser l'actance d'une phrase introduite par *c'est* ? L'actance est indépendante de la formulation par *c'est.*

Reprenons les exemples des textes scientifiques cités plus haut. Que l'on soit en a), en b) ou en c), et même en d), les agents (avec un actant principal et un des actants secondaires parfois), et les circonstants y sont. *C'est* permet de changer leur ordre d'apparition.

Changer l'ordre d'apparition des actants dans une phrase oblige à changer la formulation. Ainsi, par exemple, il suffit de changer l'ordre d'apparition des deux actants principaux pour s'obliger à passer de la voix active à la voix inverse ou vice versa.

Par rapport au schéma actanciel de base



c'est {  ...}

avec entrée dans la séquence de *c'est* par l'un ou l'autre des éléments marqués e sur le schéma. Corrélativement à *c'est,* on est obligé d'introduire un relateur (*que, qui, dont,...*) pour construire la phrase : pour raccrocher à l'élément e le reste des données. La séquence de *c'est* est ainsi tout à fait nominale : élément e + des caractérisants de type adjectival (ces relateurs étant des relateurs nominaux pour raccord d'adjectivations).

Bien que *ce sont* existe et soit même employé (cf. exemples en a) et en e1), on peut le considérer actuellement comme une hypercorrection par rapport aux usages les plus fréquents. *C'est* apparaît comme un élément de formulation figé. Il permet de nominaliser toute une suite.

On arrive donc au schéma de phrase :

{*c'est* + séquence nominale}

et *c'est* doit être considéré comme un présentateur. Si l'on pouvait prévoir l'évolution de la langue, on dirait que *c'est* va se figer comme *voi-là* s'est figé et l'on aboutira un jour à une graphie *cest* ou *cet* ou *cè* ou ... ?

Pourquoi cette nominalisation nous paraît particulièrement importante dans les discours scientifiques ?

Le discours scientifique est là pour décrire des observations passées (donc fixées). Une manière d'exprimer l'absence de mouvement, l'absence de dynamisme, c'est justement d'utiliser des formes nominales de préférence à des formes verbales. (Bien que sémantiquement certains substantifs soient, après tout, plus dynamiques que certains verbes).

Le discours scientifique se donne pour « objectif », c'est-à-dire délié d'interférences affectives avec son auteur. L'œil qui regarde et la main qui écrit se donnent pour universels. Or nous pensons que l'utilisation du langage démasque leur impossibilité à réaliser ce rêve « divin ». La

présentation par *c'est* nous paraît être, dans ce domaine, l'étape qui suit celle de l'utilisation des formes non-personnelles des verbes (cf. *il est* + adj. + *de*) qui est elle-même l'étape qui suit l'utilisation de formes très dépersonnalisées de pronoms (p. ex. *on*). *C'est* fonctionne comme un présentateur absolument indépendant de l'auteur, de la même manière que lorsqu'on l'utilise pour dénommer des objets (cf. avec des étrangers : *c'est un croissant = cela s'appelle croissant, c'est Paul = cet homme s'appelle Paul*) ou pour les caractériser de façon à les définir (ex. *c'est ma maison = cette maison m'appartient, c'est mon quartier = ce quartier est le mien, est celui où je vis*).

Avec l'utilisation de *c'est*, le discours scientifique prend ainsi un aspect figé, non subjectif et définitionnel.

C'est est au maximum de la dépersonnalisation du point de vue des actants principaux, dans les textes scientifiques, tout en restant dans une phrase qui fonctionne comme une phrase verbale. (Les phrases purement nominales, semblables aux titres de journaux par exemple, ne sont pas employées dans les textes scientifiques.)

Reste à voir si dans la séquence de *c'est* on retrouve la trace du locuteur.

Parfois, un pronom *nous* se glisse dans la séquence, parfois un modalisateur (*pouvoir*), parfois une forme marquée subjectivement (futur), parfois un jugement exprimé par un adverbe, un adjectif (*exceptionnellement prépondérant*) ou un substantif (*avantage*). Dans la majorité des cas, le locuteur réapparaît après avoir tenté de se dissimuler. Les cas d'énonciation dépouillée de tout sème /humain/ sont très rares, mais il s'en trouve quand même, exemple :

> Ce sont : l'octadiène-1,5-ol-3 (. . .) et l'octadiène-2,6-ol-1 (. . .) (657)

Dans la majorité des cas, *c'est* exprime une dépersonnalisation qui masque la présence de l'auteur dans son texte.

4. ÊTRE UTILISÉ AVEC UNE FORME DE « PARTICIPE PASSÉ »

4.1. Classement des formes.

Nous avons relevé toutes les phrases qui utilisent le verbe *être* en composition avec une autre forme verbale ou une forme qui ressemble à une forme verbale, plus précisément en composition avec des formes

terminées comme les participes passés par *-é, -u, -i, -s, -t* (+ *-e* ou *-s* s'il y a féminin ou pluriel). Puis nous avons cherché le sens de ces formes, ce qui nous amène à distinguer :

A. - Les formes réellement verbales.

C'est le verbe à la forme participiale qui porte la charge sémantique ; la forme {*est* + verbe part.} peut être analysée comme un retournement de la structure S-V-O avec suppression de l'expression de S et passage de O en position de sujet ; c'est pourquoi on peut l'appeler voix inverse. Si l'on veut opérer ce retournement à partir de la forme « inversée », on sera obligé de rajouter un sujet. A défaut d'expression de l'agent (ce qui est le cas le plus général), il faudra un sujet sémantiquement le plus large possible : il sera avantageux d'avoir recours à *on*. Exemple :

> La précision des données *est estimée* meilleure que 1 %.
> (TNB, 12-71)
>
> → *On* estime la précision des données . . .
>
> (. . .) une structure mathématique suffisamment simple pour *être résolues* [sic] (. . .) (TK)
>
> → (. . .) pour qu'*on* la résolve.

On étant un pronom peu personnalisé, il est possible d'estimer que le retournement en voix inverse est l'un des moyens de dépersonnaliser l'énoncé.

B. - Les formes « attributives ».

La forme « participiale » ne correspond pas réellement à un verbe ; elle peut en être issue (étymologiquement) ou même y correspondre (en synchronie), mais dans la phrase telle qu'elle se présente, il est impossible d'opérer le retournement dont il a été question. La forme à terminaison participiale s'oriente vers un adjectif. C'est pourquoi on peut parler de forme attributive. Il y a attribution de qualité ou de résultat d'événement par l'intermédiaire de *être*.

Exemple :

> (. . .) ces derniers *étant* tous *issus* du même germe initial (. . .)
> (CG)

C. - Les adjectifs qui ont une forme participiale.

Ils pourraient être confondus par une machine avec les formes de participe passé des verbes ; ces participes existent mais le contexte

interdit de considérer ces formes comme des verbes. Il faut alors considérer que *être* construit une adjectivation.

Exemple :

L'écart avec la valeur précédente *est réduit* (. . .) (CG)

Réduit a bien un rapport avec *réduire*, et c'en est une forme de participe passé, mais dans le contexte précis, il n'est pas différent de l'adjectif que serait *faible* ou *petit*.

4.2. **Formes réellement verbales.**

Exemples :

Un dispositif bi-gaz *est mis en œuvre* pour (. . .) (TNB, 12-71)

Partant des équations statistiques exactes (trop générales pour *être résolues)* (. . .) (TK)

(. . .) pour quatre mélanges dont la composition en hélium (. . .) *est connue* à 0,5 % près. (TGN)

Au-delà de cette température, les densités des mélanges *sont calculées* à partir des facteurs de compressibilité des constituants. (TGN)

Le gaz intérieur *est* alors *chauffé* par une onde de choc (. . .) (1519)

L'unité anionique terminale *n'est pas définie* tant qu'une nouvelle molécule (. . .) ne s'est pas fixée. (511)

Les exemples de « passif » sont extrêmement nombreux. On en a compté environ 90 dans le corpus saisi par Nancy (62 *est,* 3 *n'est,* 24 *sont*) et 25 dans les textes dépouillés manuellement (3 *étant,* 3 *sont,* 2 *être,* 17 *est*). On a aussi compté 66 formes au participe passé (*a été, ont été, avons été, avait été, ayant été,* dont 1 pour ce dernier, 1 pour le précédent et 3 pour *avons été*). Ces chiffres ne peuvent être, pour l'instant, qu'indicatifs.

Les cas de participes passés fonctionnant avec le passé composé et non avec le présent sont très nombreux et forment, pour les textes scientifiques, un groupe à traiter séparément. En effet, d'après tous les exemples relevés, il semble bien que l'actant-agent humain soit impliqué par l'utilisation du passé composé.

Exemples :

Les gels ainsi purifiés *ont été soumis* à des mesures de leurs taux de gonflement en volume Q ; (. . .) (1169)

La courbe correspondant aux valeurs issues de la théorie de Allen et Cole *a été déduite* du réseau de courbes présenté par Allen. (679)

Ce procédé de découpage *a été utilisé* pour des échantillons d'épaisseur supérieure à 10 mm et pour des échantillons minces en adaptant les conditions d'électrolyse. (673)

Relativement peu de mesures *ont été effectuées* sur le krypton. (TLNB, 12-71)

(. . .) une liaison élastique *a été établie* entre les cylindres intérieur et extérieur (. . .) (TNJ, 24-66)

Ces polymères carbanioniques *ont été désactivés* par différents alkoxyhalogénosilanes. (106)

Tous les exemples utilisant le passé composé pourraient être transformés en phrases actives avec un sujet *on* ou *nous*. L'aspect accompli ou achevé que signifie le passé composé semble présenter une affinité sémantique avec le sème /HUMAIN/ dans les textes scientifiques.

On aurait donc là une zone d'énoncés qui pourraient donner lieu à des traitements automatiques, du moins en ce qui concerne la forme verbale, puisqu'on peut, sous un angle précis, l'interpréter à coup sûr.

Les exemples de ce type se répartissent en deux groupes : ceux qui font partie d'une phrase dans laquelle l'actant principal ou agent est exprimé, en général introduit par la préposition *de* (mais pas obligatoirement) et ceux qui font partie d'une phrase où l'actant principal n'est pas exprimé. Dans le premier cas, on a des « inversions » simples, dues soit à un désir de mettre en valeur tel ou tel élément de la phrase en entrant dans la chaîne linéaire sur cet élément, ou au contraire en le plaçant à l'intérieur de la phrase dans un environnement de vocables propres à le faire remarquer. Ce premier cas peut aussi être l'effet d'un désir de non-répétition bien français (usage appris dès l'école élémentaire). Dans le deuxième cas, soit l'agent est évident et ce serait une perte d'énergie que de le mentionner (ex. (. . .) l'écart entre les valeurs expérimentales et extrapolées *est interprété* comme étant dû à l'accommodation à la paroi. (TGN) — il est évident ici que c'est le chercheur qui interprète ; il aurait pu écrire : *nous interprétons,* ou *on interprète,* mais il pouvait facilement éviter de se mentionner par le recours à la voix inverse), soit l'auteur tient à ce qu'il reste non défini (ex. (. . .) des équations dites cinétiques (. . .) tout en prenant une structure mathémathique suffisamment simple pour *être résolues* (TK) — ici il faut

laisser entendre que n'importe qui pourrait les résoudre de la même façon).

Quel que soit le cas, la construction passive permet à l'auteur d'éviter de se mentionner, et c'est cela qui nous paraît important.

4.3. **Formes « attributives ».**

Exemples :

(. . .) l'amplitude des réglages *étant limitée* à quelques degrés, il est indispensable que (. . .) (CG)

Il *est constitué* d'un réseau de deux familles d'hyperboles orthogonales (. . .) (MS)

(. . .) le polymère extrait *est dépourvu* de fonction Si-H. (HBMR)

Les exemples de ce type se situent entre le passif et l'adjectif sur la chaîne continue qui conduit de l'un à l'autre (ceci dans l'idée qu'il n'y a pas de catégories séparées par de véritables frontières mais qu'il y a des zones de passages entre les catégories). Ils sont proches des pronominaux (*il est constitué* ≃ *il se constitue, étant limité* ≃ *se limite*) et proche également des adjectivations (*est dépourvu de* ≃ *est exempt de* ≃ *est sans*). Plus on est proche du passif, plus le verbe est apparent (*limiter, constituer*), plus on est proche de l'adjectif, moins il l'est (**dépourvoir*).

Ces cas sont peu nombreux dans nos textes scientifiques.

4.4. **Adjectifs de forme « participiale ».**

Exemples :

Si l'axe de zone AB *est incliné* par rapport au plan du film, l'hyperbole sera à une certaine distance (. . .) (MS)

On constate que si le milieu *est trop dilué* (. . .) (HBMR)

La concentration limite au-dessus de laquelle la réaction conduit à un réticulat *est d'autant plus élevée que* la masse moléculaire du PDMS précurseur est plus grande (HBMR).

Bien que l'on puisse penser qu'un actant humain a incliné l'axe de zone AB, ou que quelqu'un a dilué le milieu, de fait, le texte ne le dit pas, et il est à interpréter comme un constat d'état, comme ce serait fait par un adjectif non issu de verbe : *incliné* est équivalent ici à *oblique, dilué* est équivalent à *acqueux, hétérogène,* et *élevée* est équi-

valent à *haute, forte.* Donner ainsi des équivalences ne justifie pas l'appartenance à telle ou telle classe de mots, mais cela donne quand même une indication sur une tendance à appartenir à une classe ou à une autre.

Ces cas, à notre sens, portent en eux-mêmes une certaine ambiguïté : il ne serait pas possible de reconnaître automatiquement leur appartenance à telle ou telle classe. Il faudra toujours, pour catégoriser, tenir compte de l'environnement proche du terme considéré.

5. EN GUISE DE CONCLUSION

Qu'est-ce que *ÊTRE* dans les discours scientifiques ? Verbe permettant d'introduire des caractérisations adjectivales, des attributs, verbe permettant d'introduire des équivalents, des définitions, des élargissements notionnels, verbe entrant dans des expressions fixes de présentation d'énoncé ou d'élément d'énoncé, verbe entrant dans la construction d'autres verbes pour formuler dans un certain ordre voulu les éléments d'une phrase qui pourrait entrer dans un jeu de retournement, *ETRE* est un verbe essentiel des discours scientifiques (à côté de *observer, constater,* etc., qui le sont à un degré moindre). Tant sur le plan syntaxique que sur le plan sémantique, il nous a paru offrir tellement de possibilités à l'auteur du texte qu'il a mérité une attention toute particulière.

Chacun des types d'emploi étudié pour *être* pourrait être repris maintenant sous un autre angle : on pourrait se demander quels sont les autres moyens que possèdent les textes scientifiques pour exprimer des relations semblables ou identiques à celles qui sont exprimées par l'intermédiaire de *être.* On reprendrait les divers chapitres de cette étude sous un angle onomasiologique, au lieu de l'angle sémasiologique qui a été le nôtre ici.

Actuellement *être* nous apparaît comme un pivot du texte scientifique, un terme essentiel de la pensée scientifique.

Paris. Anne-Marie LOFFLER-LAURIAN

Annexe 1 :

Adjectifs (ramenés au masculin, singulier)

Liés à un jugement général :

Qualité :	bon, meilleur	nul
	satisfaisant	
	excellent	
	intéressant	
Utilité :	approprié	
	bénéfique	
	utile	superflu
	fructueux	
	avantageux	
	intéressant	décevant
	valable	
Possibilité	possible	
	loisible	
	susceptible de	incapable de
	probable	
	suffisant	
Nécessité :	nécessaire	
	indispensable	
	primordial	
	prépondérant	
	fondamental	
	important	
Existence :	rare	
	exceptionnel	inexistant
	original	
	unique	
	nouveau	
	différent	
	fréquent	
	habituel	
	général	
	classique	
Evidence :	évident	arbitraire
	manifeste	
	immédiat	
	visible	
	commode	délicat
	facile	difficile
	aisé	malaisé
		complexe
		défavorisé

Jugement sur l'expérience :

	perceptible	
	décelable	
	accessible	
	contrôlable	
	utilisable	
	applicable	
	correct	
	conforme	
	critique	
	défini	mal défini
	caractéristique	

Liés à une mesure :

Globalité :	quantitatif	
	variable	
	complet	
	total	limité à
Grandeur :	grand	petit
	rapide	lent
	long	court
		faible
	élevé	réduit
		léger
Grandeur comparée :	identique	
	équivalent	
	comparable à	
	analogue à	
	voisin de	
	proche de	
	égal à	différent de
		supérieur à
	constant	progressif
		accéléré
		fonction de
		proportionnel à /
		inversement prop. à
		irrégulier
	commun à	
	compatible	
		indépendant de
	senbible à	
	réactif	
Géométrique :	rectiligne	
	rectangulaire	
	parallèle	
	perpendiculaire	

	normal à	
	symétrique	
	incliné	
Lié à l'objet :	pur	dilué
	exempt de	
	fragile	
	coûteux	
	démontable	
	mobile	
	étanche	
	insoluble	
	conducteur	
	rationnel (nombre)	
	ionisé	
	exothermique	
	gaussien	
	anhydre	

Annexe 2 :

Adjectivations prépositionnelles

Locutions introduisant l'adjectivation :

	du / de type —
	de nature —
	à l'origine de —
	à la base de —
	à l'opposé de —
	au cœur de —
	en position de —
	d'un usage —
	de l'ordre de —
	loin de —

Adjectivations :

générales :	en cours	
	à l'avant-garde	
	en (bon) accord	
	en contradiction	
	en défaut	
	sans valeur	
spécifiques :	en phase	en phase vapeur
	en communication	
	de flexion	
		en zone fondue

Annexe 3 :

Références des textes cités

TNB, 28-70 = « Etude expérimentale de la conductivité thermique du néon », Roland Tufeu, Bernard Le Neindre et Pierre Bury, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris,* t. 271, pp. 589-592 (28 septembre 1970).

TNB, 12-71 = « Etude expérimentale de la conductivité thermique du krypton à haute pression », R. Tufeu, B. Le Neindre et P. Bury, *C.R. Acad. Sc. Paris,* t. 273, pp. 61-64 (12 juillet 1971).

TNB, 19-71 = « Etude expérimentale de la conductivité thermique du xénon », R. Tufeu, B. Le Neindre et P. Burq, *C.R. Acad. Sc. Paris,* t. 273, pp. 113-115 (19 juillet 1971).

TNJ, 24-66 = « Conductibilité thermique de quelques liquides », R. Tufeu, B. Le Neindre et Pierre Johannin, *C.R. Acad. Sc. Paris,* t. 262, pp. 229-231 (24 janvier 1966).

TGN = « Conductivité thermique des mélanges hélium-argon jusqu'à 330 °C et 200 bar », R. Tufeu, Y. Garrabos et B. Le Neindre, *C.R. Acad. Sc. Paris,* t. 273, pp. 696-699 (18 octobre 1971).

CG = « Etude de la structure et des propriétés des joints de grains à l'aide de bicristaux orientés en aluminium pur. Mise en évidence du comportement particulier de l'aluminium de zone fondue », Claude Goux, Mémoires Scientifiques de la *Revue de Métallurgie,* LVIII, N° 9, 1961, pp. 661-676.

LG = « Description d'une nouvelle technique de préparation de lames minces métalliques. Application à l'examen de joints de grains orientés en microscopie électronique par transmission », J. Levy et C. Goux, *C.R. Acad. Sc. Paris,* t. 263, pp. 697-700 (12 septembre 1966).

HBMR = « Préparation et caractérisation de réticulats-modèle de polydiméthylsiloxanes », J.-E. Herz, A. Belkebir-Mrani et P. Rempp, *European Polymer Journal,* 1973, Vol. 9, pp. 1165-1171.

RL = « Préparation de polymères vinyliques difonctionnels par polymérisation anionique en phase homogène », P. Rempp et M. H. Loucheux, *Mémoires présentés à la Société Chimique de France,* 1958, N° 252, pp. 1497-1501.

TK = « Etude comparative entre les prévisions des théories du transport dans les fluides denses et les valeurs expérimentales de la conductivité thermique des gaz rares », R. Tufeu et J. Kiefer, *Le Journal de Physique,* t. 33, juillet 1972, pp. 673-680.

BPCC = « Polymères liquides à extrémités alkoxysilanes », J. Brossas, C. P. Pinazzi, G. Clouet et F. Clouet, *Die makromolekulare Chemie,* vol. 170, 1973, pp. 105-115.

Les chiffres entre parenthèses après les exemples cités renvoient à la ligne du corpus saisi sur l'ordinateur à l'I.L.F. - C.N.R.S. de Nancy.