

## LE ROLE DES VERBES DANS LES TEXTES DES SCIENCES NATURELLES ET DES SCIENCES DE LA TERRE

Dr. Rolf Tatje

*Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, Allemagne*

*Abstract:* This paper describes and analyses some of the characteristics and functions of verbal forms in scientific texts. It analyses a) the frequency of verbal forms in relation to other word classes, the functions of certain groups of verbs and their occurrence in certain text segments; b) the frequency, distribution and function of tenses, moods and persons; c) certain semantical features. The analysis shows relations between the forms and frequencies of verbal forms and textual functions, which are in turn determined by the research objects of the sciences themselves.

*Keywords:* languages for special purposes, natural sciences, earth sciences, chemistry, mineralogy, law, economy, written language, verb forms, frequency, semantics, textual functions.

### 1. INTRODUCTION

Dans la recherche des langues spécialisées, les analyses ont presque toujours souligné l'importance des structures nominales. L'attention a rarement été dirigée vers les structures verbales. A l'égard du rôle de ces formes dans les textes spécialisés, il y a néanmoins de nombreux aspects qui méritent d'être décrits et analysés. Le but de cet article est la présentation de quelques-uns de ces traits qui sont caractéristiques des textes spécialisés des sciences naturelles et des sciences de la terre et qui sont nettement distincts de la langue dite commune.

Il s'agira, d'abord, d'analyser les fréquences des formes verbales: Quelle est leur fréquence en comparaison avec les noms et les adjectifs dans les textes spécialisés et les textes en langue commune? Y a-t-il des verbes plus fréquents que d'autres, et peut-on les catégoriser? Apparaissent-ils partout dans les textes, ou bien existe-t-il une relation entre certains groupes de verbes et leurs fonctions dans certaines parties du texte?

Il s'agira, en plus, de décrire les traits sémantiques des verbes: Où le contenu sémantique se trouve-t-il dans les syntagmes verbaux du type « effectuer une analyse »? Quel est le rôle des auxiliaires de mode?

Il s'agira, finalement, de relever la fréquence et les fonctions des temps, des modes, des personnes des verbes et d'expliquer leur répartition et leurs fonctions: Pourquoi le présent domine-t-il? Quelle est la fonction du futur? Où trouve-t-on la deuxième personne du singulier ou bien le subjonctif?

Il est évident que, dans le cadre de cet article, seul un choix des différents phénomènes peut être présenté. En outre, les exemples qui les illustrent ne pourront prendre en considération qu'une partie des sciences naturelles et des sciences de la terre (plus précisément, la plupart des exemples sont tirés de textes spécialisés de la chimie, de la physique et de la minéralogie).

Néanmoins, une comparaison avec des textes provenant d'autres sciences, comme la biochimie, l'astronomie, la géologie ou bien la géophysique, montre que les phénomènes démontrés ici sont plus ou moins valables pour la plupart des sciences naturelles et des sciences de la terre. Elle montre, en plus, qu'il y a de nettes différences avec les sciences humaines et, bien sûr, la langue dite commune ou générale. Finalement, la comparaison contrastive de textes en plusieurs langues montre qu'il y a peu de différences interlinguales (voir par exemple Cavagnoli (1997, 56-57) pour l'italien et Tatje (1995) pour l'allemand). Pour cette raison, les résultats cités se réfèrent surtout aux investigations de textes français, tout en citant, le cas échéant, des exemples d'autres langues. Il faut ajouter que ces résultats se réfèrent aux langues spécialisées écrites, simplement parce que ce sont celles-ci qui, à quelques exceptions près, ont été étudiées (Lerat est même de l'opinion (douteuse) que « les langues spécialisées imposent de donner priorité à une linguistique de l'écrit » (Lerat, 1995, 29) parce que « la langue spécialisée est d'abord une langue écrite » (Lerat, 1995, 62)). Il peut être démontré que les langues spécialisées parlées montrent des caractéristiques bien différentes.

## 2. FREQUENCES DES CLASSES DE MOTS

Depuis les années soixante, de nombreuses analyses fréquentielles des classes de mots ont été entreprises sur des corpus de langues spécialisées surtout de la technique et de l'ingénierie et des sciences naturelles. Moins nombreuses sont les analyses de textes non spécialisés (ou plus proches de la langue commune) et rares celles de la langue orale.

Les résultats du tableau 1 obtenus dans quelques-unes de ces analyses démontrent bien la prédominance des substantifs et adjetifs dans les textes spécialisés. Les fréquences de mots dans « Le Monde » (langue de la presse) ont été données comme exemple d'une langue spécialisée qui n'appartient pas aux langues spécialisées des sciences naturelles. Dans tous les textes écrits, les noms et les adjetifs constituent environ 35 à 40 % des mots du texte, tandis que dans les discours parlés de la chimie, ils ne représentent qu'un quart des mots. Ces dates coïncident bien avec le ca-

Tableau 1: Fréquence des substantifs, adjectifs et verbes

	Subst.	Adj.	Verbes
Minéralogie (Tatje, 1995)			
Allemand, écrit	28,2 %	11,8 %	8,4 %
Français, écrit	26,5 %	8,9 %	5,4 %
Chimie (Schröder, 1997)			
Français, écrit	27,6 %	9,5 %	6,7 %
Français, parlé	18,6 %	5,5 %	11,0 %
Chimie (Beneš, 1968)			
Allemand, écrit	---	---	10,1 %
Physique (Beneš, 1968)			
Allemand, écrit	---	---	11,7 %
« Le Monde » (Müller, 1975)			
Français, écrit	26,7 %	8,1 %	16,8 %

caractère nominal qui est souvent attribué au textes spécialisés en général et plus spécialement aux textes des sciences naturelles et de la technique, par exemple:

« Verminderung des verbalen Elements zugunsten des nominalen Ausdrucks » (Müller, 1975, 151)

« La classe (lexicale) nominale est la classe la plus privilégiée dans le lexique des textes technoscientifiques. » (Kocourek, 1991, 92)

Les chiffres du tableau 1 indiquent aussi que cette tendance nominale est plus visible dans les textes écrits que dans les discours parlés, tendance qui se trouve non seulement dans les langues spécialisées, mais qui semble plutôt être un trait général qui distingue le code parlé du code écrit :

« In noch allgemeinerer Form wird geschriebener Sprache ein besonderer nominaler Zug, gesprochener Sprache ein verbaler Zug zugeschrieben. » (Söll et Haussmann, 1985, 65).

Les chiffres concernant les verbes permettent de faire plusieurs constatations: L'observation la plus importante est que, dans n'importe quel texte, les verbes occupent le troisième rang après les noms et les adjectifs. En d'autres mots, ils constituent un facteur important à ne pas négliger, et cela aussi dans les textes les plus spécialisés. Notons que ce tableau ne contient que les formes verbales conjuguées. Les formes non-conjuguées augmenteraient nettement les pourcentages. Elles ont été exclues entre autres parce qu'elles contribuent justement à la nominalisation des textes, par exemple comme adjectifs verbaux et propositions participiales.

La comparaison de textes allemands et français de chimie, physique et minéralogie révèle d'une part un pourcentage de verbes plus élevé dans les textes allemands et d'autre part une différence entre les pourcentages des textes français de chimie écrits et oraux. Le premier fait s'explique partiellement par la plus grande facilité

d'usage des formes non-conjuguées dans les textes français (là où les textes allemands préfèrent souvent l'usage d'une phrase relative). Le deuxième fait est dû à l'emploi moins fréquent de la nominalisation dans la langue parlée en général. Finalement, le pourcentage très élevé des verbes dans la langue de la presse en comparaison avec les langues scientifiques s'explique par les fonctions très diverses de ces langues spécialisées. L'objectif des langues scientifiques est surtout la description d'objets et l'analyse de faits, ce qui exige l'usage de termes, de noms et d'adjectifs descriptifs comme porteurs primordiaux d'informations, tandis que la langue de la presse est plutôt centrée sur la communication d'événements et d'activités, ce qui exige l'usage de verbes comme porteurs primordiaux d'actions.

### 3. FREQUENCE DES VERBES

En analysant les verbes mêmes, on trouve de grandes différences de fréquence. Il est facilement possible de distinguer au moins trois groupes: les verbes de fréquence très élevée, les verbes de fréquence élevée et les verbes de fréquence faible. On constatera que ces groupes de verbes se distinguent non seulement par leur fréquence, mais aussi par leur caractère sémantique et les fonctions textuelles qui en résultent.

#### 3.1 *Les verbes de fréquence très élevée*

Ce groupe de verbes comprend les verbes *être* et *avoir* et leurs équivalents dans les autres langues (par exemple, *sein* et *haben* en allemand, *to be* et *to have* en an-

Tableau 2: Fréquence des verbes « être » et « avoir »

Chimie (Schröder, 1997)	Français, écrit	Français, parlé
Formes verbales	6,7 %	11,0 %
Dont:		
<i>Etre, avoir</i>	35,9 %	46,6 %
Comme verbe	12,7 %	18,4 %
Comme auxiliaire	12,4 %	9,4 %
Comme		
Présentatif:	4,6 %	15,2 %
<i>C'est, il y a</i>		
Minéralogie (Tatje, 1995)	Français, écrit	Allemand, écrit
Formes verbales	5,4 % = 1790	8,4 % = 1456
Dont:		
<i>Etre, avoir</i> et		
<i>Sein, haben</i>	1137	383 (567)
Comme verbe	<i>Etre: 377</i> <i>Avoir: 23</i>	<i>Sein: 267</i> <i>Haben: 7</i>
Comme auxiliaire	<i>Etre: 374</i> <i>Avoir: 363</i>	<i>Sein: 96</i> <i>Haben: 13</i> <i>(Werden: 184)</i>

glais). Le tableau 2 montre que ces verbes représentent toujours environ un tiers de toutes les formes verbales conjuguées des textes et même presque la moitié dans les textes parlés. Les taux sont pareils pour d'autres textes scientifiques (Pour l'allemand, le verbe *werden* a été inclus dans ce groupe parce qu'il prend la fonction d'auxiliaire du futur, comparable à la fonction de *will* (*shall*) en anglais.).

Ces chiffres s'expliquent surtout par deux fonctions différentes: D'une part, *être* et *avoir* sont les auxiliaires qui servent à former la plupart des temps composés et le passif. Mis à part le présent (qui est dominant), seuls le passé composé et l'imparfait jouent un rôle dans les textes scientifiques, et le passif est nettement plus fréquent dans les textes scientifiques écrits (dans les textes juridiques, même plus fréquent que l'actif) que dans les textes scientifiques parlés et la langue commune (voir tableaux 4 et 5). Ce résultat peut paraître fortuit, car les auteurs des textes scientifiques ne préfèrent pas le passé composé et le passif parce qu'ils sont formés à l'aide de ces verbes, mais pour des raisons fonctionnelles. La haute fréquence des verbes *être* et *avoir* est donc partiellement le produit de causes extrinsèques.

D'autre part, les deux verbes fonctionnent comme copule. C'est dans cette fonction que se trouve leur importance. Les textes des sciences naturelles et des sciences de la terre sont surtout de caractère descriptif et ne contiennent que peu de parties de textes argumentatives ou narratives. Il s'agit donc de relier les objets et leurs qualités. Ceci mène à des passages comme le suivant, tiré d'un texte de minéralogie:

« Les cristaux **sont** transparents à translucides avec un éclat vitreux. Ils ne **sont pas** fluorescents aux UV. Le clivage (100) **est** assez net. La dureté doit **être** proche de 4; elle **n'est** pas directement mesurable **étant** donné la taille minuscule des cristaux, mais elle **est** plus élevée que celles des autres phosphates d'uranyle (+3) car le minéral **est** plus résistant à l'écrasement entre deux lames de verre (tout en ne rayant pas ce dernier). La densité mesurée dans la solution de Clérici **est** 3,9 ±0,1. » (Tiré de Tatje (1995, 64); souligné par l'auteur)

Ce texte contient neuf constructions avec *être* et seulement quatre constructions avec d'autres verbes – dont deux en combinaison avec *être*: « doit être » et « étant donné ». *Etre* permet ainsi l'organisation et l'enchaînement des informations du texte dans des phrases simples, mais de contenu fort condensé; le verbe y « apparaît comme un pivot du texte scientifique. » (Loffler-Laurian, 1982, 153) En même temps, *être* et *avoir* sont presque tout à fait réduits à leurs fonctions grammaticales et contribuent sensiblement au style nominal des textes scientifiques. Ce phénomène ne se trouve pas seulement dans les textes des sciences naturelles et des sciences de la terre, mais aussi dans ceux d'autres textes. Il concerne aussi des verbes comme *exister*, *s'agir de* et *posséder* qui peuvent remplacer *être* et *avoir* (Cf. aussi Selle (1985, 138): « Les verbes de la langue des postes et télécommunications qui sont issus du lexique de la "langue commune" sont sémantiquement plus ou moins vides, ils remplissent une fonction copulative, ce qui implique le rôle important du complément du point de vue sémantique. »).

### 3.2 *Les verbes de fréquence élevée*

Suivent des verbes de fréquence élevée comme les suivants qui ont été extraits de textes minéralogiques (Tatje, 1995, 58-59): *pouvoir, montrer, donner, permettre, correspondre à, apparaître, présenter, sembler, effectuer, obtenir, observer, former, constituer, exister, indiquer, réaliser, faire, s'agir de, utiliser, conserver, se présenter* et d'autres. D'une part, on y trouve l'auxiliaire *pouvoir* et les équivalents d'*être*, comme *exister* et *s'agir de*, d'autre part, il s'agit de verbes de contenu sémantique assez général que l'on trouve fréquemment dans toutes sortes de textes scientifiques et techniques (La preuve nous en donnent, par exemple, les listes de fréquence que Hoffmann a déjà compilées en 1973, 1976 et 1978 pour la chimie, la physique et la médecine et pour plusieurs langues). Ce sont surtout les verbes nécessaires pour exprimer les méthodes de travail fondamentales des sciences: l'observation, la description des objets de recherche, des appareils et méthodes, l'exécution des expériences, l'analyse des résultats. Ils appartiennent à ce que Darbelnet (1979) a désigné comme « vocabulaire de soutien » que toutes les langues spécialisées des sciences ont en commun.

Ce n'est pas un hasard si ce groupe contient le verbe *faire*. Du point de vue sémantique, ce verbe, lui aussi, est pratiquement vide. Si *être* ne transporte que l'idée de copule et *avoir* celle de possession, *faire* transporte celle d'action. Le caractère de cette action, lui, se retrouve dans l'objet direct. Nous trouvons donc assez souvent des constructions verbales du type *faire une observation* ou bien *faire une analyse* au lieu des verbes *observer* et *analyser*. En plus, le verbe *faire* peut être remplacé par d'autres verbes plus ou moins synonymes: *réaliser* une expérience, *effectuer* une analyse (Pour une analyse détaillée des différentes fonctions du verbe *faire*, voir Loffler-Laurian (1983)).

En somme, les verbes les plus fréquents dans les textes scientifiques ont toute une série de traits caractéristiques communs: Ils sont plus ou moins désémantisés ou au moins assez vagues et ils peuvent être remplacés par des synonymes. Contrairement aux verbes dans les textes non-spécialisés, leur fonction est donc moins celle de transporter un sens plus ou moins concret que celle d'organiser l'enchaînement des parties nominales du texte, qui contiennent en grande partie l'information. Ils contribuent donc au style nominal des textes spécialisés et à la structuration du texte.

### 3.3 *Les verbes de fréquence faible*

À l'autre extrême des listes de fréquence se trouve un groupe de verbes tout à fait différent qui contient des verbes comme *affleurer, corroder, cristalliser, décomposer, décroiser, fracturer, métalliser, recristalliser, se déshydrater* (exemples de minéralogie, de nouveau voir Tatje (1995, 65)). Ce sont des verbes qui n'apparaissent que rarement dans les textes et qui ont un contenu sémantique bien défini. Il s'agit des verbes les plus spécialisés. En général, ils n'appartiennent qu'à une seule science et s'ils appartiennent aussi à d'autres langues spécialisées, ils ne signifient pas nécessairement le même (par exemple, en minéralogie: « un filon affleure » = il

apparaît à la surface de la terre; en technique: « affleurer le sol » = niveler le sol). Contrairement au verbes décrits dans les chapitres 3.1 et 3.2, ils ne contribuent pas à la nominalisation des textes.

### 3.4 *Les analytismes verbaux*

Dans ce contexte, il faut encore considérer un groupe de constructions verbales qui est connu sous le nom d'« analytisme verbal » (en allemand, « Funktionsverbefüge » et « freie Fügung »). Il s'agit de syntagmes du type « prendre en considération », composés d'un verbe plus ou moins « vide » et d'un groupe nominal qui contient la plupart du sens du syntagme. Ces constructions ont depuis longtemps été signalées comme caractéristiques des textes techniques, de l'ingénierie et des sciences naturelles, surtout en allemand. Ils semblent aussi jouer un rôle dans la langue de l'économie (pour une discussion détaillée, voir Unverricht (1996), qui donne une analyse des différentes fonctions).

Contrairement aux résultats trouvés dans les textes techniques, les analytismes ne semblent pas jouer de rôle important dans les textes de minéralogie. L'analyse d'un corpus de trente articles minéralogiques français et allemands n'a mis en évidence qu'une très faible occurrence de ces constructions (Tatje, 1995, 72-73). Pour le français, on trouve dix fois *mettre en évidence*, deux fois *faire objet de* et *tenir compte de* et une fois *avoir tendance à, être de convention, être en accord, mettre en place, mettre en rapport, passer sous silence et venir à l'appui*; pour l'allemand, les chiffres ne sont guère plus élevés (Il est évident que ce groupe est très hétérogène et que seuls quelques traits communs peuvent être mentionnés.). Néanmoins, là où ils apparaissent, les analytismes verbaux contribuent au style nominal. Comme on l'a démontré plus haut, la plupart de ces constructions peuvent être remplacées par des verbes simples:

*Minéralogie* (Tatje, 1995):  
 mettre en évidence – souligner, préciser  
 tenir compte de – considérer  
 avoir tendance à – tendre à  
 être en accord – correspondre à  
 mettre en place – placer  
 passer sous silence – taire  
 venir à l'appui – appuyer, aider

*Chimie, Physique* (Loffler-Laurian, 1983):  
 faire une mesure – mesurer  
 faire partie de – appartenir à  
 faire appel à – chercher, utiliser

*Economie* ( Ihle-Schmidt, 1983, et  
 Unverricht, 1996):  
 prendre en considération – considérer  
 faire mention de – mentionner  
 avoir lieu – se passer  
 courir le risque de – risquer  
 faire un effort – essayer, s'efforcer  
 faire face à – s'opposer à  
 donner une preuve – prouver  
 faire une distinction – distinguer

Ce clivage en verbe simple + groupe nominal augmente le pourcentage des substantifs dans les textes. En plus, les analytismes verbaux permettent l'usage d'autres constructions syntaxiques que les verbes simples. Par exemple, il est plus facilement possible de reprendre le groupe nominal d'un analytisme verbal dans la phrase suivante:

« Les pyrites ... présentent cependant un aspect multifracturé très caractéristique... Cette microfracturation est certainement directement liée... »

« ... Sur ces cristaux, nous avons effectué, à l'aide de la microsonde électronique, des analyses qualitatives puis quantitatives. Les analyses qualitatives à la microsonde électronique n'ont décelé ... Les analyses quantitatives. Deux analyses quantitatives à l'ancienne microsonde ... » (Tiré de Tatje (1995, 115 et 116); souligné par l'auteur)

Dans le premier exemple, « aspect multifracturé » est repris par « cette multifracturation ». Dans le deuxième exemple, il y a même possibilité d'une reprise partielle et successive du groupe « analyses qualitatives puis quantitatives », déjà signalée par l'usage de *puis*: la reprise sert ainsi en même temps à signaler le début de différents sous-sujets, de différentes parties du texte. Dans les deux exemples, les analytismes verbaux contiennent des syntagmes nominaux assez longs. L'expression du même contenu par le verbe simple donnerait des constructions qui seraient au moins « peu élégantes » et peut-être même fautives: « nous avons qualitativement et quantitativement analysé ces cristaux »? Les analytismes contribuent donc à un usage plus souple de la syntaxe et peuvent ainsi aider à structurer le texte.

### 3.5 Les auxiliaires de mode

Un dernier groupe de verbes qui a attiré l'attention des chercheurs est le groupe des auxiliaires de mode. Le tableau 3 montre qu'ils ne constituent qu'une petite fraction des verbes conjugués:

Tableau 3: Fréquence des auxiliaires de mode

Chimie (Schröder, 1997)	Minéralogie (Tatje, 1995)	Minéralogie (Tatje, 1995)	Biochimie, Electrotechnique, Astronomie (Barber, 1962/1981)	Physique, Botanique (Butler, 1990)
français	français	allemand	anglais	anglais
De toutes les formes verbales:	De 1790 formes verbales:	De 1456 formes verbales:	De 1763 formes verbales, dont 288 auxiliaires de mode:	De tous les auxiliaires de mode:
<i>Pouvoir +</i> <i>Devoir:</i> 3,0 %	<i>Pouvoir:</i> 88	<i>Können:</i> 75	<i>May:</i> 101 <i>Can:</i> 110	<i>May:</i> 35,0 % <i>Can:</i> 20,2 % <i>Might:</i> 5,6 % <i>Could:</i> 4,9 %
	<i>Devoir:</i> 10	<i>Sollen:</i> 7 <i>Müssen:</i> 7	<i>Must:</i> 46	<i>Must:</i> 7,2 %
	<i>Vouloir:</i> 2			<i>Will:</i> 13,7 % <i>Would:</i> 6,9 %
		<i>Dürfen:</i> 5		
		<i>Mögen:</i> 2		

Le tableau montre aussi que tous les auxiliaires de mode ne sont pas utilisés de la même manière. Dans les textes écrits, on relève une dominance des auxiliaires *pouvoir* et *devoir*; selon Schröder (1997), c'est aussi le cas dans les textes oraux de la chimie. Evidemment, cette dominance ne dépend pas de la langue, comme les chiffres sont comparables pour les textes français, anglais et allemands (Le pourcentage plus élevé de *will* et *would* s'explique par leur usage dans la formation du *future tense* et *conditional*).

Par conséquent, la prédominance de *pouvoir* et *devoir* reflètent des fonctions spéciales qui résultent de la manière de présenter les résultats de recherche dans les sciences naturelles et les sciences de la terre. Le caractère plutôt descriptif de ces textes a déjà été mentionné plus haut. Il s'agit surtout de rapporter des faits, des expériences et d'analyser et interpréter les résultats. Les auteurs de ces textes essaient de faire cela le plus objectivement possible, sans donner d'opinions personnelles; ils essaient de s'effacer du texte. D'une part, cela explique, entre autres, l'absence presque absolu de la première personne et l'usage fréquent du passif. D'autre part, là où il faut quand-même proposer des hypothèses, *pouvoir* sert à indiquer le caractère hypothétique de l'énonciation:

« *Pouvoir* apparaît comme l'auxiliaire minimum du locuteur scientifique qui lui permet de mettre un peu de distance entre l'énonciation et l'objet de l'énonciation. » (Loffler-Laurian, 1983, 95)

L'expression de l'objectivité n'explique que partiellement l'usage de *pouvoir*. L'analyse montre que *pouvoir* n'apparaît guère comme expression de capacité (physique), mais presque toujours de la possibilité (véritable ou hypothétique). Cette fonction peut aussi être exprimée par l'auxiliaire *devoir*. Les exemples suivants d'un corpus minéralogique (Tatje, 1995, 70) donnent une impression de l'usage typique de ces auxiliaires:

- « La densité des cristaux n'a pu être mesurée... »
- « ... la différence de réflectance peut dépasser 6 %. »
- « Deux petites esquilles ... ont pu être étudiées. »
- « La formule structurale pourrait être ... »
- « ... que la sasaïte pourrait être un polytypoïde ... »
- « ... la symétrie ... pourrait être monoclinique. »
- « ... il doit provenir d'un des filons quartzeux ... »
- « ... les tellures qui devraient déjà être présents ... »
- « Celle-ci devrait donc être de 32,64 % ... »

Typiquement, de telles phrases se trouvent dans les parties de texte consacrées à la descriptions des expériences et à la discussion des résultats. La présence de *pouvoir* et *devoir* peut donc être considérée comme un des traits qui caractérisent ces parties de texte. Cette interprétation est corroborée par le fait qu'un bon nombre des passés composés (dans les parties descriptives) et presque tous les exemples (assez rares) du conditionnel (dans les parties interprétatives) concernent les verbes *pouvoir* et *devoir*. Pour les textes écrits de la chimie, Schröder (1997, 67) signale en plus qu'ils jouent un rôle important dans la formation de constructions passives, par exemple:

« ... l'isomère I aurait pu aussi bien être représenté par ... »  
 « ... la description peut être envisagée de deux manières ... »  
 « ... elles doivent toutes être prises en considération simultanément ... »

Il est facile à prouver que ces distributions et fonctions des auxiliaires sont caractéristiques des textes des sciences naturelles et des sciences de la terre. Par exemple, Selle (1989, 137-138) a démontré que dans les textes juridiques, *devoir* et *pouvoir* expriment des degrés d'obligation différents et précisément définis (Cf. aussi Selle, 1987, 112-113):

« Die Modalverben "pouvoir" und "devoir" sind mit 5,36 % an der Gesamtzahl der Verben beteiligt, sie unterstreichen nachdrücklich die Modalität des Sollens (devoir) "... le nouvel effort financier ... que devra souscrire le titulaire" (D3) und ... die Wahl der Entscheidung: "Le président peut appeler à assister aux séances ..." (D2). »

Dans les textes juridiques, ces auxiliaires doivent être considérés comme des termes techniques dont le sens et la fonction se distinguent nettement de ceux dans d'autres langues spécialisées et dans la langue commune.

#### 4. LES TEMPS, GENRES, MODES ET PERSONNES DES VERBES

Une analyse même superficielle de n'importe quelle langue spécialisée montre qu'il y a un choix particulier des formes verbales dans les textes spécialisés: On trouve partout une prédominance presque absolue du présent et de l'indicatif, une fréquence très élevée du passif, l'absence presque totale de la deuxième personne et de la première personne du singulier. Ces phénomènes et d'autres sont soulignés dans pratiquement tous les manuels d'introduction aux langues spécialisées (cf. par exemple Kocourek 1991, 70-73, 84 etc.).

Il n'est pas possible de discuter ici tous les détails. Ce chapitre sera donc restreint à la présentation des résultats obtenus pour les langues de la chimie (textes écrits et parlés) et de la minéralogie en comparaison avec la langue de l'économie et la langue juridique. L'analyse sera consacrée à l'étude de quelques phénomènes typiques que nous avons sélectionnés.

##### 4.1 *Les temps*

Le tableau 4 montre que le présent est en effet le temps dominant dans tous les textes et que le choix des autres temps, lui aussi, est restreint. Il montre aussi une grande homogénéité de la distribution pour toutes les sciences et pour les textes écrits et parlés. En plus, la prédominance du présent est aussi attestée pour des langues autres que le français. Par exemple, Barber (1981, 93) donne 64 % pour le *present simple* (dont presque 45 % pour les formes *is* et *are*!) et 25 % pour le *present simple passive*.

Tableau 4: Fréquence des temps des verbes

	Minéralogie (Tatje, 1995)	Chimie, écrit (Schröder, 1997)	Chimie, parlé (Schröder, 1997)	Economie (Ihle-Schmidt, 1983)
Présent	72,3 %	79,1 %	75,1 %	80,1 %
Imparfait	2,7 %	3,3 %	3,8 %	2,2 %
Passé composé	20,6 %	7,4 %	6,6 %	7,8 %
Passé simple	0,5 %	---	---	0,1 %
Futur I	0,9 %	4,8 %	3,3 %	3,8 %
Futur péri- phrastique	---	0,4 %	5,6 %	0,6 %

Evidemment, le choix du présent n'est déterminé ni par la langue ni par des servitudes grammaticales, mais par le caractère descriptif des textes scientifiques. Les descriptions visent surtout à rapporter des faits et des « vérités éternelles ». Par conséquent, il s'agit d'un usage atemporel du présent. Ceci est un trait qui distingue fondamentalement les textes scientifiques des textes narratifs non scientifiques. Cependant, il reste à voir si cette constatation est aussi valable pour la langue des sciences historiques.

Comme nous l'avons signalé dans le chapitre 3.5, la distribution des temps du passé n'est pas fortuit. Les temps du passé apparaissent surtout dans les parties de texte qui résument les résultats de recherches précédentes (ce qui est typique des textes de minéralogie et explique le chiffre élevé des passés composés en comparaison avec d'autres textes) ainsi que dans les parties de texte qui décrivent la méthode et le déroulement des expériences. Il est remarquable que le passé simple soit pratiquement inexistant, aussi dans les textes écrits. Dans les textes minéralogiques, il apparaît exclusivement dans la partie du texte nommée « historique », donc celle qui est la plus proche de la langue commune. Les fonctions et l'usage des temps du passé sont donc liés à la fonction des parties de texte dans lesquelles ils apparaissent. Par conséquent, les temps du passé peuvent servir comme critères de définition de ces parties de texte.

Quant aux autres temps, seules les fonctions du futur seront présentées ici. Les chiffres donnés au tableau 4 montrent des différences de fréquence entre les sciences respectives. La seule présence du futur périphrastique dans les textes chimiques oraux s'explique par la fréquence plus élevée de ce temps en général dans la langue orale; on pourrait donc s'attendre à trouver des chiffres comparables pour les autres langues spécialisées orales (qui restent cependant encore à analyser).

Contrairement à l'oral, l'analyse du futur dans les textes spécialisés écrits a donné des résultats intéressants. Bien sûr, le futur peut apparaître dans chaque texte dans sa fonction « normale », c'est-à-dire l'indication de la futurité d'une action (comme dans le seul exemple du corpus minéralogique (Tatje, 1995): « L'ensemble restera vraisemblablement qualifié du nom de masuyite ... »). Plus fréquemment, il prend des fonctions spéciales. Celle-ci sont caractéristiques des différentes langues spé-

cialisées. Dans la bible (langue religieuse ou théologique) on trouve la fonction de commandement: « Tu ne *tueras* point. » Le futur y prend la place de l'impératif: « Ne tue pas! ». La valeur temporelle du futur disparaît en faveur d'une fonction modale: « Tu ne dois pas tuer. » Cette fonction et la réduction de la valeur temporelle sont aussi attestées pour les textes juridiques et se trouvent fréquemment dans les lois, arrêtés et contrats:

« Der zeitliche Wert des Futurs wird in Gesetzesformulierungen zurückgedrängt ..., es dient in vielen Fällen dem Ausdruck des modalen Wertes der Anordnung ... Das folgende Beispiel hebt diesen Aspekt anschaulich hervor: „ ... La coopération entre petites et moyennes industries des deux pays *sera* particulièrement *encouragée*; ...“ » (Selle, 1987, 11)

« un extrait du présent décret *sera* ... *inséré* au recueil des actes administratifs ... » (Selle, 1989, 136)

Les exemples montrent que, dans les textes juridiques, la fonction du futur n'est souvent pas la fonction de commandement, mais plutôt celle d'obligation ou d'instruction.

Dans les textes de la chimie et de la minéralogie, ces deux fonctions sont pratiquement absentes. Ceci s'explique facilement par le caractère tout à fait contraire de ces langues spécialisées: Tandis que les commandements bibliques et les textes juridiques sont des textes (ou bien parties de texte) instructifs (et s'adressent parfois même directement aux lecteurs, comme le montre l'usage de la deuxième personne), ceux des sciences sont descriptifs, ce qui ne favorise pas cet usage du futur. En revanche, on y trouve deux autres fonctions qui peuvent probablement être considérées comme caractéristiques de toutes les sciences naturelles. La première de ces deux fonctions est la fonction exhortative: L'attention du lecteur est attiré sur certains faits, comme le montrent les exemples suivants tirés de textes relatifs à la chimie (Schröder, 1997) et à la minéralogie (Tatje, 1995):

« On *comparera* cette figure à la figure 2 ... »  
 « On *notera* encore qu'il correspond parfaitement à ... »  
 « On *notera* tout de même que les analyses ... »  
 « ... on *notera* que l'erreur maximale sur la somme des oxydes est ... »  
 « Quant à la sidwillite, on *remarquera* qu'elle est ... »  
 « On *remarquera* que tous les oxygènes ... »  
 « On *remarquera* que les trois liaisons ... »  
 « On *trouvera* dans le tableau V, pour comparaison, les valeurs ... »  
 « On *trouvera* un relevé des minéraux de ce groupe ... »  
 « On *trouvera* au tableau III les valeurs des indices ... »

On remarquera que cette fonction n'apparaît que dans certaines constructions: Elle semble être liée à l'emploi du pronom *on*, qui prend ici la place de « le lecteur ». Elle semble, en plus, être liée à un petit groupe de verbes qui contiennent tous la notion de renvoi: *comparer*, *noter*, *remarquer*, *trouver*. D'ailleurs, la fonction exhortative est aussi exprimée par le présent et les impératifs de ces verbes (« On note/remarque/trouve souvent ... », « Notons/remarquons que ... »).

La deuxième fonction du futur est la fonction annonciatrice: L'auteur annonce au lecteur ce qu'il a l'intention de faire, comme dans les exemples suivants (de nouveau, Schröder (1997) et Tatje (1995)):

« ... nous ne *décrirons* que succinctement cette structure ... »  
 « ... leur genèse que nous *examinerons* brièvement est ... »  
 « ... nous *préciserons* ses caractères microscopiques ... »  
 « ... nous *proposerons* comme formule la plus représentative ... »  
 « Enfin, nous *tenterons* à dégager son importance génétique ... »

Cet emploi du futur semble être lié à la première personne et aux verbes d'action. Tout en étant rares, les fonctions exhortative et annonciatrice sont clairement des fonctions textuelles: Tandis que dans la plus grande partie des textes, l'auteur essaie de s'effacer pour assurer l'objectivité du texte, il s'agit ici des rares cas où l'auteur et le lecteur apparaissent: Par l'emploi de ces constructions, l'auteur attire l'attention du lecteur sur certains faits ou bien sur la structuration du contenu du texte.

Une troisième fonction du futur qui est proche de la fonction annonciatrice a été signalée pour les textes de la chimie (Schröder, 1997):

« Soit CmHnOP la formule cherchée, nous *écrirons* ... »  
 « La formule ... sera *obtenue* en juxtaposant les symboles ... »

La fonction de cet emploi du futur est la définition.

Il est évident que cette fonction comme les précédentes est restreinte à son usage dans certaines parties de texte et elles peuvent donc être considérées comme critères de définition de ces parties de texte. En plus, Kocourek note qu'au niveau du texte, il y a une distribution « complémentaire », pour ainsi dire, du futur et du passé composé:

« Il est intéressant que le futur et le passé composé ... constituent souvent un lien entre la phrase donnée et les phrases précédentes ou suivantes:

- Nous n'*envisagerons* ici que le pétrole <nouveau> à découvrir
- Cette étude nous a *permis* de compléter les données physiochimiques disponibles ...

C'est pour cette raison que l'on trouve souvent le futur dans les introductions et le passé composé dans les conclusions. » (Kocourek, 1991, 72)

#### 4.2 Les genres

Dans ce chapitre ne suivront que quelques remarques sur l'usage du passif et du subjonctif. Les tableaux 5 et 6 donnent les chiffres respectifs pour les textes de la minéralogie et de la chimie en comparaison avec les discours juridiques et économiques.

Tableau 5: Fréquence des genres des verbes

	Minéralogie (Tatje, 1995)	Chimie, écrit (Schröder, 1997)	Chimie, parlé (Schröder, 1997)	Discours juridique (Selle, 1983)
Actif	78,3 %	90,2 %	98,0 %	30,25 %
Passif	21,7 %	9,7 %	2,0 %	49,33 %

Noter que le passif est très fréquent dans les textes scientifiques peut être un lieu commun:

« Analysen wissenschaftlicher Texte haben für das Präsens Aktiv einen Anteil von 64 % und für das Präsens Passiv einen Anteil von 25 % am gesamten Tempusvorkommen ergeben. » (Müller, 1975, 150)

Ces chiffres vont bien ensemble avec ceux de la minéralogie donnés au tableau 5, mais se distinguent nettement des pourcentages trouvés dans les textes chimiques et juridiques. Le faible pourcentage du passif dans les textes chimiques oraux s'explique facilement par la préférence de l'actif dans la langue parlé en général, mais les autres chiffres sont trop divers pour confirmer les constatations de Müller (Malheureusement, Müller ne nomme pas les sciences qui sont à la base de ses résultats). En plus, tandis que dans son étude de 1983, Selle trouve que presque la moitié des verbes sont au passif dans les textes juridiques, elle constate quelques années plus tard:

« Entgegen der in der Fachsprachenforschung i.a. vertretenen Ansicht ... weisen die drei Gesamtpartituren [der untersuchten Textsorten] ein klares Dominieren der Aktivstrukturen aus. » (Selle, 1987, 112)

Evidemment, la situation n'est pas très claire, comme le montre Gerisch pour l'allemand: De toutes les formes verbales conjuguées de son corpus, les pourcentages suivants sont au passif d'action: romans 1,7 %; textes de vulgarisation scientifique 6,4 %; mathématiques 6,5 %; langue parlée 7,0 %; journaux 9,0 %; philosophie 11,0 %; textes scientifiques 12,5 %; droit 13,4 %; revue « Bild der Wissenschaft » 13,7 %; construction mécanique 28,0 % (Gerisch (1986, 170). Cf. aussi les chiffres dans Beneš (1981, 90)).

Il en résulte que la vue d'ensemble des résultats n'est pas facile à interpréter. Au contraire, l'usage du passif semble dépendre de toute une série de facteurs différents, dont l'un est certainement la branche, la spécialité, la science à laquelle appartient un texte, et plus précisément aussi le type de texte. Il restera incontesté qu'une des fonctions fondamentales du passif est l'objectivité des textes et l'effacement de l'auteur, ce qui permet de « mettre en relief les choses étudiées, et surtout les résultats, plutôt que l'auteur » (Koucourek, 1991, 85). Mais il faudra encore rechercher s'il n'y pas d'autres fonctions du passif plus spécialisées et peut-être typiques de certains textes spécialisés. La diversité des pourcentages d'usage du passif a été démontrée, mais pas les causes qui mènent à cette diversité.

### 4.3 Les modes

L'usage des modes des verbes, elle, donne des résultats probants: Comme le montre le tableau 6, l'indicatif domine absolument partout et le subjonctif ne reste qu'une rare exception.

Tableau 6: Fréquence des modes des verbes

	Minéralogie (Tatje, 1995)	Chimie, écrit (Schröder, 1997)	Chimie, parlé (Schröder, 1997)	Economie (Ihle-Schmidt, 1983)
Indicatif	96, 8 %	97, 1 %	94, 3 %	96, 2 %
Subjonctif	0, 8 %	2, 2 %	3, 4 %	3, 8 %

L'analyse des textes montre que le subjonctif apparaît presque exclusivement dans des constructions où son usage est exigé par la grammaire, comme dans les exemples suivants (tiré de Tatje (1995, 93)):

« Bien que la vantasselite *soit* fréquente ... »  
 « Il semble donc que se *soit* la compensation des rayons ioniques de  $Pb^{2+}$  et  $Mn^{2+}$  qui *permette* ... d'atteindre la valeur minimale ... »  
 « ... on ne connaît aucun composé homologue de la lillianite dont le fer *soit* un constituant intrinsèque ... »  
 « ... la première qui *ait* jamais été utilisée ... »

Il s'agit donc simplement d'une servitude grammaticale sans autre fonction spéciale. Néanmoins, il y a au moins une fonction qui se distingue de cette fonction de base. C'est l'usage des formes du subjonctif dans les définitions, une fonction qui est restreinte à de telles parties de texte et, par conséquent, un trait caractéristique de celles-ci. Répétons ici l'exemple donné dans le chapitre 4.1 pour la chimie (Schröder, 1997):

« *Soit*  $CmHnOP$  la formule cherchée, nous écrirons ... »

Cet exemple est aussi typique des textes des sciences mathématiques là où il s'agit de définir des axiomes ou bien de poser un problème.

## 5. CONCLUSION

Dans cet article, nous n'avons analysé que quelques usages et restrictions d'usage des formes verbales dans les textes spécialisés. Au niveau syntaxique et sémantique, il faudrait aussi analyser les valences des verbes et les restrictions sémantiques de combinaison avec leurs compléments. Il est bien connu que, sous cet aspect, l'usage des verbes peut différer nettement de leur usage dans la langue commune, comme l'a démontré, par exemple, Lerat pour la langue juridique (Lerat, 1995, 89-90). Ceci, bien sûr, a à faire avec le statut des verbes comme mots de la langue commune opposé à leur statut comme termes techniques précisément définis dans les langues spécialisées.

En somme, l'analyse a montré que les fréquences et les fonctions des différents verbes et de leurs formes sont liées aux différentes fonctions textuelles qui, elles, sont déterminées par les objets de recherche des sciences mêmes. Quelques-uns des phénomènes (par exemple, la haute fréquence du verbe *être*) sont la conséquence du caractère prédominant des textes (ici, le caractère descriptif), d'autres sont l'expression de l'objectivité (par exemple, l'usage du présent atemporel et de la troisième personne) et d'autres encore ont des fonctions nettement textuelles (par exemple, l'usage spécial du futur). Tandis que la fonction dominante des éléments nominaux des textes spécialisés est incontestablement le transport de l'information, ce sont – au moins en partie – les éléments verbaux qui contribuent à l'organisation structurale de l'information dans les textes.

## LITTERATURE

- Barber, Charles N. (1981). Quantitative Charakteristika der modernen Fachsprache. Dans: *Fachsprachen* (Walther von Hahn (ed.)), 86-113. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Beneš, Eduard (1981). Die formale Struktur der Fachsprachen in syntaktischer Sicht. Dans: *Wissenschaftssprache. Beiträge zur Methodologie, theoretischen Fundierung und Deskription* (Theo Bungarten (ed.)), 185-212. Fink, Munich.
- Beneš, Eduard (1986). Die Fachsprachen. *Deutsch für Ausländer* 18, 124-136.
- Butler, Christopher S. (1990). Qualifications in Science: Modal Meanings in Scientific Texts. Dans: *The Writing Scholar. Studies in Academic Discourse* (Walter Nash (ed.)), 137-170. Sage, Newbury Park, Londres et New Delhi.
- Cavagnoli, Stefania (1997). Italienisch als Fachsprache. Anmerkungen zum Stand der italienischen Forschung. *Fachsprache. International Journal of LSP* 19, 52-59.
- Darbelnet, Jean (1979). Réflexions sur le discours juridique. *Meta* 21, 26-34.
- Gerisch, Peter (1986). Anmerkungen zum Passivgebrauch in Fachsprachen. *Special Language/Fachsprache* 8, 169-171.
- Hoffmann, Lothar (1973)(ed.). *Fachwortschatz Chemie. Häufigkeitswörterbuch Russisch, Englisch, Französisch*. Verlag Enzyklopädie, Leipzig.
- Hoffmann, Lothar (1976)(ed.). *Fachwortschatz Physik. Häufigkeitswörterbuch Russisch, Englisch, Französisch*. Verlag Enzyklopädie, Leipzig.
- Hoffmann, Lothar (1978)(ed.). *Fachwortschatz Medizin. Häufigkeitswörterbuch Russisch, Englisch, Französisch*. Verlag Enzyklopädie, Leipzig.
- Ihle-Schmidt, Lieselotte (1983). *Studien zur französischen Wirtschaftssprache*. Peter Lang, Francfort (Main) et Berne.
- Ischreyt, Heinz (1965). *Studien zum Verhältnis von Sprache und Technik. Institutionelle Sprachlenkung in der Terminologie der Technik*. Schwann, Düsseldorf.
- Kocourek, Rostislav (1991). *La langue française de la technique et de la science. Vers une linguistique de la langue savante*. Deuxième édition. Brandstetter, Wiesbaden.
- Lerat, Pierre (1995). *Les langues spécialisées*. P.U.F., Paris.
- Müller, Bodo (1975). *Das Französische der Gegenwart. Varietäten, Strukturen, Tendenzen*. Carl Winter, Heidelberg.

- Loffler-Laurian, Anne-Marie (1982). "Etre" dans quelques textes de physique et de chimie hautement spécialisés. *Revue de linguistique romane* 46, 121-157.
- Loffler-Laurian, Anne-Marie (1983). "Faire" et ses quasi-synonymes dans les discours scientifiques. *Etudes de linguistique appliquée, N.S.* 51 (= *Le discours scientifique*, Anne-Marie Laurian (ed.)), 93-103.
- Schröder, Susanne (1997). *Fachsprachliche Kommunikationsarten des Französischen. Ein Vergleich gesprochener und geschriebener Texte aus dem Bereich der Chemie*. Peter Lang, Francfort (Main), Berlin, Berne, New York, Paris et Vienne.
- Selle, Sigrid (1985). Etudes de la valence des verbes comme méthode de recherches pour le français de spécialité. *Special Language/Fachsprache* 7, 136-143.
- Selle, Sigrid (1987). Textlinguistische Beobachtungen zum Verb in der französischen Fachsprache des Rechts. *Fachsprachen, Instrument und Objekt* (Lothar Hoffmann (ed.)), 107-120. Verlag Enzyklopädie, Leipzig.
- Selle, Sigrid (1989). Zur Kohäsion und Kohärenz französischer Gesetzestexte. *Fachsprache - Fremdsprache - Muttersprache* n° 15/16, 134-143.
- Söll, Ludwig et Franz Josef Hausmann (1985). *Gesprochenes und geschriebenes Französisch*. Troisième édition. Erich Schmidt, Berlin.
- Tatje, Rolf (1995). *Die Fachsprache der Mineralogie. Eine Analyse französischer und deutscher Fachzeitschriftenartikel*. Peter Lang, Francfort (Main), Berlin, Berne, New York, Paris et Vienne.
- Unverricht, Kristina (1996). Verbale Analytismen in der französischen und deutschen Wirtschaftssprache. *Fachsprache. International Journal of LSP* 18, 10-18.