



HAL
open science

Le lexique verbal causatif et le raisonnement causal dans les textes scientifiques issus de Scientext

Monika Bak

► **To cite this version:**

Monika Bak. Le lexique verbal causatif et le raisonnement causal dans les textes scientifiques issus de Scientext. Linguistique. 2010. dumas-00547544

HAL Id: dumas-00547544

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00547544v1>

Submitted on 16 Dec 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Le lexique verbal causatif et le raisonnement causal dans les textes scientifiques issus de Scientext

**Nom : BAK SIENKIEWICZ
Prénom : Monika**

UFR SCIENCE DU LANGAGE

Mémoire de master 2 recherche - crédits - Mention

Spécialité ou Parcours : URF Sciences du langage

Sous la direction de IVA NOVAKOVA

Année universitaire 2009-2010

MOTS-CLÉS : causalité, causativité, cause, raisonnement causal, prise en charge énonciative

RÉSUMÉ

Les relations causales sont constitutives du texte scientifique. L'information causale implique les différentes étapes de la construction des connaissances. Si les relations causales sont habituellement considérées comme indépendantes de toute observation et jugement, les études récentes sur la causalité en linguistique (Jackiewicz (1998), Nazarenko (2000)) en accord avec les études en philosophie (Hume (1739), Kant (1781)) insistent sur le caractère *subjectif* de la relation causale, sur le fait qu'elle dépend du *point de vue* du locuteur. Autrement dit, la causalité porte en elle les traces du positionnement du sujet énonciateur. Le raisonnement causal joue un rôle important pour l'interprétation des écrits scientifiques. Il est le fondement de toute activité de rédaction scientifique et se manifeste par des indices lexicaux ou grammaticaux, mais aussi par le fait que « les interlocuteurs partagent la connaissance d'une relation causale » qui leur permet de comprendre ce raisonnement (cf. Gross & Nazarenko (2004)).

A partir d'une liste pré-établie de verbes et de constructions causales présentes dans des dictionnaires et des travaux consacrés au lexique de la cause, notre but sera d'établir d'abord un classement des verbes et des constructions causatives (Dixon (2000)), afin de tester ensuite leur fonctionnement dans un corpus, constitué d'écrits scientifiques issus de Scientext. Il s'agit plus particulièrement d'écrits scientifiques appartenant à trois principales disciplines : les sciences humaines, les sciences expérimentales et les sciences appliquées. A travers l'étude des fréquences, d'une part, et de la combinatoire syntaxique et lexicale du vaste éventail de structures causatives, d'autre part, nous analyserons les tendances communes concernant le raisonnement causal dans les trois types de corpus. Nous observerons également si les différentes disciplines privilégient certaines structures causatives au détriment d'autres et, si oui, pourquoi.

Keyword : Causality, cause, causal reasoning, support utterance

Causal relations are constitutive of scientific text. Causal information implies different stages of the construction of knowledge. If causal relations are commonly considered independent of all observation and judgment, the recent studies on linguistic causality (Jackiewicz (1998), Nazarenko (2000)) in agreement with the studies in philosophy (Hume (1739), Kant (1781)) insist on the subjective character of the causal relation, on the fact that it depends on the speaker's point of view. In other words, causality is the door that opens the placement of traces of the speaker's subject. Causal reasoning plays an important role for the interpretation of scientific writings. It is the foundation of all scientific composition and is manifested by lexical or grammatical clues, but also by the fact that « interlocutors share the knowledge of a causal relation» which allows them to understand this reasoning (cf. Gross & Nazarenko (2004)).

From a pre-established list of verbs and causal constructions presented in dictionaries and dedicated works of lexicon cause, our goal will be to first establish a class of verbs and causative constructions (Dixon (2000)), in order to then test their function in a corpus, consisted of scientific writings issued in Scientext. It particularly consists of more scientific writings belonging to three principal disciplines: human sciences, experimental sciences and applied sciences. Across the frequent studies, of one part, and the syntactical and lexical combination of the vast range of causative structures, of another part, we analyze the common trends concerning causal reasoning in three types of corpora. We equally observe if the different disciplines benefit certain causative structures in the expense of others and, if yes, why.

Remerciements

Je voudrais remercier ma directrice de mémoire, Mme Iva Novakova pour m'avoir donné le goût pour continuer mes études. Je voudrais lui également remercier pour son aide toujours précieuse qui me laissait une grande liberté dans mes recherches, ainsi qu'à mes amis qui m'ont soutenu directement ou indirectement dans ce travail.

*Je voudrais dédier ce travail à mon père, à toute ma famille, et spécialement à ma
fille, Zuzanna*

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
PARTIE I. APPROCHE DE LA CAUSALITE DANS LA LANGUE FRANÇAISE	3
1.1. Définition de la cause dans les dictionnaires	3
1.2. La notion de cause (analyse conceptuelle)	4
1.3. Une approche linguistique de la cause	5
1.4. Expression linguistique de la cause en français chez A.Nazarenko (2000)	9
1.5. Le flottement de la notion de cause	10
1.6. Verbes causatifs, leur caractéristique et essai de typologie	11
1.7. Flottement conceptuel du lexique verbal causatif et acception large de la causalité dans les ouvrages	13
1.8. La causalité et les traces du positionnement du sujet énonciateur	15
1.9. Précisions terminologiques	15
PARTIE II. METHODOLOGIE. CORPUS	17
1.1. Scientext. La présentation générale	17
1.2. Types de recherches	17
1.3. La base de données de Scientext, sa richesse et ses limites	19
1.3.1. Remarques sur le fonctionnement de Scientext	21
2. METHODOLOGIE DE LA CONSTITUTION DU CORPUS	23
2. 1. Équilibre déséquilibrée	25
3. LA METHODOLOGIE DE LA COLLECTE DES OCCURRENCES	26
3.1. Construction des statistiques	27

4. TYPOLOGIE DES VERBES CAUSATIFS. MÉTHODOLOGIE DU TRAVAIL LINGUISTIQUE

27

- 4.1. Les verbes et les constructions verbales - fréquence d'emploi 28
- 4.2. L'échelle de Dixon et une tentative de classement des verbes causatifs 30

II. PARTIE II. RESULTATS ET ANALYSES 32

1. VERBES NEUTRES ET LEUR CLASSEMENT 32

- 1.1. Répartition des verbes neutres les plus fréquents 34
 - 1.2. Verbes *neutres positifs* et leur répartition 35
 - 1.3. Combinatoire syntaxique des verbes neutres positifs 37
 - 1.4. Le verbe *provoquer* et son spectre argumental 39
 - 1.4.1. La synonymie du verbe *provoquer* 41
 - 1.5. Le verbe *conduire à* et son spectre argumental 42
 - 1.6. Les verbes *neutres négatifs* et leur répartition 44
 - 1.6.1. Le verbe *empêcher+N* et son spectre argumental 46
 - 1.6.2. Le verbe *annuler* et son spectre argumental 48
 - 1.7. Verbes causatifs *intensifs positifs* et leur répartition 50
 - 1.7.1. Le verbe *augmenter+N* et son spectre argumental 52
 - 1.7.2. Le verbe *activer+N* et son spectre argumental 53
 - 1.7.3. Le verbe *accroître* et son spectre argumental 55
 - 1.8. Les verbes *intensifs négatifs* et leur répartition 57
 - 1.8.1. Le verbe *diminuer* et son spectre argumental 59
 - 1.9. Rapport des verbes neutres / verbes intensifs 62

2. LES MÉCANISMES MORPHOLOGIQUES (LES VERBES FRANÇAIS EN -IFIER,- ITER, -ISER) 62

- 2.1. Verbe « *favoriser* » et son spectre argumental 66

3. LES CONSTRUCTIONS CAUSATIVES FAIRE+VINF + SE FAIRE+VINF 68

- 3.1. La construction factitive *faire varier* et son spectre argumental 74

4. LES CONSTRUCTIONS PÉRIPHRASTIQUES 77

4.1.	Les constructions périphrastiques <i>V (autre que faire, modal) + Vinf (2 verbes, VI+V2)</i>	78
4.1.1.	La construction périphrastique <i>permettre à qqn+de+Vinf</i> et son spectre argumental	82
4.1.2.	La construction périphrastique <i>obliger qqn à + Vinf</i> et son spectre argumental	83
4.2.	Les constructions périphrastiques <i>en fonction de l'orientation ou la visée</i>	84

5. REMARQUES SUR LES ARGUMENTS DES VERBES NEUTRES, MORPHOLOGIQUES ET CONSTRUCTIONS FAIRE+VINF	86
--	-----------

PARTIE IV. LES MARQUES DU RAISONNEMENT CAUSAL **88**

1.	Prise en charge énonciative de la cause par le sujet de l'énonciation	88
a)	les marques de la 1 ^{ère} personne	88
b)	les impersonnels modaux	92
c)	les verbes modaux	93
d)	le conditionnel comme moyen d'exprimer un doute	94
e)	les adverbes	95
f)	verbes et expressions verbales exprimant une certitude, une opinion, un jugement	96
g)	les adjectifs de polarité positive et négative	98

PARTIE V. BILANS **101**

5.1.	Lexique transversal. Répartition des types de structures dans le l'ensemble du corpus	101
5.2.	Lexique transversal par domaines	101
5.3.	La répartition du lexique du raisonnement	102
5.4.	Les résultats par rapport à nos hypothèses	103

CONCLUSION **106**

BIBLIOGRAPHIE **108**

ANNEXE

INTRODUCTION

L'objectif de ce travail de recherche est l'étude du raisonnement des auteurs dans les textes scientifiques de la base de données Scientext à travers le lexique verbal causatif. La causalité est une des notions les plus fondamentales de la vie humaine ; ses manifestations impliquent les différentes étapes de la construction de nos connaissances et sont fondamentales aussi dans toute activité de rédaction scientifique. Les moyens d'expression de la causalité constituent un sujet très vaste qui touche plusieurs domaines et modes ; leur syntaxe, leur sémantique et leurs conditions d'emploi ne sont pas toujours faciles à analyser. La cause, si facilement reconnaissable dans l'expérience de l'individu, reste très difficile à cerner grammaticalement.

« *Plus on réfléchit à la notion de cause, plus elle paraît obscure* » (Intellectica, No38/2004/1)¹.

C'est ce qui, d'ailleurs, a suscité notre intérêt pour ce sujet de recherche.

Au début de notre travail nous nous sommes posée deux questions principales : premièrement existe-t-il un lexique verbal causatif transversal ou transdisciplinaire. Deuxièmement y a-t-il un lexique verbal causatif spécifique aux domaines et aux disciplines ? Ensuite nous avons réfléchi sur le fait de savoir s'il était possible, à travers l'analyse de la répartition des structures causatives dans les trois grands domaines du corpus de Scientext (les Sciences Humaines, les Sciences Expérimentales et les Sciences Appliquées) ainsi que dans les disciplines appropriées (la linguistique, la psychologie, la biologie, la médecine, l'électronique et la mécanique)) de comprendre le type de raisonnement par lequel l'auteur procède dans son texte scientifique.

Dans le cadre de ces recherches nous avons formulé deux hypothèses : la première est que, contrairement au positionnement dont les marques étaient les plus visibles dans « *l'Introduction* » et la « *Conclusion* » (cf. A.Tutin (2010)), les marques du raisonnement étaient plus présentes dans la partie « *Développement* ». Nous avons voulu tester cette

¹ cf. Andler D., Fagot-Largeault A., Saint-Sernin B., 2002.

hypothèse la dans le corpus de Scientext. La deuxième hypothèse est que les relations causales dépendent du point de vue du locuteur. Si, effectivement, la relation causale dépend du locuteur (autrement dit, il la prend en charge), comment, dans les textes scientifiques, cela se traduit-il sur le plan linguistique ? (cf. la prise en charge énonciative de Desclés & Jackiewicz (2004)).

Du point de vue méthodologique, nous avons procédé par étapes : d'abord, nous avons étudié la notion de causalité dans la langue française en nous concentrant sur ses moyens linguistiques verbaux. Les travaux de A.Nazarenko (2000), A.Jackiewicz (2004) et de G.Gross (2009) sur les moyens d'expression de la cause, ainsi que l'échelle de compacité de Dixon (2000) ont constitué la base de nos recherches. Cette échelle est devenue notre point de départ : nous l'avons adaptée au matériau linguistique que nous avons répertorié. Nous n'avons pas procédé à une revue détaillée de l'ensemble des verbes causatifs repérés lors de notre étude ; nous n'avons retenu que les verbes les plus fréquents et ceux estimés pertinents. Ensuite, nous avons étudié leurs spectres argumentaux et aussi observé leur combinatoire syntaxique plus large. A travers cette étude nous avons analysé les tendances communes concernant le raisonnement causal dans les trois types de corpus.

Dans la première partie de notre mémoire, nous aborderons la notion de la cause en nous appuyant sur ses nombreuses définitions (analyse conceptuelle et approche linguistique) et nous procéderons par un essai de typologie. Ensuite dans la deuxième partie nous présenterons la base de données Scientext et notre corpus, suivies de l'explication de notre choix méthodologique. La troisième partie, la plus longue, est consacrée aux résultats et analyses : nous procéderons ici par une étude exploratoire de notre corpus pour tester la fréquence des verbes causatifs dans différentes disciplines, ainsi que leur disposition par rapport aux trois parties du texte IDC (Introduction, Développement, Conclusion). Nous étudierons ensuite le spectre de ces verbes et repérerons les indices linguistiques (marqueurs) de la cause qui les accompagnent, pour exposer enfin toutes nos observations sur leur emploi et spécificités linguistiques. La quatrième partie de notre travail consiste en l'analyse des marques du raisonnement causale et la cinquième, le bilan dans lequel nous essayerons de comparer tous nos résultats par rapport aux disciplines et ainsi que par rapport à nos hypothèses. Enfin, dans la Conclusion nous ferons un récapitulatif de nos résultats et présenterons notre futur projet.

PARTIE I. APPROCHE DE LA CAUSALITE DANS LA LANGUE FRANÇAISE

1.1. Définition de la cause dans les dictionnaires

Nous proposons, pour commencer, quelques définitions de la cause, issues de différents dictionnaires :

« *La cause est une notion universelle désignant ce qui produit l'effet, une force productive engendrant un effet et se prolongeant en lui.* » (WIKIPEDIA, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cause>).

« *Ce qui produit quelque chose ; raison ou origine de quelque chose.* » (Larousse, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/cause>)

« *Ce qui produit un effet ; (2) ce par quoi un événement arrive, une action se fait ; (3) ce pour quoi on fait quelque chose.* » (LE ROBERT, 1991)

« *Ce qui produit ou occasionne quelque chose.* » (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, <http://www.cnrtl.fr/definition/cause>)

« *Ce qui fait qu'une chose est ou se fait.* » (HACHETTE, 2003).

« *Ce qui produit un effet. Il n'est pas d'effet sans cause* » (J. Boucher de Perthes, De la création, t. 2, 1838-41, p. 317).

« *Principe qui inspire une action, ce en vue de quoi on fait quelque chose; visée qui est à l'origine de* ». Synonyme : *mobile, motif, raison* (WIKISOURCE, <http://fr.wikisource.org/wiki/cause>).

➤ « ... *pourquoi le frère tuait-il ainsi le frère?* »

- Jeppo. – « *Je ne vous le dirai pas. La cause du meurtre est tellement abominable, que ce doit être un péché mortel d'en parler seulement* ». (Hugo, *Lucrèce Borgia*, 1833, I, part. 1, p. 10).
- « *Peut-être cette jeune fille [Sara] avait-elle été compromise par quelque cause provenant de l'avidité de sa mère (...) elle avait l'air si candide...* » (Nerval, *Les Illuminés*, 1852, p. 205).

Pour conclure, nous proposons notre propre définition :

- « *un élément/facteur (connu) qui fait naître intentionnellement ou pas un événement nouveau (inconnu)* ».

1.2. La notion de cause (analyse conceptuelle)

La causalité a constitué depuis longtemps le sujet de plusieurs études, dont certaines réalisées uniquement dans une visée théorique de recherches cognitives sur l'être humain, et pour d'autres dans une perspective plus pratique de la connaissance empirique de la langue (connaître et organiser les marqueurs linguistiques de la causalité). Au 18^e et 19^e siècle les grands philosophes classiques comme Kant, Hume, Russell, Mill et, plus récemment, au 20^e siècle Lewis, Stalnaker, Largeault, Pearle ou Dowe, ont poursuivi la perspective logico-philosophique en s'occupant de l'interaction causale des substances et du dilemme du déterminisme et de la liberté. A la fin du 20^e siècle, les linguistes ont pris une démarche purement linguistique ; ils sont partis de l'analyse de textes réels vers la sémantique lexicale des causatifs. Leur but consistait à cerner une approche invariante de la notion de causalité de façon à pouvoir entreprendre l'étude de son expression linguistique (A.Jackiewicz (1998)).

On entend généralement par « cause d'un fait » ce qui le produit ou du moins participe à sa production. Donner les causes d'un fait revient à le rendre intelligible en répondant à la question : « pourquoi ce fait a-t-il lieu ? ». La donnée des causes peut donc être conçue comme l'explication du fait par excellence² :

La télé s'est éteinte toute seule (effet). Pourquoi ?

² cf. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cause>

- *La télé s'est éteinte toute seule car il y eu une panne d'électricité ;*
- *La télé s'est éteinte tout seule parce qu'il y a eu une panne d'électricité*
- *Comme il y a eu une panne d'électricité cette après-midi, la télé s'est éteinte toute seule (une explication possible).*

« Sans l'intervention d'une cause, rien ne peut être engendré » (Platon). Aristote, quant à lui, distingue quatre causes qui agissent ensemble pour tout phénomène. Prenons pour exemple la réalisation d'une sculpture :

- **Cause matérielle** : les matériaux utilisés,
- **Cause formelle** : la disposition particulière de ces matériaux, le plan de travail,
- **Cause efficiente** (motrice) : le personnel impliqué dans la création,
- **Cause finale** : la destination de cette œuvre.

Dans *l'Ethique à Nicomaque* et dans *La Physique*, Aristote met l'accent sur la cause finale comme le but attendu de cette action ; les autres causes (à l'exception de la cause matérielle) se réduisent à la finalité :

« On appelle cause, en un premier sens, la matière immanente [la cause matérielle] dont une chose est faite : l'airain est la cause de la statue... Dans un autre sens, la cause, c'est la forme et le paradigme [la cause formelle], c'est-à-dire la définition de la quiddité [l'essence qui se devait d'être réalisée]... La cause est encore le principe premier du changement ou du repos [la cause efficiente] : l'auteur d'une décision est cause de l'action, et le père est la cause de l'enfant... La cause est aussi la fin, c'est-à-dire la cause finale ; par exemple, la santé est la cause de la promenade » (Aristote, *Métaphysique*, Delta, 2, 1013a24).

La position d'Aristote est plus large que celle de Platon qui affirme que « tout ce qui naît, naît nécessairement d'une cause », réduisant ainsi la cause à la raison d'être des choses (Wikipedia, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cause>).

1.3. Une approche linguistique de la cause

Un certain nombre de questions se pose lors de l'analyse des relations factuelles de causalité ; certains manuels de grammaire se restreignent à l'évoquer les locutions conjonctives comme *à cause de, en raison de, du fait de* ou les connecteurs causatifs par défaut comme *parce que, puisque, car* alors que la notion de cause est beaucoup plus complexe et dispose de moyens d'expression très riches et hétérogènes.

Selon A.Jackiewicz (1998), par exemple, la causalité constitue une démarche intellectuelle visant l'intelligibilité des phénomènes qu'elle associe.

Et voici la définition proposée par Shibatani M. et McCawley J.D lors d'un séminaire à l'Université de Rice³ :

« a. *The relation between the two events is such that the speaker believes that the occurrence of one event, the 'caused event', has been realized at t2, which is after t1, the time of the 'causing event'.*

b. *The relation between the causing and the caused event is such that the speaker believes that the occurrence of the caused event is wholly dependent on the occurrence of the causing event ; the dependency of two events here must be to the extent that it allows the speaker to entertain a counterfactual inference that the caused event would not have taken place at that particular time if the causing event had taken place, provided that all else had remained the same. »*

G.Gross (1983), reprend presque le même concept de la cause :

« *Le phénomène A est la cause d'un phénomène B quand les conditions suivantes sont remplies : (i) le phénomène A précède dans le temps le phénomène B, (ii) le phénomène A est nécessaire à l'apparition du phénomène.*»

Jean-Pierre Desclés & Zlatka Guentcheva (1997) quinze ans plus tard⁴, même s'ils ne s'attardent pas trop sur un aspect temporel de la cause, soulignent clairement le côté relationnel entre deux situations :

³ Rice University Symposium on Causation and Interpersonal Manipulation in Languages of Central and South America, Academic Press, New York (1978 : p. 245–259)..

⁴ cf. A.Jackiewicz (1998 : p.32).

« Par causalité nous entendons un schème qui établit une « relation causale » entre deux situations Sit1 et Sit2 (...). La « relation causale » signifie soit que Sit1 est une condition pour que Sit2 puisse avoir lieu, soit que Sit1 est présentée comme étant une explication ou une justification de Sit2.»

Les recherches linguistiques visant spécifiquement la causation en français sont nombreuses : les travaux d'Anscombe (1984), de Desclés & Guentcheva (1997), de François & Dehnière (1997), d'Iordanskaja & Arbatchewski-Jumarie (2000), de Nazarenko (2000), de Gross (1983, 2005, 2010), ou de Novakova (2003, 2007, 2010a, 2010b), débouchaient sur un projet de longue haleine consacré aux différentes expressions de la causation en français. Trois aspects fondamentaux de la notion de cause se dégagent à travers leurs ouvrages :

1. Parler des causatifs, c'est parler d'une relation entre deux situations : la situation A (*événement, action, entité cause*) qui cause (produit) l'effet B.
2. Par rapport aux autres relations, telles que l'agentivité, la transitivité sémantique ou la factitivité, qui mettent en relation deux entités entre elles, la causalité est une relation interprétée et reconstruite entre deux situations (A et B) ayant un décalage temporel. On peut dire que la causalité dispose d'un aspect temporel. *Post hoc ergo apud hoc* (latin : à la suite de cela, donc à cause de cela). Ceci est un sophisme qui consiste à prendre pour la cause ce qui est un antécédent ; si un événement suit un autre alors le premier doit être la cause du second. « *Une cause précède son effet* » (Nazarenko (2000 : p.5)).
3. La relation causale est le fruit d'une interprétation (Gross & Nazarenko (2004), Jackiewicz (1998, 2004)). Nazarenko (2000) pointe la « subjectivité » du lien entre une cause et ses effets qui dépend aussi « *du point de vue, des possibles actions et interprétations* » de l'énonciateur. Il n'y a pas de causalité en soi. Il y a une « *lecture de la réalité, une interprétation des faits* ».

Desclés & Jackiewicz (2006 : p.40) élargissent encore plus ce dernier aspect. Ils défendent l'hypothèse que la causalité encodée dans la langue peut être vue comme une relation efficiente complexe entre situations mais aussi comme une relation subjective entre cette relation efficiente et le locuteur qui la prend en charge

La cause peut également être exprimée par une « parataxe causale », c'est-à-dire deux phrases liées à connecteur zéro qui expriment une succession causale :

- *Anne n'est pas cultivée, elle n'arrive pas à s'exprimer correctement.*

La question qui se pose est la suivante : la cause peut-elle être considérée comme un des « universaux sémantiques » du langage humain? Pour A.Wierzbicka (2006), qui analyse les connecteurs logico-sémantiques de la langue anglaise, le connecteur logique *because* (à cause de, parce que) fait partie des primitifs conceptuels universaux qui construisent la métalangue sémantique naturelle du langage (la théorie de la MSN). Cette théorie postule l'existence de mots universaux indécomposables en tant qu'équivalents sémantiques exacts dans toutes les langues qui permettent de « construire toutes les idées humaines, dans tout ce qu'elles ont de plus complexe » (Wierzbicka, 2006 : p.185). Cette distinction du connecteur *because* a soulevé de nombreuses contestations dans le monde scientifique (également dans la même revue LINX par S.Kahane et I.Mel'čuk (2006 : p.251).

Les deux sémantèmes⁵ de causation *CAUSER 1* et *CAUSER 2* ne peuvent pas non plus être qualifiés de primitives sémantiques car ils peuvent être décomposés à l'aide de règles sémantico-syntaxiques (I.Novakova (2007)) :

CAUSER 1 qui est le *causer non agentif* (\approx être la cause de) est un prédicat à trois arguments : *X cause Y par Z (X)*. Son emploi peut être illustré par la phrase suivante :

- *Le va-et-vient [X] incessant des voitures cause l'irritation [Y] de Zoé par son bruit [Z (X)] assourdissant.*

où il est exprimé par le verbe *causer*.

CAUSER 1 n'est pas une primitive sémantique, il peut être décomposé en fonction de deux sémantèmes plus simples comme *agir* et *entraîner* :

⁵ Sémantème – selon Charles Bally, un signe exprimant une idée « purement lexicale », à l'exclusion des « signes grammaticaux », et susceptible de revêtir des formes variées. Selon Bernard Pottier, un des éléments composants (groupements de sèmes) à l'intérieur du sémème. Pottier distingue trois types de groupements possibles : le classème (sèmes génériques), le *virtuème* (sèmes occasionnels) et le *sémantème* (sèmes spécifiques de l'unité considérée, permettant de distinguer dans tous les cas l'unité considérée des autres termes relevant du même paradigme).

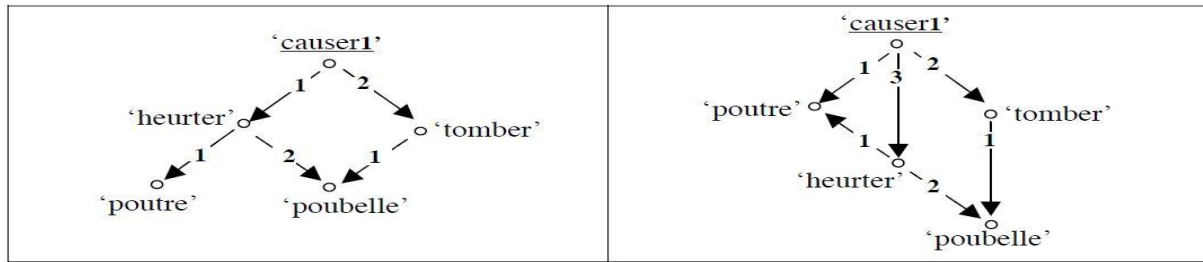


Tableau 1. Deux sémantèmes équivalents comprenant une décomposition de causer1 (Kahane & Mel'čuk (2006)).

En français, le premier argument X du sémantème *CAUSER 1* peut être désigné par la lexie *cause* (de Y) et le deuxième argument Y, par la lexie *effet* (de X). Cela nous permet, entre autres, d'assurer les paraphrases suivantes :

- *Le va-et-vient incessant des voitures cause l'irritation de Zoé (par leur va-et-vient incessant).*
- *Le va-et-vient incessant des voitures est la cause de l'irritation de Zoé (par son bruit assourdissant).*
- *L'irritation de Zoé est l'effet du va-et-vient incessant des voitures (par son impact sur ses nerfs auditifs).*

CAUSER 2 qui est le *causer agentif* (\approx être le causateur de) : causation **agentive** (= volontaire) et **téléologique** (ayant un but)

- *Marc[X] a renversé (a causé le renversement de) la chaise [Y] avec son balai [Z](en balayant).*

Ce type d'action effectuée par un *CAUSER 1 [X]* nous semble représenter la frontière entre deux types de causation : *CAUSER 1* vers *CAUSER 2*. Dans cette phrase, même si l'action de Marc a été tout à fait involontaire, le résultat de cette action (la chute de la chaise) suffit pour qu'il soit tenu pour responsable (le Causateur) et pas la Cause de cette chute. Par contre, s'il a été poussé par qqn et, que, par conséquence, ce fait a entraîné la chute de la chaise, on ne pourra pas le considérer pour responsable. On ne dira pas « *Marc a renversé la chaise en tombant* », mais plutôt « *La chaise a été renversée quand Marc est tombé* » (Kahane

& Mel'čuk (2006)).

« *On ne va pas résoudre aujourd'hui le problème des primitifs sémantiques. Ce qui est incontestable par ailleurs est que les langues offrent une grande diversité des moyens d'expression de la cause* » (I.Novakova (2007)).

1.4. Expression linguistique de la cause en français chez A. Nazarenko (2000)

Les relations causales existant dans la langue française constituent un phénomène de nature très complexe ; ses manifestations linguistiques sont riches et variées. Chaque langue a sa spécificité et dispose de ses propres moyens d'expression. Ces derniers proviennent de trois ordres différents :

➤ **Les connecteurs causaux** (*parce que, car, à cause de, ... etc.*) :

- *Il est très étonné parce qu'il ne s'attendait pas à cela*
- *Il est très étonné car il ne s'attendait pas à cela.*

La conjonction *parce que/car* servant à introduire une proposition qui donne une cause, une explication, qui répond à la question *pourquoi*.

➤ **Les tournures syntaxiques de la causalité** (subordination, coordination, juxtaposition) :

- *Comme une grève des transports a été annoncée, je vous conseille de partir plus tôt demain matin.*

Les conjonctions de subordination *comme* et *puisque* introduisent une proposition subordonnée de cause. La subordonnée est une explication, la principale est une conséquence.

➤ **Le lexique de la cause (provoquer, une cause, responsable...)**

- *L'amour aveugle pour Paule est la cause de son départ.*

Le substantif *cause* et ses dérivés (*causer, causal, causatif...etc.*) ont une signification spécifiquement causale. Il est le seul à avoir un sens causal pur. Généralement, d'autres lemmes (substantifs, verbes, adjectifs et adverbes) n'ont une valeur causale que dans un contexte précis.

1.5. Le flottement de la notion de cause

A la lumière de toutes les définitions et des critères définitoires que nous venons de présenter, nous nous contenterons de dire que la causalité est avant tout une relation. Conformément à certaines doctrines, elle est dotée d'une ontologie sous-jacente⁶ en constituant une projection interprétative de notre esprit sur ce qui est perçu par nos sens. En raison de ses propriétés complexes, il existe toujours une véritable difficulté à la définir conceptuellement. Malgré le foisonnement des recherches actuelles, cette notion reste toujours vague et difficile à cerner ; elle se réalise de diverses manières et ses critères d'identification varient selon le contexte. Plusieurs définitions se succèdent, mais aucune ne semble épuiser l'idée de cause : elle peut être présentée comme l'élément informationnel nouveau ou faire même un objet d'intervention. Elle peut être présentée comme certaine, nécessaire, fréquente, soumise ou en relation avec des autres éléments, engagée, signée ou citée par quelqu'un pour témoigner de la vérité universelle ou incertaine, possible, inachevée et dépendante du contexte. Seuls les verbes, vu leur statut d'opérateurs, sont aptes à exprimer ce genre de contenu causal (A.Jackiewicz (1998)).

1.6. Les verbes causatifs, leur caractéristique et essai de typologie

Il existe dans le lexique de la causalité un vaste ensemble de prédicats verbaux qui expriment la relation causale par excellence, quel que soit le contexte. Il s'agit de

⁶ cf. A.Jackiewicz (1998 : p.33).

constructions périphrastiques comme *être la cause de, être l'effet de, avoir pour cause, être dû à, remettre en cause, être responsable de, etc.* :

- *Ainsi, d'après le modèle de LEESON, une source de bruit en 1/f au sein de l'amplificateur est la cause d'une densité de fluctuation de phase proportionnelle à m^{-3} se traduisant par une pente de 30 dB/dec sur le spectre (Fig. VI-11b).[éle]*

Un autre ensemble de prédicats, appelés « verbes efficients »⁷, correspond à des verbes neutres comme *provoquer, causer, accentuer, diminuer* et à des mécanismes morphologiques comme *amplifier, favoriser* ou *mobiliser* :

- *Par exemple, un déplacement rapide du téléphone portable peut provoquer une variation du coefficient de réflexion de l'antenne. [éle]*
- *Néanmoins, si la dynamique sociale peut accentuer la nécessité de régulation du conflit, elle peut également dans certaines circonstances constituer un obstacle à une régulation efficace du conflit. [psy]*⁸

Dans le cas de verbes causatifs, Dowty (1991) mentionne également la présence indispensable d'un agent de l'action (appelé aussi *Proto-Agent*), qui, avec sa qualité immanente, provoque des changements chez le patient (appelé aussi *Proto-Patient*) et son action peut être motivée (consciemment ou inconsciemment) ou immotivée. Cette dernière peut venir de forces naturelles comme, par exemple, des agents atmosphériques (non-animés). L'objet de l'action peut être matériel (physique, somatique) ou conceptuel (moral, affectif, ou notionnel). Par « changement chez le patient » on entend « *un changement sur le plan des rapports entre l'objet et le sujet observateur, qui met l'objet dans l'esprit, dans le domaine de la connaissance, en tant qu'objet de la pensée à analyser* » (B. Pottier (1988)).

Selon A. Nazarenko (2000), il existe trois groupes de verbes causatifs:

1. Les verbes qui mettent l'accent sur le processus de causation lui-même (*causer, inciter, influencer, occasionner, provoquer ...*)

⁷ Les verbes qui expriment l'action efficiente produisant un effet (A.Jackiewicz (1998 : p.97)).

⁸ Ces exemples sont issus de notre corpus qui sera présenté dans les détails dans la Partie II de notre mémoire.

- *La beauté provoque le larron plus que l'or.* (William Shakespeare, *Comme il vous plaira*)

Ce genre de causatifs, appelés « causes radicales »⁹, sont considérés comme des événements qui déterminent clairement le résultat.

2. Les verbes qui caractérisent l'effet produit (*annuler, augmenter, créer, renforcer...*)

- Dieu a créé l'homme à son image, dit la Bible ; les philosophes font exactement le contraire en créant Dieu à la leur. (Georg Christoph Lichtenberg, *Le miroir de l'âme*)

3. Les constructions verbales composées du type *faire/laisser+Vinf* (*approcher, entrer, sortir, travailler...*)

- *La jeunesse se passe à faire croire qu'on est un homme. L'âge adulte à faire croire qu'on est heureux quand on ne l'est pas. La vieillesse à faire croire qu'on n'est pas gâteux quand on l'est.* (Henri de Montherland).

Pour E.Kordi (1988), la construction *laisser + Vinf* est une «causation permissive résultative », dans laquelle l'agent cause l'accomplissement de l'action grâce à l'intervention effective du patient. De l'emploi de cette construction, on peut déduire que l'action causée est effectivement réalisée (« *je le laisse partir → il part* ». (A.Jackiewicz (1998)) :

- *Dieu a laissé discuter un ange. Il a eu Satan. L'homme a laissé discuter sa femme. Il a eu la femme.* (Jean Girardoux, extrait de *Sodome et Gomorrhe*)

Tous ces classements permettent de mieux appréhender le lexique causatif.

⁹ Jackiewicz, A., (1998 : p.36).

1.7. Flottement conceptuel du lexique verbal causatif et acception large de la causalité dans les ouvrages

Les verbes causatifs présentent un groupe lexicalement et syntaxiquement très complexe. Malgré une multiplicité de typologies et la variété des critères définitoires, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de classification fiable des verbes causatifs ni même un consensus clair sur ce qu'il conviendrait d'appeler « la causalité ». En effet, comme nous avons constaté après la lecture de plusieurs articles traitant ce sujet, la reconnaissance des verbes causatifs n'est pas toujours chose aisée. Ainsi leur polysémie peut constituer un certain obstacle.

Plusieurs chercheurs complètent volontairement le groupe des verbes causatifs par leurs synonymes, mais les synonymes ne véhiculent pas toujours la même idée. Par exemple, le verbe *soutenir*, qualifié souvent de causatif, est un verbe polysémique et juste une de ces acceptations sémantiques est la nuance causative :

- *En effet, outre la bonne cohérence interne de chacun des facteurs, les résultats des analyses factorielles, exploratoires et infirmatoires, soutiennent la séparation en quatre buts distincts : maîtrise-approche, maîtrise-évitement, performance-approche, performance-évitement. [psy]*

Notre objectif ici est de fonder une typologie en limitant la liste aux verbes ayant un sens causatif inhérent. L'approche choisie se fonde sur une étude quantitative et qualitative des verbes dans des textes scientifiques, où le lexique causatif n'est pas vu uniquement sous l'angle quantitatif mais s'approche plus des analyses syntaxiques et sémantiques liées aussi à la dimension discursive. C'est donc une approche fonctionnelle de classement et d'analyse du lexique verbal causatif que nous avons choisie et appliquée.

1.8. La causalité et les traces du positionnement du sujet énonciateur

Si les relations causales sont habituellement considérées comme indépendantes de toute observation et jugement, les recherches récentes sur la causalité en linguistique (A.Jackiewicz (1998), A.Nazarenko (2000)) insistent sur le caractère *subjectif* de la relation causale. Ces études ont d'ailleurs confirmé le raisonnement philosophique de Hume (1739) et

de Kant (1781) : les rapports que la causalité entretient avec l'argumentation et l'agentivité sont toujours de nature subjective, car la causalité porte en elle des traces du positionnement de l'énonciateur. Il peut la prendre en charge à son compte, la faire assumer par un autre chercheur (dans le but de la critiquer, de la mettre en doute ou simplement de la nier) ou de raisonner par inférence. Autrement dit, elle dépend du point de vue du locuteur (A.Jackiewicz (1998)).

Le raisonnement causal, qui est le fondement de toute activité de rédaction scientifique, se manifeste par des indices lexicaux ou grammaticaux, mais aussi par le fait que « *les interlocuteurs partagent la connaissance d'une relation causale* » (cf. Gross & Nazarenko (2004)). Nous y reviendrons dans la Partie IV.

1.9. Précisions terminologiques

Avant de passer à l'analyse, il sera utile de préciser quelques notions terminologiques avec lesquelles on va opérer dans notre travail :

- **Causalité** - le rapport de cause à effet¹⁰, une démarche intellectuelle visant l'intelligibilité des phénomènes qu'elle associe¹¹.
- 2. **Causativité** – moyens linguistiques d'expression de la causalité
- 3. **Cause** : la situation (événement) A. Une notion universelle, désignant ce qui produit l'effet, une force productive engendrant un effet et se prolongeant en lui¹².
- 4. **Causateur** : l'agent (entité) qui provoque ou déclenche le procès. (*Lou fait teindre ses cheveux au salon de coiffure. La pluie arrose les récoltes*)
- 5. **Causataire** : deuxième agent (agent effectif) engagé ou impliqué dans le procès. Il subit ou effectue un procès au profit du premier agent. (*Anne fait pleurer Paul ; Lou a fait battre Paul par son voisin*)

¹⁰ cf. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cause>.

¹¹ cf. Jackiewicz, A., (1998, p : 110).

¹² cf. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cause>

PARTIE II. Méthodologie. Corpus

1.1. Le corpus SCIENTEXT. Présentation générale

La base de données Scientext est un outil permettant d'effectuer, à travers des marques linguistiques, une étude sur des écrits scientifiques. Le projet permet une interrogation sur plusieurs points de la grammaire et de la sémantique des textes. Il a été constitué dans le cadre d'un projet ANR, piloté par A.Tutin, F.Grossman et conçu par A.Falaise.

Les résultats qu'on obtient au travers de ce logiciel sont très satisfaisants et son ergonomie est claire et facile à manipuler¹³. Nous voudrions souligner aussi le côté novateur du projet : à l'heure actuelle, il n'existe pas pour la langue française un autre corpus aussi riche et aussi librement accessible pour la communauté scientifique.

Le corpus proposé est riche et diversifié ; il permet d'effectuer des études linguistiques au sens très large : analyse du discours et de l'énonciation ainsi qu'analyse lexicologique, syntaxique et sémantique. En effectuant une analyse phraséologique et en procédant par l'étude de marques énonciatives, lexicales et syntaxiques, on peut retracer la chaîne lexicale et syntaxique appliquée par l'auteur du texte, par la suite, reconstituer, son cheminement intellectuel.

Le corpus est disponible à l'adresse internet suivante :

<http://scientext.msh-alpes.fr>

1.2. Types de recherches :

Le corpus propose différentes fonctionnalités :

a) Recherche à l'aide d'une interface simple, avec ascenseurs et valeurs prédéfinies :

Les ascenseurs servent à affiner les recherches. Nous avons le choix entre « lemme », « forme » et « catégorie », ce qui nous permet d'établir des contraintes ; de les élargir sur toutes les variations syntaxiques d'un mot cherché ou de les limiter à une seule forme choisie.

¹³ Nous tenons à remercier les créateurs de ce logiciel pour nous avoir permis de profiter de sa richesse et de sa performance.

Par exemple, on peut établir « verbe à l’infinitif » suivi d’un substantif « nom propre ». Cette méthode permet aussi de prendre en compte les rapports syntaxiques entre les éléments : l’ascenseur « relations syntaxiques » contient 11 positions, comme « adverbe », « attribut », « déterminant », « objet direct », etc. Dans ce type de recherches, le nombre d’éléments qui suivent « mot 1 » est pratiquement infini :

Mots:

Mot 1 Forme faire	Mot 2 Catégorie Verbe (V) Verbe infinitif	Mot 3 Catégorie Déterminant (D)	Mot 4 Catégorie Nom (N) Tous	Mot 5 Lemme de
-------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	----------------------

Relation syntaxiques:
 Relation 1 Mot 4 objet direct de (OBJ) Mot 2
 Attention, l'ordre des mots n'est plus pris en compte
 Ajouter une relation

Recherche Interrompt arbitrairement la recherche à environ Illimité occurrences.

0 occurrences. Page: 1

N° Contexte gauche: 10 mots Séquence recherchée: Contexte droit: 10 mots Réf. texte

Cette méthode est facile à manier et ergonomique, mais pour les constructions composées de plusieurs unités comme, par exemple, la construction périphrastique *amener qn à Vinf* on obtient des résultats plus précis avec des grammaires.

b) Recherche à l’aide d’un langage de requête complexe, permettant d’élaborer des grammaires (recherche avancée demandant l’usage du langage Conquest, développé par O.Kraif pour accéder aux requêtes avancées et prédéfinies)

4. Recherche

Ici, vous pouvez chercher des occurrences dans le corpus.

Éditez votre grammaire ci-dessous [documentation] :

```
Main = <cat=V,lemma=conduire,#1> && <lemma=à,#2> && <cat=/NP?/,#3> :: (PREP,#2,#1) (NOMPREP,#3,#2) ;
```

Recherche Interrompt arbitrairement la recherche à environ 20 occurrences.

20 occurrences. Interrompre Page: 1

N°	Contexte gauche: 10 mots	Séquence recherchée:	Contexte droit: 10 mots	Réf. texte
1	marge de 10 dB entre l' IP1 et le bloqueur	conduit à une désensibilisation	négligeable ; ceci explique les valeurs de point de compression	[ele-the-8-body]
2	maintenues en dessous d' un taux d' erreur bit de 0.1 %	conduisant à un SNR	de 9 dB . Pour un niveau de signal utile	[ele-the-8-body]
3	simulations , nous avons aboutit à une solution acceptable qui	conduit à une réjection	de 98 dB à 6 MHz pour une erreur de	[ele-the-8-body]
4	avons donc voulu revenir sur les principes physiques de base	conduisant au bruit	de phase dans un oscillateur , en faisant appel aux paramètres	[ele-the-8-body]
5	L' expression de la phase (t)	conduit à l' expression	(Eq .	[ele-the-8-body]
6	Développer cette équation sous sa forme actuelle	conduirait à un système	non linéaire de trois équations à trois inconnues .	[ele-the-8-body]
7	consiste à négliger les harmoniques d' ordre trop élevé qui	conduisent à des produits	de mélanges négligeables devant l' amplitude du signal utile .	[ele-the-8-body]
8	des relations s' appliquant à un montage oscillant en saturation	conduit à des résultats	inutilisables .	[ele-the-8-body]

Cette méthode nécessite de maîtriser le langage informatique et les symboles utilisés

habituellement dans la programmation Conquest, mais elle permet de faire des recherches très larges. Nous l'avons utilisée pour chercher des constructions périphrastiques et des constructions *faire+verbe à l'infinitif*.

c) Recherche sémantique - c'est le mode le plus simple qui permet d'effectuer une recherche sémantique à l'aide des grammaires créées par l'équipe des créateurs de Scientext.

The screenshot shows the '4. Recherche' interface. At the top, it says 'Ici, vous pouvez chercher des occurrences dans le corpus.' Below that, there are dropdown menus for 'Choisissez la recherche sémantique à effectuer: [Autour des hypothèses]' and 'L'hypothèse est étayée par...'. A 'Recherche' button is visible. Below the search bar, it indicates '49 occurrences.' and 'Page: 1'. The main table has columns: 'N°', 'Contexte gauche: 10 mots', 'Séquence recherchée:', 'Contexte droit: 10 mots', and 'Réf. texte'. The table contains 6 rows of search results with various contexts and references.

N°	Contexte gauche: 10 mots	Séquence recherchée:	Contexte droit: 10 mots	Réf. texte
1	Des études de double marquage en immunofluorescence ont	confirmé cette hypothèse	en montrant que l'apéline était en fait localisée dans les	[med-art-195-body]
2	La méthode de compensation s'appuie sur l'	hypothèse validée	par simulation, que les erreurs d'appariements des fonctions	[ele-the-8-body]
3	Cette	hypothèse est confirmée	en traçant la réduction du bruit BF replié par k	[ele-the-8-body]
4	Pratiquement, nous avons pu	vérifier cette hypothèse	en comparant les facteurs de bruit mesurés des deux versions	[ele-the-8-body]
5	VII 30b) permet de	confirmer cette hypothèse	: le point d'interception du 3 ordre IIP3 est	[ele-the-8-body]
6	Pour	confirmer cette hypothèse	, un certain nombre de mesures spectroscopiques ont été réalisées (EXAFS .	[ele-the-151-body]

Dans nos recherches nous n'avons pas travaillé avec cette dernière méthode.

1.3. La base de données de Scientext, sa richesse et ses limites

Le corpus intègre 2 langues : français et anglais, avec une prédominance de textes en français. Il y a trois familles de disciplines : les Sciences Humaines, les Sciences Expérimentales et les Sciences Appliquées, avec de nombreuses disciplines et genres : articles, actes de colloques, mémoires d'habilitation, thèses, mémoires de master, écrits d'étudiants etc.

Le corpus anglais, à l'heure actuelle, contient des écrits scientifiques au nombre de 8945 textes totalisant environ 33 millions de mots. Le corpus français, quant à lui, est composé de 215 textes avec 4 839 934 mots, répartis dans trois grands domaines et huit sous-domaines, ce que montre le tableau suivant :

domaine	Discipline	nbr de textes		nbr de mots	
		par discipline	Total groupe	par discipline	Total groupe
Sciences Humaines	Linguistique	79	172	1	3 710 562
	Psychologie	18		491 855	
				545 439	

	sciences de l'éducation	62		1 069 983	
	traitement automatique des langues	13		603 285	
Sciences Expérimentales	Biologie	21	35	531 707	630 745
	Médecine	14		99 038	
Sciences Appliquées	Electronique	5	8	384 527	498 627
	Mécanique	3		114 100	
Total			215	4 839 934	

Tableau 1. Composition du corpus Scientext

Comme nous pouvons le remarquer, le nombre de mots par disciplines n'est pas équilibré:

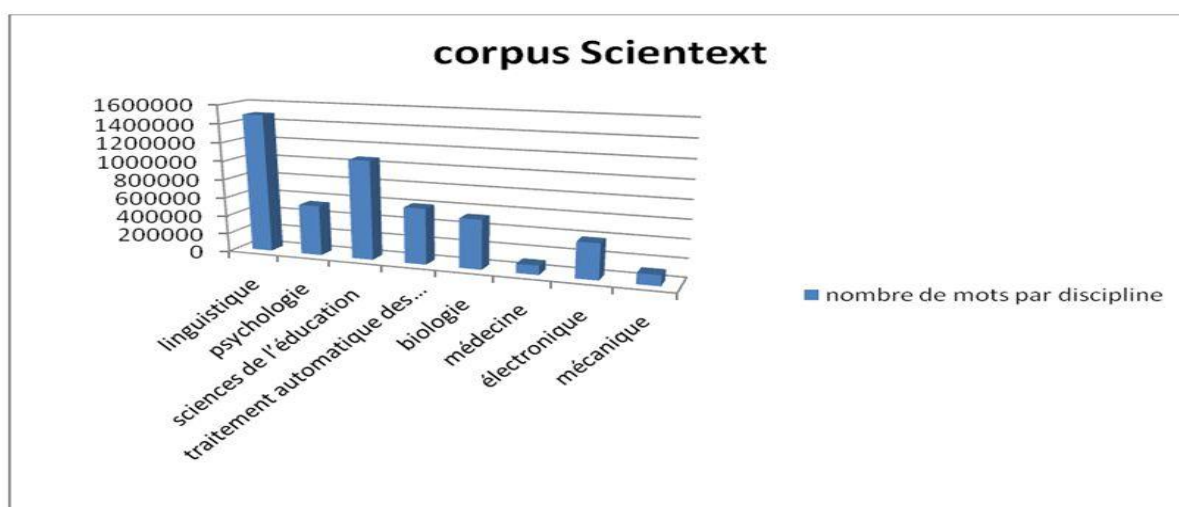


Tableau 2. Les disparités entre les disciplines

Il n'y a pas, non plus, d'équilibre entre les trois grands domaines :

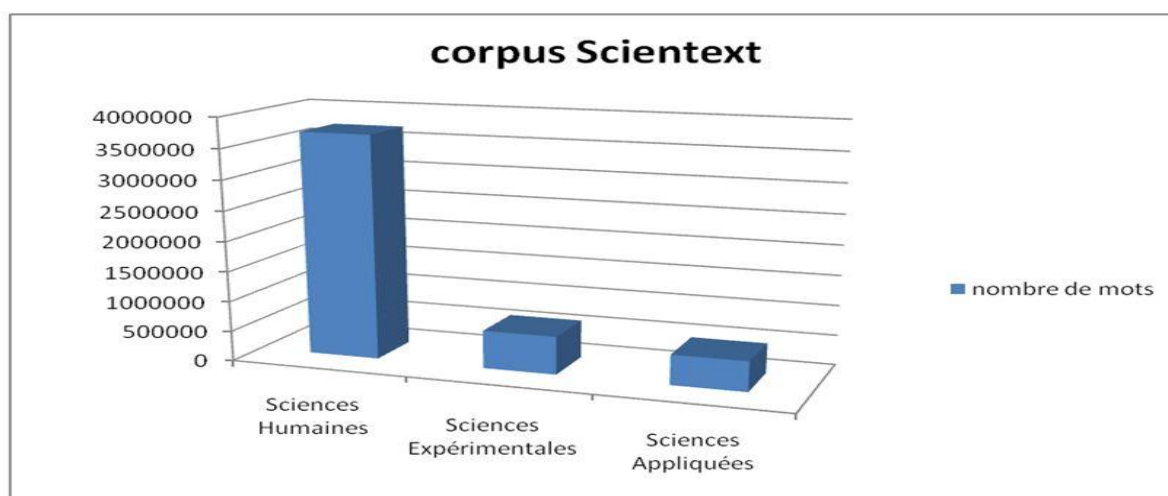


Tableau 3. Les disparités entre les domaines

ce qui nous a obligée, dans la constitution de notre corpus, à procéder à un choix restrictif de type purement quantitatif.

2. Méthodologie de la constitution du corpus

Notre souci principal était de constituer un corpus à la fois équilibré et représentatif. En prenant en compte l'infériorité du nombre de textes et de mots en Sciences Appliquées par rapport aux autres domaines, nous nous sommes limitée à environ 450 000 mots pour chaque module.

Nous avons procédé à un choix restrictif qui a touché le plus les Sciences Humaines, dont nous avons gardé uniquement deux disciplines sur quatre : la linguistique et la psychologie, en nous limitant à deux thèses par discipline. Pour la linguistique, il s'agit des thèses de C.Fréro et de C.Cavalla :

- « *Construction et évaluation en corpus variés de lexiques syntaxiques pour la résolution des ambiguïtés de rattachement prépositionnel* » (Cécile Fréro),
- « *Le sens du verbe "changer" dans le programme politique du parti écologiste "Les verts". Approche sémantique et lexicale* » (Cristelle Cavalla).

En psychologie nous avons gardé les thèses suivantes :

- « *Conflit sociocognitif et buts d'accomplissement: effets interactifs sur l'apprentissage et le mode de régulation du conflit* » de Céline Darnon.
- « *Influence de la modalité haptique manuelle dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture* » de Florence Bara.

En revanche, en prenant en compte la présence peu significative d'articles dans ce domaine, nous avons décidé de conserver la totalité de leur volume, même, si leur répartition n'est pas très équilibrée : un texte en psychologie et douze en linguistique.

Pour équilibrer le sous-corpus des Sciences Expérimentales, nous avons été obligées d'enlever quelques thèses et une dizaine d'articles : deux thèses et cinq articles en biologie et quatre articles en médecine.

Étant donné que le contenu en Sciences Appliquées était inférieur par rapport aux autres domaines, nous l'avons gardé dans sa totalité. Il convient de signaler l'absence d'articles dans ces dernières, leur corpus étant composé uniquement de thèses.

Le type du texte ainsi que son ampleur n'ont pas été des critères de sélection pour notre corpus. Ainsi, le nombre de mots peut varier de deux mille à plus de cent trente mille par texte. Finalement, notre corpus est composé de 48 textes dont 22 thèses et 26 articles et approximativement 1 359 860 mots, comme le présentent les deux tableaux ci-dessous :

Domaine	thèse	article	total textes
Sciences Humaines	4	13	17
Sciences Expérimentales	11	13	24
Sciences Appliquées	7	-	7
Total	22	26	48

Tableau 4. Répartition des textes dans le corpus

Discipline	nbre de mots		
	thèse	article	total groupe
Sciences Humaines	383 230	63 548	446 778
Sciences Expérimentales	420 187	39 052	459 239
Sciences Appliquées	453 843	0	453 843
Total	1 257 260	102 600	1 359 860

Tableau 5. Répartition des mots dans le corpus

La liste exacte des textes de notre corpus se trouve dans l'annexe 1.

2.1. Équilibre déséquilibrée

Les trois grands domaines sont bien équilibrés, tandis que, faute de textes, il y a un grand décalage entre les disciplines, ce que montre le graphisme suivant :

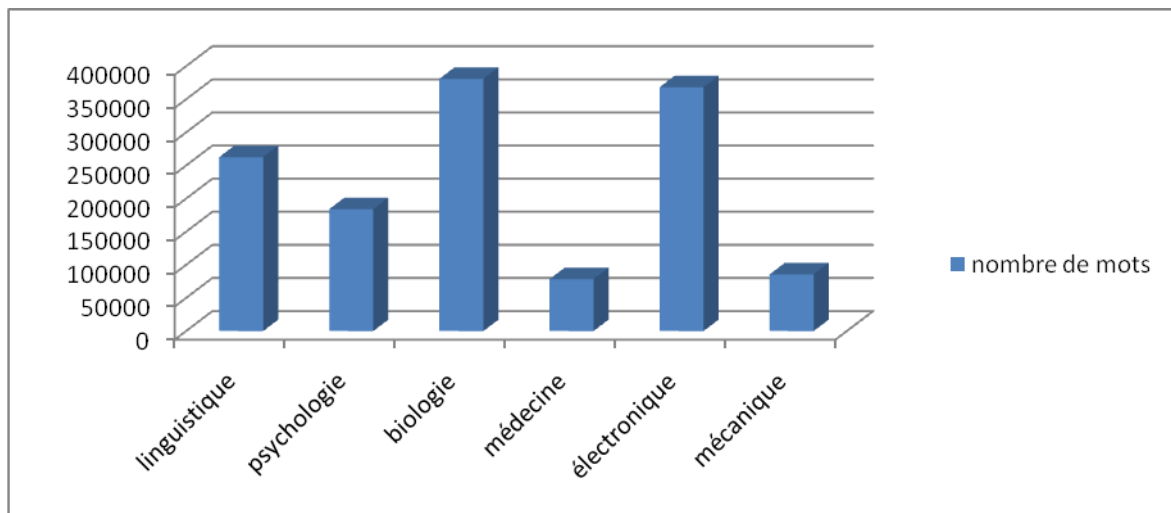


Tableau 6. Répartition des mots par discipline

On peut observer que, par exemple, les corpus de la mécanique et de la médecine sont beaucoup moins volumineux que ceux de la psychologie et de la linguistique. Ce fait nous a obligée à passer aux pourcentages dans les calculs de fréquence.

Il faudrait signaler aussi quelques disparités au niveau de la quantité de textes ainsi qu'au niveau de leur volume. De manière générale, dans toutes les disciplines, les thèses sont deux fois moins nombreuses mais beaucoup plus longues que les articles, leur volume oscillant entre 60 000 et 400 000 mots. Cette régularité se confirme dans le sous-corpus des Sciences Appliquées, où il n'y a que des thèses, chacune totalisant soixante mille mots.

Il convient aussi de signaler le nombre important de mots dans des thèses en Sciences Humaines par rapport aux autres domaines ; par exemple, la moyenne des mots en thèse en Sciences Humaines est de 90 000 mots tandis qu'en Sciences Expérimentales seulement 35 000. En revanche, pour le même nombre de textes, le nombre de mots dans les articles de Sciences Humaines est légèrement inférieur à celui des articles de Sciences Expérimentales, ce qui pourrait être lié à la spécificité de la discipline.

Notre étude porte exclusivement sur les parties principales des textes IDC (Introduction, Développement, Conclusion) car les stratégies du raisonnement causatif sont particulièrement présentes dans ces parties.

3. La méthodologie de la collecte des occurrences

L'analyse des occurrences recueillies a pris en compte deux paramètres : la fréquence du verbe et sa distribution en contexte dans le corpus. La perspective distributionnelle nous a informée sur les fréquences des verbes et sur leurs domaines préférées, tandis que l'observation des occurrences dans leur contexte (20 mots consécutifs de chaque côté du noyau de la phrase), nous a permis de nous renseigner sur leurs caractéristiques sémantiques et syntaxiques.

Ensuite, à partir de la description de cette combinatoire lexicale, nous avons tenté d'appréhender le fonctionnement des structures causatives dans les textes Scientext.

Dans nos recherches nous avons utilisé le mode de recherche « libre » pour les verbes simples, les causatifs morphologiques (*-ifier, iser, -iter*) et le mode « avancé » (à l'aide d'une grammaire) pour les *constructions périphrastiques* et *Faire+Vinf*. Cette dernière option nous a permis de trouver tous les paradigmes verbaux et des séquences intéressantes, ainsi que de surveiller et minimaliser les bruits et, en cas de nécessité, d'éviter le silence pour des occurrences rares. Voici la formule « magique » pour la construction périphrastique « *conduire à* », fournie par Achille Falaise :

```
Main = <cat=V,lemma=conduire,#1> & & <lemma=à,#2> & & <cat=/NP?/,#3> ::  
(PREP,#2,#1) (NOMPREP,#3,#2);
```

Et voici un exemple-type obtenu à l'aide de cette dernière formule :

- « *Cette idée s'est montrée efficace pour traiter les atomes mais a **conduit à** des résultats décevants sur les molécules.* ». [éle]

3.1. Construction des statistiques

Les statistiques ont été construites grâce aux étapes suivantes :

- a) recherche des exemples de verbes causatifs les plus spécifiques dans la totalité du corpus et repérage des cas les plus fréquents.

- b) repérages des constructions verbales de type *faire/laisser +Vinf* et de type *se faire +Vinf*.
- c) élimination des formes inintéressantes, inadéquates – recherche et observation fine dans les cas d’occurrences spécifiques ou rares, et plus générale pour des occurrences fréquentes.
- d) une fois les résultats obtenus, la construction d’un graphe pour chaque verbe selon le domaine, le type et la partie du texte.

Cette partie du travail sur le corpus était la plus longue et la plus fastidieuse, mais une fois que les tableaux ont été construits, nous avons commencé à analyser les résultats avec l’objectif de comprendre les phénomènes de choix lexicaux opérés par les auteurs.

4. Typologie des verbes causatifs. Méthodologie du travail linguistique

Le point de départ pour notre étude était de questionner la présence des causatifs dans le corpus de Scientext. Nous sommes parties de la liste des verbes et des constructions causatives établies à partir des dictionnaires, des différents travaux et ouvrages consacrés à la causalité (Jackiewicz (1998), Nazarenko, 2000, Gross & Nazarenko (2004), Gross (2009)), enrichie de leurs synonymes. Finalement nous nous sommes retrouvée face à plus d’une centaine de verbes causatifs (neutres, intensifs, morphologiques) que nous avons testés dans notre corpus au niveau de fréquence pour établir une liste des verbes les plus « utilisés ». Certains verbes comme *enclencher*, *enrayer* apparaissent avec une seule occurrence, d’autres comme *attiser*, *allumer*, *éradiquer*, *envenimer*, *revigorer*, *aviver* sont absents.

Nous avons appliqué par la suite la même démarche pour les constructions périphrastiques, pour extraire enfin les constructions *Faire+Vinf* selon une grammaire.

Lors de notre travail sont apparues quelques difficultés liées aux extractions de certaines constructions telles que : constructions périphrastiques, *faire+Vinf* et passifs. Voici la formule (grammaire) pour la construction *faire+Vinf*, fournie par Achille Falaise :

Main = <cat=V,form=faire,#1> & & <tags=VINF,cat=V,#2> :: (OBJ,#1,#2);

Et voici un exemple-type obtenu à l'aide de cette formule :

- Cette structure bénéficie donc, tout comme la zéro-FI, d'une bonne capacité d'intégration ainsi que d'une flexibilité permettant de le **faire évoluer** vers un récepteur multistandard. [ele]

4.1. Les verbes et les constructions verbales - fréquence d'emploi

La sélection restrictive dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent nous a permis de mettre au point une liste d'environ 60 verbes, tout type lexico-sémantique confondu, analysée postérieurement sous l'angle de leur spectre. Voici cette liste :

Verbes lexicaux (causatifs)		
verbes neutres :	de polarité positive	amener à+N, causer, créer (=provoquer, être la cause de), déclencher, enclencher, engendrer, entraîner, impliquer, induire, influencer, occasionner, produire, provoquer, susciter, conduire à+N, pousser à+N
	de polarité négative	empêcher, annuler, endiguer+N, enrayer
verbes intensifs :	de polarité positive	accentuer, stimuler, activer +N, augmenter +N, accélérer, accroître, exacerber,
	de polarité négative	diminuer+N, limiter+N, arrêter+N
Les mécanismes morphologiques:		
Les verbes français en <i>-ifier, -iser</i> :		amplifier, faciliter, favoriser, intensifier, mobiliser, modifier,
Les constructions périphrastiques (V autre que faire, modal) +Vinf (2 verbes, V1+V2)		
verbes modaux du type contrainte/permission : V (modal) + Vinf		inciter qqn à Vinf, pousser qqn à Vinf, forcer qqn à Vinf, obliger qqn à+ Vinf, amener à+V, conduire à+Vinf, empêcher +V, autoriser qqn à + Vinf, contraindre qqn à + Vinf, encourager qqn à + Vinf, permettre à qn de Vinf
en fonction de l'orientation ou la visée		remettre en cause, avoir pour cause, être la cause de,
Les constructions <i>Faire+Vinf</i>		
<i>Faire+Vinf</i>		<i>faire varier, faire intervenir, faire correspondre...</i>

Tableau 7. La liste des verbes causatifs et des constructions causatives retenus à partir de notre corpus

Ensuite, nous avons extrait, pour chaque prédicat verbal de cette liste, la totalité des arguments figurant en position d'objets, sélectionnés et classés par ordre décroissant de fréquence. Pour éviter une énumération trop fastidieuse, nous avons supprimé les substantifs ayant une fréquence inférieure à deux occurrences. Nous avons aussi supprimé de notre liste les causatifs ayant la fréquence « 0 », tels que, par exemple, le verbe *attiser*, *raréfier* ou *être en cause*.

Nous avons ensuite classé ces verbes par ordre de fréquence. Les emplois les plus fréquents des causatifs, tout groupe confondu, sont les suivants :

groupe	Verbe	nombre d'occurrences
verbes neutres	<i>entraîner</i>	357
	<i>conduire à + N</i>	341
constructions <i>faire+Vinf</i>	<i>faire + Vinf</i>	320
verbes neutres	<i>induire</i>	258
mécanismes morphologiques	<i>favoriser</i>	244
verbes neutres intensifs	<i>augmenter + N</i>	208
verbes neutres	<i>impliquer</i>	196
constructions périphrastiques	<i>permettre à qqn + de +Vinf</i>	135
mécanismes morphologiques	<i>modifier</i>	130
intensifs à polarité négative	<i>diminuer + N</i>	120
verbes neutres	<i>provoquer</i>	118
intensifs à polarité négative	<i>limiter + N</i>	109
mécanismes morphologiques	<i>faciliter</i>	103
verbes neutres	<i>engendrer</i>	86
constructions périphrastiques	<i>amener à + V</i>	83
	<i>conduire à + Vinf</i>	73

Tableau 8. La liste des verbes causatifs et des constructions causatives les plus fréquents dans notre corpus

On peut remarquer que les causatifs du *groupe des neutres* se trouvent en tête dans notre classement, aussi bien au niveau qualitatif que quantitatif. Les constructions *faire+Vinf* se trouvent en troisième position, pourtant leur présence n'est pas significative par rapport à l'ensemble des verbes causatifs : les constructions les plus fréquentes (*faire varier*, *faire intervenir* et *faire apparaître*) ont à peine une trentaine d'occurrences chacune, tandis que les autres ont souvent une seule occurrence dans notre corpus.

4.2. L'échelle de Dixon et une tentative de classement des verbes causatifs

En nous basant sur l'échelle de compacité de Dixon (2000), nous avons procédé au classement de ces verbes en observant leurs propriétés sémantiques et syntaxiques. Dixon propose de classer les mécanismes causatifs des langues selon leurs critères morphosyntaxiques, du plus compact au moins compact :

Scale of compactness (R.M.W. Dixon, 2000)

Type of mechanism :

More compact	↓	L	Lexical (e.g. <i>walk, melt, explode, trip, dissolve</i>)
		M	Morphological – internal or tone change, reduplication, <i>affixation</i> like <i>lie / lay</i>
		CP	Two verbs in one predicate (Complex Predicate), <i>faire</i> in French
Less compact		P	Periphrastic constructions with two verbs (a causative verb and a lexical verb) in separate clauses like <i>make cry</i>

Cette échelle, conçue pour des analyses interlangues, s'est avérée aussi très utile pour une analyse intralangue : nous l'avons adaptée à notre matériau linguistique afin de classer les nombreux cas que nous avons répertoriés grâce à l'analyse de leurs fréquences dans notre corpus. Voici l'échelle de Dixon adaptée à notre recherche :

Type de mécanisme :

Plus compact	↓		Verbes lexicaux (provoquer, causer, entraîner, solidifier)
		M	Mécanismes morphologiques (<u>modifier</u> , <u>mobiliser</u> , <u>solidifier</u>)
		CP	Constructions <i>Faire+Vinf</i>
Moins compact		P	Constructions périphrastiques (V autre que faire, modal) +Vinf (2 verbes, V1+V2) : obliger, inciter, amener qn à Vinf

Au premier palier de l'échelle il y a le mécanisme lexical avec des verbes comme *provoquer, causer, entraîner* et *impliquer*, au deuxième palier les constructions morphologiques comme *modifier, mobiliser* et *solidifier*, au troisième les constructions *faire*

+*Vinf* et au quatrième les constructions périphrastiques avec des constructions comme *obliger, inciter, amener qn à Vinf*.

PARTIE II. Résultats et analyses

1. Verbes *neutres* et leur classement

On peut distinguer au sein de la classe des verbes causatifs deux grandes sous-classes, divisées en deux sous-catégories chacune. Les deux sous-classes principales sont constituées des verbes neutres et intensifs, divisées, à leur tour, en deux groupes des verbes de polarité positive et négative. Voici le graphique illustrant leur relation :

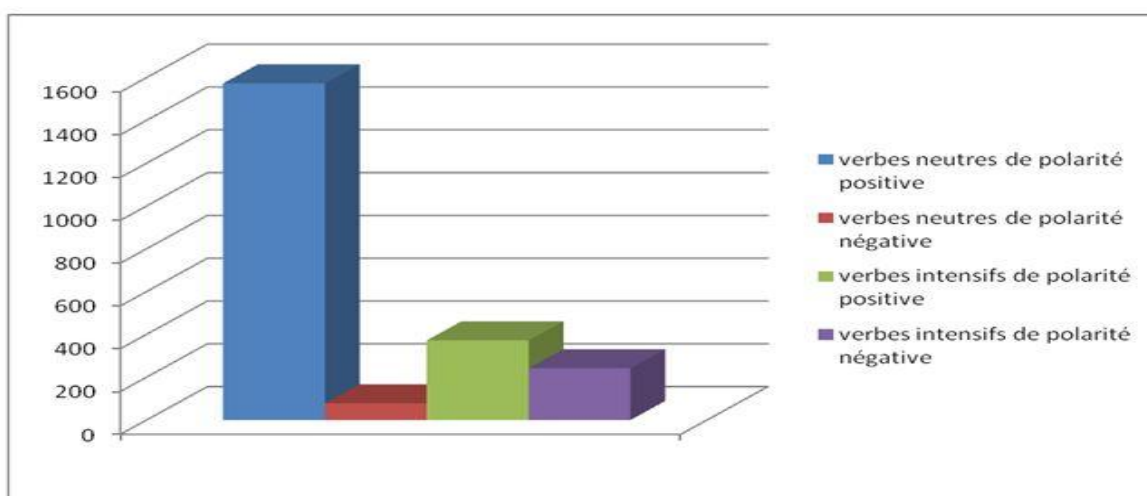


Tableau 9a. Répartition des 4 sous-classes au sein des classes de verbes neutres et intensifs

On voit que les deux groupes de verbes à polarité positive se placent en tête dans notre classement : en première place se trouvent les verbes neutres à polarité positive, en deuxième, les intensifs positifs. Ce premier groupe comporte 1573 occurrences correspondant aux 16 verbes, tandis que le deuxième est beaucoup plus restreint : 7 verbes avec 372 occurrences. Placé en troisième position, le groupe des neutres à polarité négative comprend 3 verbes ayant 242 occurrences, tandis qu'occupant la dernière place les intensifs négatifs, englobent 4 verbes correspondant à 78 occurrences.

Voici le graphique illustrant leur répartition dans les trois grands domaines :

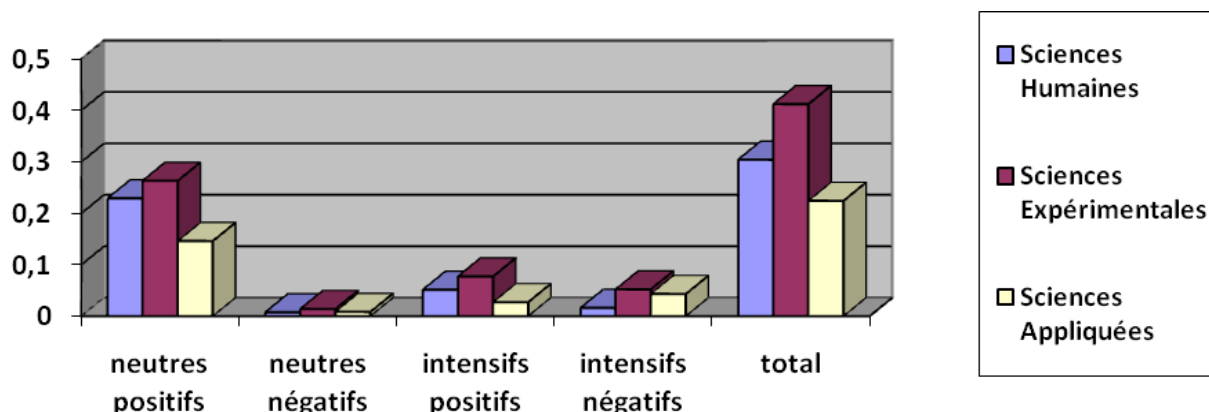


Tableau 9b. Répartition des sous-classes des verbes causatifs au sein des 3 grandes disciplines

On observe dans ce groupe un certain équilibre entre les 3 grands domaines ; à l'exception des Sciences Expérimentales qui se détachent facilement en tête avec leurs 1018 occurrences (0,412%), les résultats des Sciences Humaines et des Sciences Expérimentales se rapprochent : elles ont respectivement 647 occurrences (0,205%) et 600 occurrences (0,224%). Il faut signaler, par contre, une grande disparité au niveau des disciplines.

Voici le graphique visualisant ces relations :

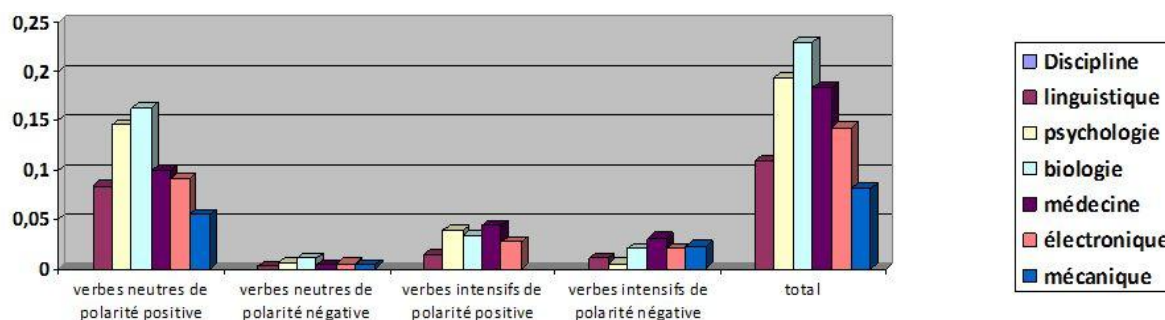


Tableau 10. Répartition des 4 sous-classes des verbes neutres et intensifs au sein des disciplines

Les « leaders » de fréquence sont la biologie (874 occurrences soit 0,229%) et la psychologie (358 occurrences soit 0,194%), suivies de près par la médecine (144 occurrences soit 0,183%). Les verbes semblent être les moins présents en linguistique (289 occurrences, soit 0,110%) et en mécanique (70 occurrences, soit 0,0810%). Cette dernière est totalement absente dans le groupe des verbes intensifs à une polarité positive.

Le nombre total des occurrences de verbes neutres et de verbes intensifs s'élève à 2265 occurrences, ce qui place ce groupe en tête dans notre classement général des causatifs.

1.1. Répartition des verbes neutres les plus fréquents

Dans le groupe des verbes neutres, il y a 6 verbes qui se détachent en tête pour la fréquence: *X entraîne + conduit à + induit, implique, provoque, engendre Y*.

Voici le graphique visualisant leur répartition au sein des 3 domaines principaux :

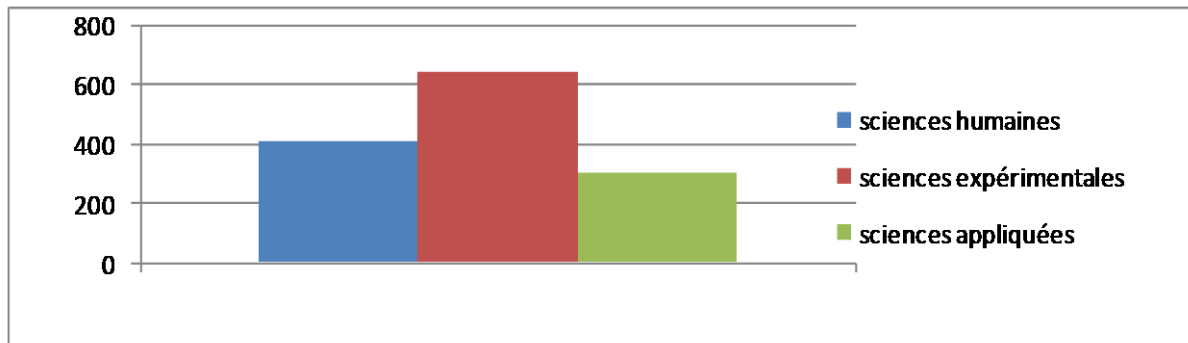


Tableau 11. La répartition des 6 verbes neutres les plus fréquents au sein des trois domaines principaux

On voit sur le diagramme que ce sont les Sciences Expérimentales (biologie et médecine) qui se placent facilement en tête dans notre classement. Les Sciences Humaines (linguistique et psychologie) viennent en deuxième position, tandis que la dernière place est prise par les Sciences Appliquées (électronique et mécanique).

Ce qui est intéressant à constater ici, c'est que dans ce petit ensemble, les verbes sont répartis dans des proportions très variables. Certains, comme *entraîner* ou *conduire à +N*, ont plus de 300 occurrences, tandis que *provoquer* et *engendrer* ne disposent que d'une centaine d'occurrences. Voici le graphique visualisant ces relations :

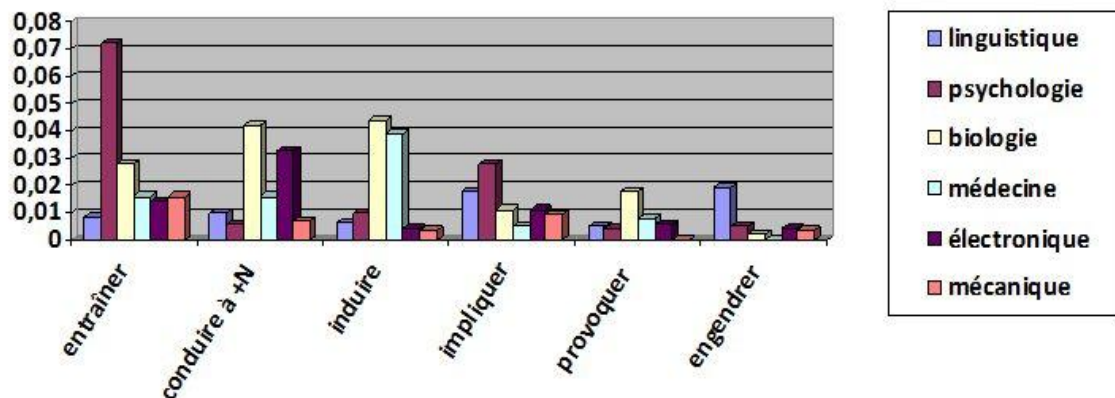


Tableau 12. Répartition des verbes neutres les plus fréquents par disciplines

On voit que le causatif *entraîner* (357 occurrences) est le plus fréquent en psychologie (0,072%) et le moins fréquent en linguistique (0,0087%). Cette disparité entre ces deux disciplines ne se limite pas, d'ailleurs, uniquement à ce verbe. Dans les autres disciplines, ce causatif est réparti à parts presque égales.

Le second de la liste, le verbe *conduire à +N* semble prépondérant dans le domaine de deux disciplines : biologie (0,042%) et électronique (0,033%). Dans les autres disciplines, ces verbes sont beaucoup moins fréquents, à l'exception de la médecine, qui dispose de 0,016% d'occurrences.

Le suivant dans la liste, le verbe *induire*, répartit ses occurrences presque uniquement entre la biologie et la médecine. Par rapport à ces deux dernières disciplines, les autres y sont peu visibles. Le verbe *impliquer* pourrait être qualifié de transversal car, à l'exception de deux extrémités : psychologie et médecine, il est équitablement réparti dans les disciplines.

Le dernier de la liste, le verbe *engendrer*, hormis un taux d'occurrences assez élevé en linguistique (0,019%), est peu important dans le classement.

Les deux disciplines qui se détachent en tête ici pour la fréquence, sont la psychologie et la biologie. Les résultats de la psychologie se rapprochent de ceux de la biologie (et de la médecine) et s'éloignent fortement de la linguistique (le même résultat pour le positionnement). Ce fait est assez surprenant et incite à se poser des questions sur le découpage entre les disciplines suivant lequel a procédé Scientext. Pourquoi la psychologie ne pourrait pas faire partie des Sciences Expérimentales ?

La « championne » du raisonnement à en juger du nombre des verbes neutres les plus fréquents est incontestablement la biologie.

1.2. Verbes neutres positifs et leur répartition

Le groupe des *verbes neutres positifs* est le plus volumineux de la classe des verbes neutres. Il totalise presque 70% du total des occurrences. Son volume total est pratiquement constitué de 5 verbes. Voici le tableau de leur répartition :

Verbes neutres	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
entraîner	23 0,0087%	134 0,072%	157	119 0,028%	13 0,016%	132	54 0,014%	14 0,016%	68	357 0,0262%
conduire à+N	27 0,010%	10 0,0054%	37	163 0,042%	13 0,016%	176	122 0,033%	6 0,0070%	128	341 0,0250%
induire	17 0,0064%	20 0,010%	37	171 0,044%	31 0,039%	202	16 0,0043%	3 0,0035%	19	258 0,0189%
impliquer	47 0,018%	53 0,028%	100	43 0,011%	4 0,0051%	47	41 0,011%	8 0,0093%	49	196 0,0144%
provoquer	13 0,0049%	8 0,0043	21	71 0,018%	6 0,0076	77	20 0,0054%	0	20	118 0,00867%
autres verbes ayant <100 occurrences	93 0,0354%	43 0,0233%	136	54 0,0141%	15 0,0191%	69	82 0,0222%	16 0,0187%	98	303 0,0223%
Total sous-groupe	220 0,083%	268 0,145%	488	621 0,163%	82 0,104%	703	335 0,0910%	47 0,0548%	382	1573 0,115%

Tableau 13. Répartition des verbes causatifs neutres ayant plus de 100 occurrences dans notre corpus

On observe dans ce groupe une grande disparité entre les disciplines ; on voit clairement que la « championne » du raisonnement, à en juger du nombre des verbes neutres les plus fréquents, est une fois de plus la biologie (621 occurrences, soit 0,163%), suivie de près par la psychologie (268 occurrences soit 0,145%). Une des explications possibles de cette distribution est la suivante : dans ces disciplines, la relation « cause-effet » concerne uniquement des causes objectives où les relations entre des événements du monde des phénomènes naturels sont fondées sur une base empirique confirmée par des calculs statistiques. Cette démarche est propre à la biologie et aussi à la psychologie.

Les résultats de la linguistique et de la mécanique placent ces deux disciplines en dernière position de notre classement avec respectivement 220 (soit 0,0830%) et 47 (soit 0,0548%) d'occurrences.

Les verbes causatifs par excellence comme *provoquer* et *causer* ont dans notre corpus respectivement 118 et 19 occurrences. Ces faibles résultats confirment les statistiques de KIAP-LIDILEM¹⁴ dans lesquelles les causatifs tels que : *impliquer* (893 occurrences), *conduire* (762 occurrences), *induire* (563 occurrences), *entraîner* (407 occurrences) se trouvent respectivement à la 3deuxième, 4deuxième, 59^{ème} et 87^{ème} position, et occupent des places plus privilégiées que *provoquer* ou *causer*. *Provoquer* est en 196^{ème} position avec 188 occurrences tandis que *causer* n'arrive qu'à la 296^{ème} place avec ses 70 occurrences.

Les résultats obtenus en psychologie se rapprochent beaucoup de ceux obtenus en biologie et en médecine. Ils diffèrent, par contre, fortement des résultats obtenus en

¹⁴cf. La liste de fréquences des verbes établie par A.Tutin.

linguistique (le même résultat pour le positionnement), ce qui nous fait encore nous poser la question sur le classement de la psychologie en Sciences Humaines. Elle se rapproche davantage sur ce point de certaines Sciences Expérimentales.

1.3. Combinatoire syntaxique des verbes neutres positifs

La sélection des différentes classes d'arguments des verbes causatifs (Verbe+Nom) et leurs fréquences est significative de leur fonctionnement linguistique et peut contribuer à leur classement (Gross, 2009).

Dans notre corpus les verbes tels que : *entraîner* et *conduire à* ont un spectre argumental très riche (respectivement 357 et 341 arguments). A priori, ces arguments ont une polarité aussi bien positive que négative ; certains, comme par exemple, *diminution*, *augmentation* ou *perte* s'appliquent pratiquement à tous les verbes de ce groupe. Voici le tableau des arguments les plus fréquents pour les 5 verbes se trouvant en tête dans notre classement :

Verbes neutres >100 occurrences									
entraîner		conduire à +N		induire		impliquer		provoquer	
apprentissage	24	formation	28	apparition	16	traitement	8	augmentation	7
progrès	21	augmentation	12	augmentation	11	conflit	8	effet	7
diminution	17	résultats	10	mouvement	11	présence	5	changement	5
augmentation	16	valeur	8	effet	9	résidu	5	diminution	3
patron	11	apparition	8	diminution	9	processus	4	apparition	4
modification	10	production	6	dyskinésie	7	mécanisme	4	congestion	4
perte	8	obtention	6	modification	7	conservation	4	difficulté	3
activation	8	diminution	6	formation	6	risque	3	compaction	3
inhibition	8	estimation	6	changement	6	changement	3	chute	3
apparition	8	activation	5	expression	6	évaluation	2	perte	2
amélioration	7	localisation	5	représentation	6	tassement	2	ouverture	2
changement	7	forme	5	compaction	6	suppression	2	stress	2
Autres <7 occurrences	229	Autres <5 occurrences	236	Autres <6 occurrences	158	Autres ≤2 occurrences	146	Autres ≤2 occurrences	73
Total	357	Total	341	Total	258	Total	196	Total	118

Tableau 14. La liste des arguments de 5 verbes causatifs neutres en tête dans notre classement

La question qui se pose est la suivante : pourquoi les verbes causatifs par excellence, tels que : *provoquer*, *causer*, *susciter*, *occasionner*, dans le corpus de Scientext et de KIAP ont un spectre beaucoup moins riche que *conduire à*, *impliquer*, *entraîner* ou *induire* ? Si on compare nos résultats à ceux obtenus par G.Gross (2009), qui a travaillé sur 10 années d'éditions du journal *Le Monde*, on constate que le verbe *provoquer*, si riche en arguments

dans ses statistiques (c'est le causatif événementiel le plus riche en argument, 800 substantifs), n'arrive qu'en cinquième position dans notre corpus.

Le verbe *susciter* a un spectre argumental encore plus restreint : uniquement 18 substantifs contre 1345 chez G.Gross (2009). Ce verbe, très réduit en terme de classe d'objets par rapport à *provoquer* et *causer*, se trouve majoritairement en électronique, en biologie et en linguistique. Les arguments les plus fréquents sont les suivants : *intérêt* (6) et *interrogation* (3).

Dans les textes de notre corpus, ces arguments peuvent être qualifiés d'états événementiels : *intérêt, impatience, préoccupation ou engouement* et d'actions : *préoccupation, production, étude, discussion, interrogation, conflit*. Voici un exemple de ce verbe, combiné à un argument négatif :

- *Les réponses du(des) partenaire(s) "difficile", bien qu'incorrectes, ont permis au sujet n'éprouvant aucune difficulté, de progresser, grâce au **conflit** sociocognitif qu'elles **ont suscité**. [psy-the-15-body]*

De la même façon, le verbe *causer* qui, chez G.Gross (2009), a totalisé 184 arguments, a obtenu dans notre corpus des résultats comparables à ceux de *susciter* – soit uniquement 19 arguments. Ce verbe est totalement absent en linguistique, en psychologie et en mécanique ; ses arguments sont repartis entre la médecine, la biologie et l'électronique.

Nous avons testé le spectre de ce causatif et voici certains de ses arguments : *erreur, ralentissement, résultat, épuisement, stérilité, présentation, asthme, cassure, chute, modification et bruit*.

A première vue, le causatif *causer* opère aussi bien sur des arguments positifs que négatifs, comme d'ailleurs tous les causatifs de ce groupe. Pourtant on peut remarquer que, dans la majorité des cas, ses arguments sont associés à des adjectifs de polarité négative. On le voit clairement dans la phrase suivante :

- *D'autres ont montré que les porteurs chroniques possèdent un nombre réduit de cellules dendritiques, qui parfois présentent des déficiences fonctionnelles, pouvant **causer une mauvaise présentation** d'antigènes aux cellules T. [bio-the-279-body]*

où l'argument *présentation* est suivi de l'adjectif *mauvaise* qui fait que l'argument est de polarité négative.

Les causatifs sélectionnent des arguments en fonction de leur sens (G.Gross (2009)), on peut donc en conclure que les arguments appartenant à la classe d'événements négatifs ou aux émotions sont plus présents dans la presse que dans les écrits scientifiques. Ces derniers tendent plus à relater des faits objectifs qu'à faire référence aux dégâts ou aux catastrophes. C'est lié aussi aux types de faits différents.

1.4. Le verbe *provoquer* et son spectre argumental

Le prédicat *provoquer* appartient au groupe des verbes causatifs neutres par excellence. En dehors de quelques exceptions (comme, par exemple, *provoquer qn*), il code la relation causale de façon explicite et sans ambiguïté, ce que l'on appelle un « codage normal » (G.Gross & M.MPrandi (2004)).

Voici le graphique de la répartition de ce causatif dans notre corpus :

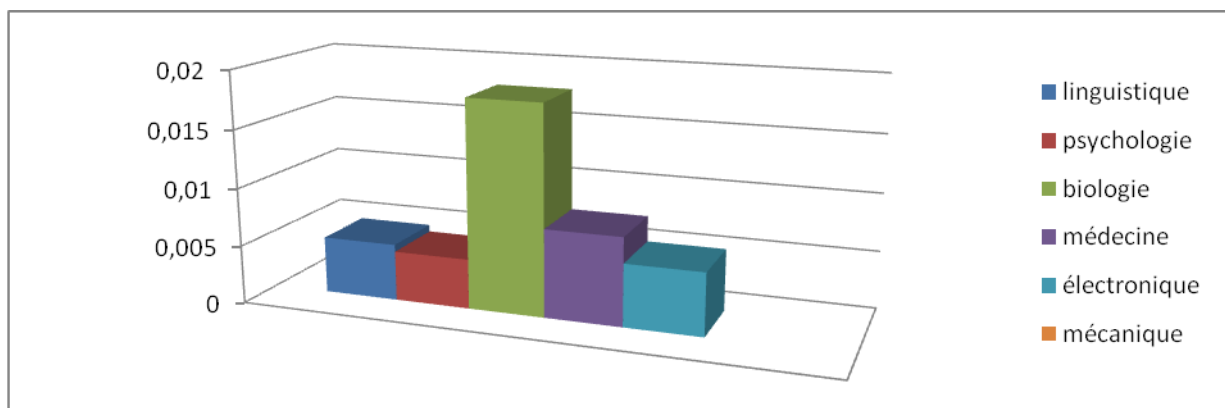


Tableau 15. Répartition du verbe *provoquer* dans notre corpus

On voit sur ce diagramme que ce causatif est le plus fréquent en biologie. Dans les autres disciplines il est peu représenté, à l'exception de la mécanique où il est totalement absent.

Dans notre corpus le verbe *provoquer* a un spectre argumental assez riche (118 arguments). À première vue, on l'attribuerait aussi bien à une polarité négative que positive.

Les arguments les plus fréquents que nous allons citer ci-dessous le confirment : *augmentation*7, *effet*7, *changement*5, *congestion*4, *apparition*4, *diminution*3, *difficulté*3, *chute*2, *stress*2 ou *dégradation*.

Passons maintenant au classement de ces arguments selon les trois grandes classes sémantiques d'arguments (« événements, actions, états ») de G.Gross (2009). Ce classement

sert à décrire avec plus de précision le spectre argumental des verbes causatifs. Nous pouvons le définir de la façon suivante :

- Événements (ou événements purs) – faits survenant par hasard ou sans la volonté de l'homme. Les verbes sont des supports qui les actualisent (se produire, arriver).
- Actions événementielles - lorsque la phrase exprimant une action figure en position thématique et lorsqu'elle est précédée d'une complétive. Les verbes sont des supports événementiels.
- États événementiels - les états, eux-mêmes, ne sont pas des événements, en revanche des changements d'état, oui. Certains verbes sont prédestinés plus que les autres pour provoquer ces changements, comme par exemple le prédicat *devenir*¹⁵.

Et voici l'ensemble des substantifs qui accompagnent le verbe *provoquer* dans notre corpus, catégorisé selon ces classes :

a) Événements :

« accidents - incidents » : chute7, torsion1, écroulement 1,
« dégâts » : dommage1,
« difficultés » : difficulté3,
« échecs » : échec1, perte1, erreur1,
« effets » : effet7, résultat1,
« changements d'état...de N » : augmentation7, changement5, diminution3, variation2, réduction2, altération2, dégradation2, dérégulation1, atteinte1, affaiblissement1, cassure1, trouble1, microlésions1, baisse1, amélioration1, stabilisation1, surcharge1, inactivation1, hyperpolarisation1, échauffement1
« mouvements ... de N » : supertours2, ondulation1, déplacement1, mutation1,

b) États événementiels :

« états physiques - sensations » : mortalité1, hypersensibilité1, stérilité1, courbure1, immobilité1, déstabilisation1, encombrement1,

¹⁵ cf. G.Gross (2009, p : 41-49).

« états situationnels » : zone1, Ap1, couple1, forme1, événement1,
« maladies » : congestion4, lyse2, éosinophilie1, anémie1, dyskinésie1,
« sentiments - états psychologiques » : stress 2, indignation1, dépression 1,

c) Actions événementielles :

« actes physiques » : modulation2, repliement1, répartition1, réorganisation1, mélange1, condensation1, assemblage1, accumulation1,
« attitudes et comportements » : apparition4, ouverture2, réaction1, échange1,
« action vers N – incidents » : compaction3, formation1, saturation1, détection1, arrêt1, destruction1, perte1, perturbation1,
« mesures » : condamnation1,
« symptômes » : symptôme1, signal1,
« mouvements » : flux1, translocation1,

On observe que *provoquer* sélectionne de façon massive les « événements » et les « actions » ; ceci met en évidence sa nature événementielle. Le recensement de son spectre argumental nous permet aussi de préciser que ce causatif est très riche en termes de classes d'objets.

1.4.1. La synonymie du verbe *provoquer*

Afin de tester le niveau de la synonymie du verbe *provoquer*, analysons maintenant une des phrases venant de notre corpus :

- *La crainte d'invalidité **provoque** des réactions inverses à celles que provoque le besoin de clôture. [psy-the-15-body]*
- *? La crainte d'invalidité **favorise** des réactions inverses à celles que provoque le besoin de clôture.*

On voit clairement que ces prédicats verbaux ne peuvent pas se substituer l'un à l'autre sans toucher au sens de la phrase.

Ainsi les verbes *provoquer* et *susciter*, qui semblent être des équivalents dans les phrases:

- *Des solutions dans le domaine de l'optique tendent à émerger et **suscitent/provoquent** actuellement **un vif intérêt** au vue de l'étendue des possibilités techniques et des solutions bas coût offertes. [ele-the-96-body]*
- *Toutefois, les mécanismes par lesquels la SHF du NST contribue à la restauration fonctionnelle des processus moteurs impliquant les ganglions de la base sont encore mal connus et **suscitent/provoquent** de nombreuses discussions dans la littérature internationale [bio-the-277-body]*

ne peuvent pas se succéder de façon mécanique comme le montre l'exemple suivant :

- *K17F inhibe l'activité électrique phasique des neurones magnocellulaires vasopressinergiques et la sécrétion systémique de la vasopressine **provoquant une augmentation de la diurèse aqueuse.**[med-art-195-body]*
- *? K17F inhibe l'activité électrique phasique des neurones magnocellulaires vasopressinergiques et la sécrétion systémique de la vasopressine **suscitant une augmentation de la diurèse aqueuse.**[med-art-195-body]*

Même si, dans ces deux cas, il s'agit d'une relation de cause à effet, ce qui diffère dans ces deux constructions causatives est l'absence de la réaction humaine (étant la conséquence d'un événement) dans la deuxième phrase, ce qui exclut l'usage du verbe *susciter*.

En résumé, on peut constater que la synonymie est potentielle et tributaire du contexte. Les propriétés spécifiques des verbes causatifs nous indiquent clairement que chaque prédicat sélectionne des arguments qui lui sont propres et que, malgré leur nature polysémique, ils ne peuvent pas être substitués l'un à l'autre indépendamment de leur environnement.

1.5. Le verbe *conduire à* et son spectre argumental

Le prédicat *conduire à*, contrairement au causatif par excellence *provoquer*, appartient aux constructions ayant une interprétation causale de façon secondaire qui ajoutent à la notion de cause des valeurs supplémentaires de nature métaphorique. Dans notre étude nous focalisons notre attention uniquement sur des constructions faisant références aux *effets*, *résultats* et *conséquences*, évitant les causes internes prises en charge par des prédicats du premier ordre¹⁶ (*conduire à +N*) dans le sens non-causatif.

Voici le graphique de la répartition de ce causatif dans notre corpus :

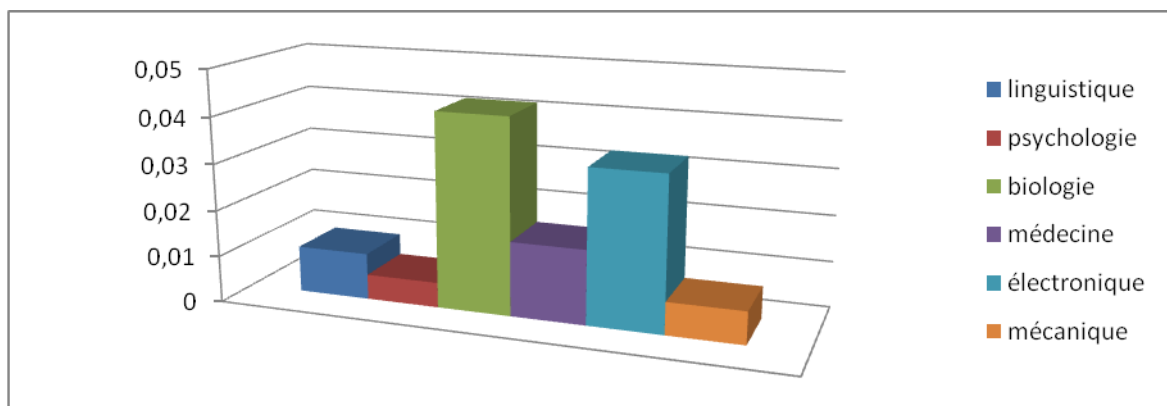


Tableau 16. Répartition de verbe *conduire à* dans notre corpus

On voit sur le diagramme que ce causatif est le plus actif en biologie (0,042%) et en électronique (0,033%), tandis qu'en linguistique, en psychologie et en mécanique il est en nombre très limité. Pour ce cas, il n'y a pas d'incohérences dans le groupe des Sciences Humaines.

Le spectre de *conduire à* dans son emploi causatif est relativement vaste. Voici certains d'entre eux :

a) Actions événementielles :

« actions » : *formation*22, *estimation*12, *localisation*7, *production*4, *rupture*4, *interprétation*3, *découverte*3, *processus*2, *équation*2, *mise en place*1,

¹⁶ Prédicat du premier ordre – l'élément dénotant des fonctions très simples, faisant partie des causes internes, exprimées par une phrase simple (G.Gross (2009)).

« changements d'état...de N » : *augmentation*¹⁴, *diminution*⁵, *amélioration*⁴, *développement*⁴, *répression*⁴, *relâchement*³, *changement*³, *variation*³, *traitement*³, *immobilisation*², *dépigmentation*¹.

b) États événementiels :

« états situationnels » : *valeur*¹², *état*⁴, *conséquence*³, *phénotype*², *performance*², *rapport*², *système*², *nombre*², *poids*¹, *présence*¹, *motif*¹, *persistance*¹, *parallélisme*¹,

« états situationnels » : *mort*⁵, *situation*³, *débordement*¹, *fluctuation*¹.

Le causatif *conduire* à opère aussi bien sur des arguments de l'ordre des actions que des états. On peut dire que ce causatif reçoit une interprétation causale à la suite de la métaphore du mouvement; il s'agit ici du passage d'un événement à un autre, interprété comme un trajet de « cause à effet » (A.Nazarenko (2000)) impliquant un décalage temporel entre ces deux événements (G.Gross (2009)).

Observons la phrase suivante :

- *Cette réaction d'oxydation des lipides présents dans les membranes de la cellule conduit à la formation de produits de dégradation aldéhydiques (4-HNE, trans,trans-2,4-Decadienal (DDE)) qui réagissent préférentiellement avec la guanine et forment des dérivés de type EthenoGuanine. [bio-the-95-body]*

Dans cette interprétation X est un causateur /événement exprimant la cause et Y des effets, résultats ou conséquences.

Les causatifs *induire* et *entraîner*, qui appartiennent au même groupe, se comportent de la même façon.

1.6. Les verbes *neutres négatifs* et leur répartition

Nous avons distingué au sein de la classe des *verbes neutres* une sous-classe de verbes à *polarité négative*, vérifiée et testée ensuite dans notre corpus au niveau de la fréquence. Finalement ce groupe comporte 78 occurrences correspondant aux 3 verbes : *empêcher+N*, *annuler*, *endiguer+N* et *enrayer*. Voici le tableau de leur répartition :

Verbes neutres à polarité négative	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
empêcher +N	1 0,00038	7 0,0038	8	36 0,0094	3 0,0038	39	8 0,0021	1 0,0011	9	56
annuler	3 0,0011	3 0,0016	6	3 0,00078	0	3	10 0,0027	0	10	19
endiguer +N	0	0	0	0	0	0	0	2 0,0023	2	2
enrayer	1 0,00038	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total groupe	5 0,0019	10 0,0054	15	39 0,010	3 0,0038	42	18 0,0048	3 0,0035	21	78

Tableau 17. Répartition des causatifs neutres négatifs dans notre corpus

Il faut remarquer que le groupe des *neutres négatifs* est beaucoup moins représentatif que celui des neutres positifs, il représente uniquement 20% de ce premier. A priori, les résultats obtenus pour les verbes *négatifs* confirment ceux du groupe des *positifs* : la biologie affirme sa position de leader du raisonnement, la linguistique continue à occuper la dernière place et les autres disciplines, en gardant un certain équilibre entre elles, se placent entre ces deux extrémités.

Une des explications possibles de cette distribution est qu'en biologie la relation « cause-effet » concerne majoritairement des relations entre des événements du monde des phénomènes naturels, fondées sur une base empirique et confirmées par des calculs statistiques. En linguistique, discipline descriptive, l'étude des relations entre les unités de la langue suscite apparemment moins d'emplois du type cause-effet.

Voici une occurrence-type pour ce groupe venant de notre corpus :

- *Les relations avec un adulte sont, d'après lui, marquées par des relations d'autorité et d'asymétrie (il parle à ce titre de "contrainte sociale"), empêchant une dynamique de résolution de se mettre en place. [psy-the-15-body]*

Passons maintenant à l'analyse des verbes *empêcher* et *annuler*¹⁷.

¹⁷ Les autres verbes n'ont pas la présence assez significative dans notre corpus pour être analysés.

1.6.1. Le verbe *empêcher+N* et son spectre argumental

Le verbe prépondérant dans le groupe des *intensifs négatifs*, *empêcher+N*, totalise plus de 70% du total des occurrences. Ce causatif a une configuration inverse de ceux qui traduisent l'obligation (par exemple *obliger qn à+Vinf* ou *forcer qn à+Vinf*). Dans notre étude nous focalisons notre attention uniquement sur les constructions *empêcher+N*.

Voici le graphique de la répartition de ce causatif dans notre corpus :

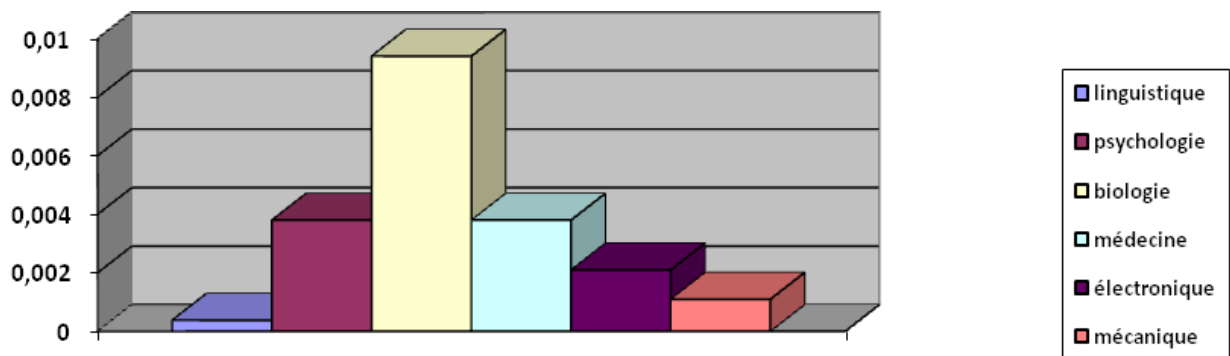


Tableau 18. Répartition de verbe *empêcher+N* dans notre corpus

Le verbe *empêcher +N* semble prépondérant dans la biologie (36 occurrences qui représentent 0,0094% du total des occurrences). En psychologie et en médecine il dispose tout de même d'une répartition égale de 0,0038% dans chaque discipline. En linguistique il est en nombre très limité (uniquement une seule occurrence).

Décomposons maintenant ces arguments selon les trois grandes classes sémantiques « événements, actions, états » de G. Gross (2009) :

a) Événements :

« mouvements ... de N » : *passage, dérive, glissement*,

« changements d'état... de N » : *acidification, synthèse, fusion*,

« temps » : *début*,

b) États événementiels :

« états physiques – sensations » : *complaisance*,

« polémiques » : *conflit*,

« caractéristiques/états physiques » : *dynamique*,

« structure – identification » : *structure, enfant, Arn, cellule, enzyme, électron,*

c) **Actions événementielles :**

« attitudes et comportements » : *activité, existence,*

« actions vers N » : *diffusion, propagation, réalisation, production, détection, recapture, localisation, transcription, interaction, traitement, repliement, fixation, formation, association, suppression, coupure, délétion, intégration, réplication, expression (des mutants à la surface)*

« opérations intellectuelles » : *étude, rappel, autocopie,*

Notre classification permet de mettre en évidence la nature actionnelle de ce causatif ; ceci pourrait expliquer sa fréquence en biologie dont la nature phénoménologique et expérimentale exige l'observation et la description des processus prises ici au sens très large : de la cellule jusqu'à la population et l'écosystème.

Le causatif *empêcher+N* semble avoir aussi un spectre assez riche en termes de classes d'objets (« structure – identification »), cependant l'analyse plus détaillée de leur contexte nous a permis de classer différemment certains d'entre eux. C'est le cas, par exemple, du substantif *début* qui constitue plus un aspect temporel de l'argument d'action *transcription* qu'un substantif d'état proprement dit :

- *Fis se lie au promoteur de gyrA, et la transcription est inhibée directement, Fis empêchant la fixation de l'ARN polymérase sur le promoteur. Pour gyrB, le mécanisme est moins clair : l'ARN polymérase se fixe sur le promoteur même en présence de Fis, mais une probable stabilisation de la structure **empêcherait le début de la transcription.**[bio-the-4-introduction]*

C'est le cas aussi des arguments faisant partie des constructions de type : $V^1(\text{causatif}) + N^1 + V^2$, où les substantifs : *cellule, enzymes* précèdent les verbes *mourir* et *fixer* :

- *Les proto-oncogènes codent pour des protéines impliquées dans différents processus cellulaires favorisant par exemple la prolifération cellulaire, le cycle cellulaire, mais aussi **empêchant la cellule de mourir** par apoptose.[bio-the-95-body]*

- *Ceci peut s'expliquer par le fait que ces conditions sont trop stringeantes et empêchent les enzymes de se fixer sur l'ADN [bio-the-95-body]*

Ces verbes, grâce à leur formes nominales (*mort, fixation*), permettent les reformulations suivantes : « *empêchant la mort de la cellule* » et « *empêchent la fixation des enzymes* ». Au niveau sémantique, ces reformulations constituent des équivalents aux formes précédentes.

Il faut signaler aussi pour ce verbe la présence assez forte de l'énonciateur. On y trouve les marques de la première personne « *on, nous* » (3 fois) (et ses variations, comme « *notons que* » (1 fois)), les impersonnels modaux comme « *il est important de noter que* » (2 fois), « *il semble (également/donc) que* » (2 fois), « *il a été montré que* » (2 fois), « *ceci peut s'expliquer par le fait que* » (1 fois), « *est supposée favoriser* » (1 fois), « *il est intéressant de savoir que* » (1 fois), « *l'hypothèse la plus probable est que* » (1 fois), les verbes modaux : « *pouvoir* » (3 fois), « *aller* » (1 fois), les adverbes : « *également* » (3 fois), « *de plus* » (2 fois), « *probablement* » (1 fois), « *parfois* » (1 fois), « *uniquement* » (1 fois), « *en particulier* » (1 fois), « *en effet* » (1 fois). Le point de vue de l'énonciateur est aussi exprimé par l'emploi du conditionnel (10 cas) et par des variantes intensives de verbes synonymes aux variantes neutres ; c'est le cas des verbes *endiguer* et *enrayer* qui sont le synonyme du verbe *empêcher*. Mais ces causatifs sont très peu fréquents dans notre corpus, ils ont respectivement 1 et 2 occurrences.

Au total, pour le verbe « empêcher », les marques de la prise en charge énonciative totalisent 35 cas ce qui, en prenant en compte la faible fréquence de ce verbe (uniquement 56 occurrences), constitue un taux assez significatif.

1.6.2. Le verbe *annuler* et son spectre argumental

Le deuxième sur la liste, le causatif *annuler*, dispose de 19 arguments. Les plus fréquents sont : *effet* 3, *partie* 2 et *bénéfice* 2. Similairement aux verbes précédents, observons la répartition de son spectre argumental :

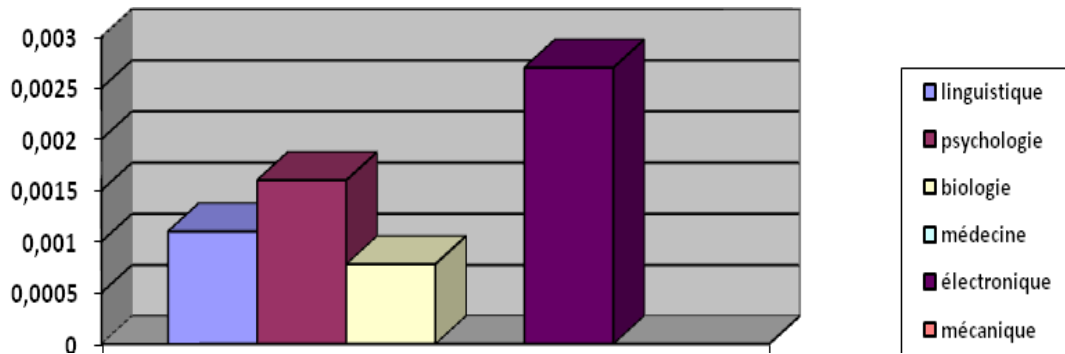


Tableau 19. Répartition du verbe *annuler* dans notre corpus

On voit sur ce diagramme que le causatif *annuler* distribue ses arguments uniquement au sein de quatre disciplines ; la « championne » cette fois est l'électronique (0,0027% du total des occurrences), suivie de loin par la psychologie (0,0016%) et la linguistique (0,0011%). En biologie, le taux de fréquence est assez faible (0,00078%), tandis qu'en médecine et en mécanique ce causatif est totalement absent. Cette fois-ci il n'y a pas beaucoup de différences au niveau du comportement dans le groupe des Sciences Humaines : la différence entre la linguistique et la psychologie dépasse à peine 30% au profit de cette deuxième.

Comme pour les verbes précédents, classons maintenant les arguments de ce causatif pour identifier son spectre argumental :

a) Événements :

« transformations... de N » : *déformation, distorsion*

« échecs » : *perte*

« effets » : *effet, progrès, bénéfice, puissance*

« phénomènes économiques » : *transaction*

b) États événementiels :

« états physiques – sensations » : *complaisance, caractère,*

« structure – identification » : *déterminant, partie, vecteur, linéarité,*

« théories - croyances » : *anthropocentrisme*

c) Actions événementielles :

« actes - opérations » : *corrélation*

Contrairement au verbe *empêcher*, le causatif *annuler* semble être plus proche de la sphère d'états et d'événements que d'actions ; à l'exception d'une seule occurrence, ses arguments sont répartis uniquement au sein de ces deux premiers groupes. L'analyse un peu plus détaillée nous renseigne sur le combinatoire syntaxique de ce causatif : à sa construction verbale doit être associée une construction nominale ou adjectivale. C'est le cas de l'argument *puissance* qui a pour complément le substantif « *signal* », comme le montre la phrase suivante :

- *Cependant, ces évanouissements se dégradent et dans certains cas **annulent** même la **puissance du signal** propagé.*[ele-the-96-body]

Analysons maintenant son seul substantif « d'action » *corrélation* :

- *Si le déphasage apporté par les deux mélangeurs **annule la corrélation en bruit** des voies I et Q, le niveau de signal restera inchangé alors que le niveau du bruit sera plus faible; si bien que le SNR sera amélioré de 3 dB par rapport au cas précédent (Eq. V-58).* [ele-the-8-body]

On voit clairement qu'il ne s'agit pas ici d'un argument d'action proprement dit : le substantif d'action *corrélation* ne sert qu'à compléter le substantif d'événement *bruit* en indiquant leur rapport particulier.

1.7. Verbes causatifs *intensifs positifs* et leur répartition

Le deuxième grand groupe distingué au sein de la classe des verbes causatifs est un groupe de verbes intensifs avec deux variantes : causatifs intensifs positifs et causatifs intensifs négatifs. La première variante comporte 372 occurrences correspondant à 7 verbes. Voici le tableau de leur répartition :

Verbes neutres intensifs	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
augmenter +N	15 0,0057	44 0,023	59	63 0,016	16 0,020	79	70 0,019	0	70	208
activer +N	5 0,0019	4 0,0021	9	44 0,011	7 0,0089	51	0	0	0	60
accroître	3 0,0011	2 0,0010	5	6 0,0015	4 0,0051	10	27 0,0073	0	27	42
stimuler	0	2 0,0010	2	16 0,0042	6 0,0076	22	2 0,00054	0	2	26
accentuer	10 0,0038	15	25	0	0	0	0	0	0	25
accélérer	1 0,00038	3 0,0016	4	1 0,00026	0	1	1 0,00027	0	1	6
exacerber	1 0,00038	1 0,00054	2	2 0,00052	1 0,0013	3	0	0	0	5
Total groupe	35 0,013	71 0,038	106	132 0,034	34 0,043	166	100 0,027	0	100	372

Tableau 20. Répartition des verbes intensifs positifs dans notre corpus

Les Sciences Expérimentales englobent 0,077% du total des occurrences : la médecine et la biologie sont en tête dans notre classement. La psychologie se retrouve en troisième position avec 0,38% et l'électronique en quatrième avec 0,027%. La linguistique dispose uniquement de 0,013% d'occurrences, tandis que la mécanique est complètement absente dans ce groupe.

Il y a trois verbes qui se détachent visiblement du groupe : *augmenter+N*, *activer+N*, et *accroître*. Voici le tableau de leurs arguments les plus fréquents :

Verbes neutres intensifs					
augmenter+N		activer+N		accroître	
nombre	14	transcription	11	performance	6
peur	9	gène	5	efficacité	2
niveau	9	voie	4	bien-être	2
capacité	6	région	4	domaine	2
gain	5	stratégie	3	précision	2
fréquence	5	représentation	3	distance	2
probabilité	4	canal	3	capacité	2
résistance	4	fibre	2	Bp	2
valeur	4	zone	2	réponse	1
performance	4	Tlr	2	réjection	1
temps	4	référence	1	rendement	1
sensibilité	4	protéine	1	résistance	1
maîtrise	4	promoteur	1	réflectivité	1
débit	4	ostéoclasie	1	temps	1
consommation	4	réseau	1	vocabulaire	1
activité	4	traduction	1	ratio	1
efficacité	4	sémème	1	synthèse	1
précision	3	sortie	1	spectre	1
superhélicité	3	site	1	sensibilité	1
intensité	3	lymphocyte	1	intérêt	1
puissance	3	récepteurs	1	durée	1
facteur	3	changement	1	densité	1
force	3	atténuation	1	confusion	1
compétence	3	aire	1	cohérence	1
adoption	3	Ap	1	débit	1
expression	3	corps	1	erreur	1
Autres ≤ 2 occurrences	95	Autres =1 occurrences	5	Autres =1 occurrences	4
Total	208	Total	60	Total	42

Tableau 21. Répartition des arguments les plus fréquents pour les 3 verbes en tête dans notre classification

L'observation de leur spectre argumental nous indique que les verbes de ce groupe semblent être plus proches de la sphère d'états ou d'effets que d'actions. On procédera à leur analyse plus détaillée dans la partie suivante de notre mémoire.

Les verbes intensifs positifs expriment l'idée d'augmentation et focalisent l'attention sur l'effet produit, l'effet d'une action intentionnelle (A.Jackiewicz (1998)). Le point de vue du locuteur est souvent exprimé par des variantes intensives de verbes synonymes aux variantes neutres, comme c'est le cas, par exemple, du verbe *activer+N* et *accroître*¹⁸. A l'exception de ces trois verbes, le groupe est peu représenté dans notre corpus.

¹⁸ Le verbe *attiser* qui appartient aussi à ce groupe, a été retiré du tableau car il est absent dans notre corpus.

1.7.1. Le verbe *augmenter+N* et son spectre argumental

Le verbe *augmenter+N* est le plus volumineux de la classe des verbes intensifs positifs. Il s'approprie plus de la moitié du total d'occurrences. Voici le graphique de sa répartition dans le corpus :

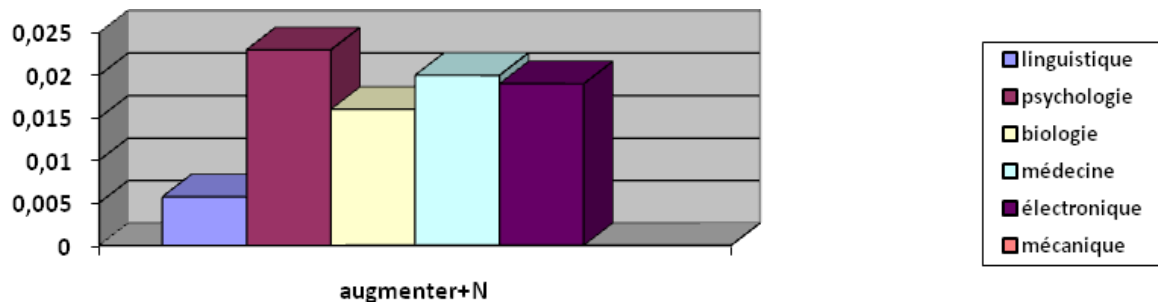


Tableau 22 : répartition de verbe *augmenter+N* dans notre corpus

Augmenter+N est le plus fréquent en psychologie (0,023%), suivie de près par la médecine (0,020%) et l'électronique (0,019%).

Voici une occurrence-type pour ce verbe:

- *A l'inverse, l'étage de sortie à grande linéarité ne dégrade pas l'IP1 mais **augmente** le facteur de bruit de 0,17 dB. [ele-the-8-body]*

Son spectre argumental nous indique que le verbe *augmenter* est plus proche de la sphère d'états ou d'événements que d'actions ; à l'exception d'une vingtaine d'occurrences comme *stimulation, activation, adoption, focalisation, consommation, transit, production, superenroulement* ou *régulation*, ses arguments sont repartis au sein de ces deux premiers groupes. L'analyse un peu plus détaillée nous renseigne sur la construction de ce causatif : à sa construction verbale doit être associée une construction nominale ou adjectivale, suivie très souvent par un deuxième substantif en fonction de complément du nom. C'est le cas de l'argument *perméabilité* qui précède le substantif *microvaisseaux*, comme le démontre la phrase suivante :

- *Le VEGF **augmente** la perméabilité des microvaisseaux et stimule spécifiquement la prolifération des cellules endothéliales de ces vaisseaux. [med-the-10-body]*

Cette caractéristique semble concerner d'ailleurs tous les verbes de ce groupe.

Nous pouvons qualifier le causatif *augmenter +N* de transversal. A l'exception de sa faible présence en linguistique ainsi que de son absence en mécanique, il est équitablement réparti entre les disciplines.

1.7.2. Le verbe *activer+N* et son spectre argumental

Occupant la deuxième place, le verbe *activer+N*, dispose dans notre corpus de 60 occurrences. Voici le diagramme illustrant sa répartition :

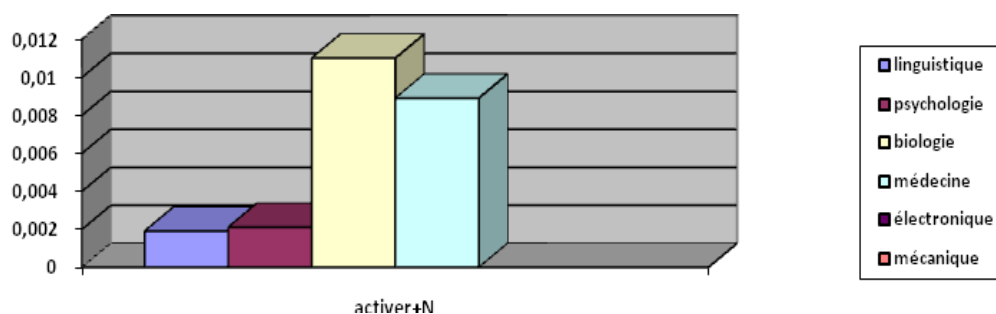


Tableau 23. Répartition de verbe *activer+N* dans notre corpus

On voit sur ce diagramme que le causatif *activer+N* distribue ses arguments uniquement au sein de quatre disciplines ; cette fois ce sont les Sciences Expérimentales qui remportent la palme d'or : la championne est la biologie avec 0,011% d'occurrences, suivie de près par la médecine (0,0089%). Ce succès pourrait être expliqué par la nature phénoménologique ou expérimentale de ces deux disciplines.

Dans le groupe des Sciences Humaines, la psychologie et la linguistique apparaissent à part presque égale ; elles représentent respectivement 0,0019% et 0,0021% des occurrences, tandis que les deux disciplines des Sciences Appliquées sont totalement absentes.

Il faut remarquer que le comportement du verbe *activer+N* diffère beaucoup de celui des causatifs *augmenter+N* et *accroître* aussi bien au niveau de la répartition que du type de ses arguments. Par rapport à *accroître*, il dispose d'un spectre beaucoup plus riche en termes de classes d'objets.

Parmi les arguments nous trouvons aussi bien les substantifs appartenant au vocabulaire courant comme *sortie*, *facteur* ou *définition* qu'au vocabulaire spécialisé du domaine médical : *mitogen-activated protein kinase*, *ostéoclasie* et *lymphocyte*.

L'emploi de ce causatif nous renseigne sur sa double nature ; il peut opérer aussi bien sur les arguments d'état que de processus (G.Gross (2009)). Le premier type indique une cause inchoative, illustrée par l'exemple suivant :

- *A tout moment de son développement, l'enfant doit ainsi choisir parmi différentes stratégies disponibles et il doit, dans certains cas, être capable d'inhiber une stratégie "piège" afin d'activer la stratégie adéquate dans une tâche donnée. [bio-the-31-body]*

L'autre est de nature augmentative avec des prédicats scalaires¹⁹. Dans le cas d'un prédicat scalaire augmentatif (une intensité croissante), il s'agit dans notre corpus de termes comme « *optimiser le bruit* », « *améliorer le bruit* », « *zones de la lame présentant un bruit de fond plus élevé* », « *augmenter le bruit* », tandis que dans le cas d'un prédicat scalaire diminutif (une intensité décroissante²⁰), nous y trouvons : « *sans additionner trop de bruit* », « *deux processus aléatoires modélisant des bruits* », « *masquer le bruit* », « *abaisser le bruit* », « *modulateur qui minimise le bruit* », « *limiter le bruit* », « *diminuer le bruit* », « *réduit le bruit* »...

Ses propriétés syntaxiques sont proches des verbes synonymes comme *stimuler* ou *animer*. Vérifions ce phénomène sur une des phrases extraite de notre corpus :

- *Il doit, dans certains cas, être capable d'inhiber une stratégie « piège » afin d'activer la stratégie adéquate dans une tâche donnée [bio-the-31-body]*
- *Il doit, dans certains cas, être capable d'inhiber une stratégie « piège » afin d'animer/stimuler la stratégie adéquate dans une tâche donnée. [bio-the-31-body]*

On voit que, dans certains cas, ces prédicats verbaux peuvent se substituer l'un à l'autre sans modifier le sens de la phrase.

Observons maintenant l'emploi de ce causatif dans les constructions négatives ; on se rend compte immédiatement que le prédicat *activer +N* n'apparaît que dans des phrases affirmatives, à l'exception d'un seul cas :

¹⁹ Un prédicat qui reçoit plusieurs interprétations, sélectionnées par le contexte, comme *activer une flamme*, *activer le mouvement*, *activer l'imagination*...

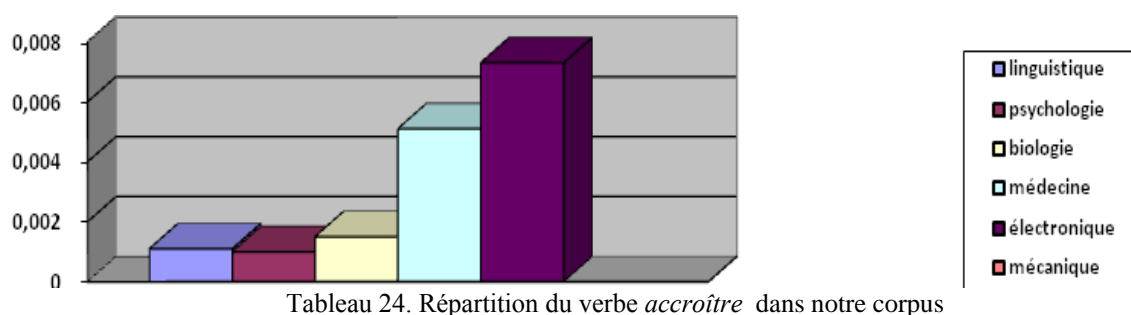
²⁰ Le vocabulaire issu de l'ouvrage de G.Gross (2009).

3. Les sujets les plus lents **n'activent pas de régions de manière plus significative** que les sujets les plus rapides lors de la comparaison INT minus COV. [bio-the-31-body]

Cette caractéristique semble concerner d'ailleurs tous les verbes de ce groupe.

1.7.3. Le verbe *accroître* et son spectre argumental

Le troisième de la liste, le verbe *accroître* dispose dans notre corpus de 42 occurrences. Voici le diagramme illustrant sa répartition :



Il faut remarquer que le comportement de ce verbe est plus proche de *augmenter+N* que du verbe *activer+N*. Par rapport à ce dernier, c'est uniquement l'électronique (0,0073%) et la médecine (0,0051%) qui gardent leurs positions hautes dans le classement, tandis que la présence dans les autres disciplines est très faible. Dans le groupe des Sciences Humaines, la psychologie et la linguistique apparaissent à parts presque égales ; elles totalisent respectivement 0,0011% et 0,0010% des occurrences. Dans le groupe des Sciences Expérimentales, la biologie se comporte différemment de la médecine et cette fois c'est la médecine qui remporte la palme d'or. La mécanique quant à elle, est totalement absente. Ceci est explicable étant donné l'usage habituel de ce causatif (*accroître* : « le nombre de », « la quantité de », « le chiffre des », « le volume de », « la masse de », « le montant de », « la somme des », « l'intensité de », « la valeur de »)²¹ applicable rarement aux processus mécaniques.

Hormis une seule exception *réjection*, ce causatif dispose de substantifs d'état et d'événement. L'analyse un peu plus détaillée nous renseigne sur sa nature sémantique ; dans sa construction il se rapproche énormément du verbe *augmenter+N*. Comme pour ce dernier,

²¹cf. <http://www.cnrtl.fr/definition/accro%C3%A9tre>

sa forme verbale doit être associée à une construction nominale ou adjectivale, suivie très souvent par un deuxième substantif. C'est le cas, par exemple, du substantif d'évènement *localisation* qui précède le substantif *électron*, comme on le voit dans la phrase suivante :

4. *Une telle orientation va permettre de maximiser l'effet de drainage de charges et **accroître** la localisation de l'électron itinérant sur le site métallique proche de la surface de la protéine. [ele-the-151-body]*

Il faut remarquer aussi que, par rapport à *augmenter+N* et *activer+N*, ce verbe associe plus de substantifs appartenant au vocabulaire spécialisé des domaines. *Accroître*, dans sa forme inchoative, attire souvent des compléments appartenant au lexique spécifique de la biologie, comme c'est le cas de l'adjectif *extra-synaptiques* complétant le substantif *sites* ou le substantif *signalisation* (suivi de l'adjectif *intracellulaire*) qui complète l'argument *voies*:

- h) *Cependant, le neurotransmetteur peut aussi diffuser en dehors de l'espace synaptique pour **aller activer** des sites extra-synaptiques. [bio-the-95-body]*
- k) *Les complexes BCR-CD81/CD19 associés à ces microdomaines **activent** des voies de signalisation intracellulaire. [bio-the-99-body]*

1.8. Les verbes *intensifs négatifs* et leur répartition

Nous avons distingué dans la classe des *verbes intensifs* une sous-classe de verbes à *polarité négative*, vérifiée et testée ensuite dans notre corpus au niveau de la fréquence. Finalement cette classe comporte 242 occurrences réparties au sein des trois verbes dont les deux premiers *diminuer+N* et *limiter+N* représentent presque la totalité des occurrences. Voici le tableau de leur répartition :

Verbes intensifs à polarité négative	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
diminuer+N	6 0,0023	8 0,0043	14	59 0,015	14 0,017	73	29 0,0078	4 0,0046	33	120
limiter+N	16 0,0060	0	16	20 0,0052	9 0,011	29	48 0,013	16 0,018	64	109
arrêter+N	7 0,0026	1 0,00054	8	3 0,00078	2 0,0025	5	0	0	0	13
Total groupe	29 0,011	9 0,0049	38	82 0,021	25 0,031	107	77 0,020	20 0,023	97	242

Tableau 25. Répartition des verbes intensifs à polarité négative

Il faut remarquer que les verbes négatifs sont beaucoup moins nombreux que les positifs : 7 verbes dans le groupe des « positifs » contre 3 dans le groupe des « négatifs ». Par contre, au niveau du nombre d'occurrences leurs résultats sont plutôt comparables : la différence dépasse à peine 30% en faveur des intensifs positifs. Comme dans le groupe précédent, les Sciences Expérimentales conservent leur position de leader ; elles englobent 107 occurrences constituant 0,052% du total des occurrences pour ce groupe. Cette fois ce sont les Sciences Appliquées avec une participation active de la part de la mécanique qui montent en deuxième position avec 97 occurrences (0,043%). La psychologie, se trouvant d'habitude en tête du classement (y compris le groupe précédent), se retrouve cette fois en dernière position avec 9 occurrences (0,0049%).

Voici le graphique illustrant la répartition du groupe des *intensifs négatifs* dans notre corpus :

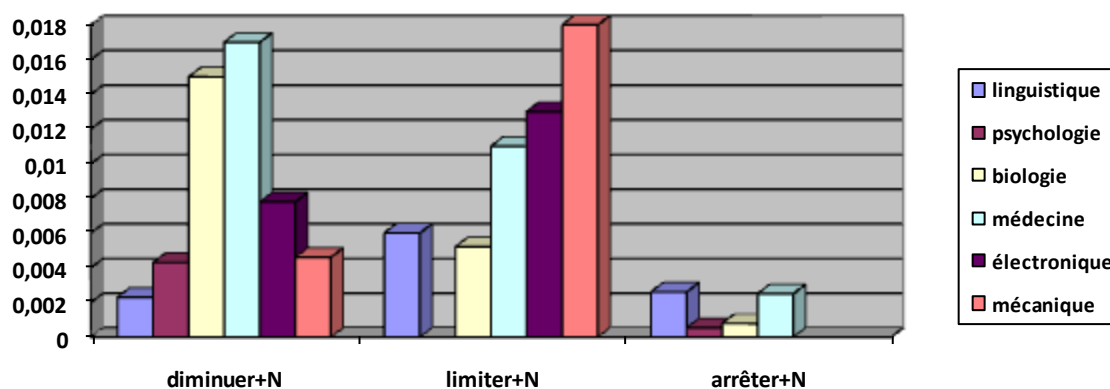


Tableau 26. Répartition des arguments les plus fréquents pour les 3 verbes en tête dans notre classification

On voit sur le diagramme que le causatif *diminuer* qui a, dans notre corpus, 120 occurrences dans le sens causatif, est le plus fréquent en médecine et en biologie. Par contre le verbe *limiter* est prépondérant dans le domaine de la mécanique (0,018%), suivie par l'électronique (0,013%) et la médecine (0,011%). Cette distribution est assez exceptionnelle car la mécanique, dans la majorité des cas, occupe les dernières places dans le classement. Une situation semblable s'est déjà présentée lors de l'analyse du verbe *accroître* dans *les intensifs positifs*. Peut-être ceci est lié au fait que ce type de verbes est peu ambigu.

Le verbe *arrêter*, quant à lui, mis à part quelques exceptions, répartit ses arguments à parts presque égales entre la linguistique et la médecine. Cette dernière, comme dans le groupe des verbes *intensifs positifs*, se retrouve encore une fois en tête dans notre classement.

Voici le tableau de leurs arguments les plus fréquents :

diminuer + N		limiter + N		arrêter + N	
nombre	5	nombre	8	essai	2
activité	5	étude	6	processus	2
temps	4	puissance	4	ligne	1
erreur	4	utilisation	3	recherche	1
performance	3	effet	3	instant	1
valeur	3	performance	2	progression	1
niveau	3	interférence	2	démarche	1
expression	3	propagation	2	conséquence	1
consommation	3	dérive	2	court	1
concentration	3	zone	2	cycle	1
Autres ≤ 3	82	Autres ≤ 2	73	flot	1
Total	120	Total	109	Total	13

Tableau 27. Répartition des arguments les plus fréquents pour les 3 verbes en tête dans notre classification

A l'exception d'une dizaine d'arguments d'action comme *consommation*, *activité*, *recherche*, *étude*, *démarche* ou *processus*, ce verbe implique des arguments d'état et d'événement. Comme pour les verbes *intensifs positifs* comme *accroître*, *améliorer* et *augmenter*, les *intensifs négatifs* comme *diminuer*, *limiter* ou *empêcher* focalisent l'attention sur l'effet produit, l'effet d'une action intentionnelle (A.Jackiewicz (1998)).

1.8.1. Le verbe *diminuer* et son spectre argumental

Le 1^{er} de la liste, le verbe *diminuer* dispose dans notre corpus de 120 occurrences. Voici le diagramme illustrant sa répartition dans le corpus :

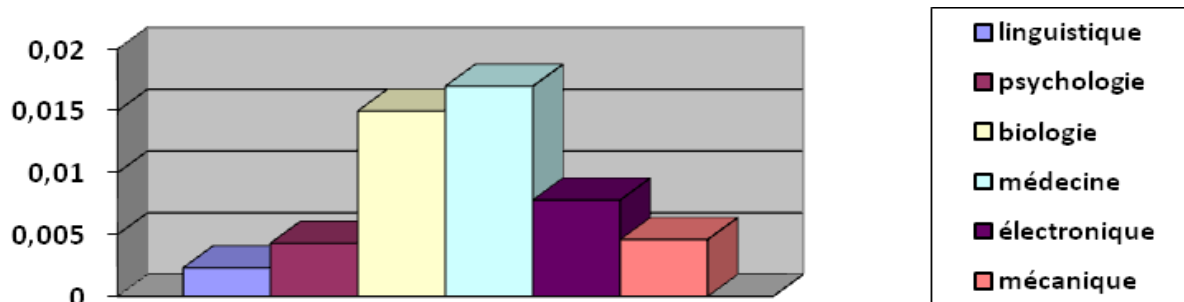


Tableau 28. Répartition de verbe *diminuer* dans notre corpus

Ce causatif semble prépondérant dans le domaine des Sciences Expérimentales avec la médecine en tête. Cette fois les Sciences Appliquées ont plus d'occurrences que les Sciences Humaines. La psychologie (occupant habituellement les premières positions dans le classement) se retrouve notamment en fin de liste. Il faut remarquer que pour ce verbe la psychologie et la linguistique se comportent de la même façon, elles apparaissent à parts presque égales. Ce n'est pas très fréquent dans nos statistiques.

Le causatif *diminuer*, similairement au causatif intensif positif *activer*, a deux emplois différents selon que le complément désigne un processus ou un état. Dans le premier cas, il s'agit d'une cause inchoative :

n) *Plusieurs stratégies sont utilisées pour **diminuer** l'activité de la REB dans les cellules tumorales. [bio-the-95-body]*

dans le second, d'une cause augmentative avec des prédicats scalaires (G.Gross, 2009) :

o) *Notamment, la concentration en KCl apparaît comme très importante car la force ionique permet de **diminuer** les interactions non spécifiques. [bio-the-95-body]*

Ces premières sont beaucoup moins présentes.

Procédons maintenant au classement des arguments de ce causatif :

a) **Evénements** :

« accidents - incidents » : *infection2*,

« bruits » : *bruit2*,

« temps » : *temps4*,

« difficultés » : *problème1*,

« effets » : *effet*²,

« activités générales » : *activité*⁵,

« états physiques » : *performance*³, *concentration*³, *superhélicité*², *pression*², *charge*¹, *imperfection*¹, *mortalité*¹, *probabilité*¹, *productivisme*¹, *symétrie*¹, *puissance*¹, *vitess*¹, *usure*¹, *complexité*¹, *intensité*¹, *fréquence*¹, *stabilité*¹, *imperfection*¹, *disponibilité*¹, *capacité*¹, *accessibilité*¹, *reproductibilité*¹, *efficacité*¹, *compétence*¹, *infectiosité*¹,

« sentiments - états psychologiques » : *stress*¹, *sévérité*¹.

b) Etats événementiels :

« états situationnels » : *ber*¹, *overhead*¹, *intérêt*¹, *protéine*¹, *ligne*¹,

« conditions/caractéristiques » : *nombre*⁵, *valeur*⁴, *quantité*⁴, *niveau*³, *taille*², *coût*¹, *amplitude*¹, *dimension*¹, *seuil*¹, *taux*¹, *longueur*¹, *BP*¹,

« maladies » : *obésité*¹, *neutropénie*¹, *dyskinésie*¹

« condition/caractéristiques » : *erreur*⁴, *concentration*³, *risque*², *espace*², *gain*¹, *volum*¹, *symétrie*¹, *SUB*¹, *BP*¹, *mMI*.

« sentiments - états psychologiques » : *hyperactivité*², *stress*¹, *confiance*¹, *sévérité*¹.

c) Actions événementielles :

« mouvements » : *migration*¹

« opérations » : *marquage*¹, *interaction*¹, *activation*¹, *contamination*¹, *condensation*¹, *consommation*³, *expression*³, *interaction*¹.

Cette catégorisation nous permet de classer ce verbe dans le groupe des causatifs d'état et d'événement qui, comme les causatifs *limiter* et *arrêter*, focalisent l'attention sur l'effet produit (A.Jackiewicz (1998)). On peut l'observer dans la phrase suivante :

- *L'apéline injectée par voie systémique **diminue** la pression artérielle [7, 12, 31] via un mécanisme dépendant de la production de NO [31].[med-art-195-body]*

Par contre, comme pour les verbes intensifs positifs, il est difficile de dire que c'est le seul *verbe intensif* qui porte les traces de l'énonciateur. C'est dans la combinatoire des verbes au niveau phrastique et contextuel qu'on les retrouve les plus souvent :

- *La diminution de quantité ou d'activité de liaison à l'ADN de Fis pourrait diminuer le nombre de barrières topologiques et, dans les conditions de l'évolution expérimentale, ceci pourrait avoir un effet bénéfique en accélérant les processus de réplication du chromosome en limitant les pauses du complexe de réplication dues à la présence de ces barrières. [bio-the-4-body]*

Dans ce cas précis il s'agit de l'emploi du verbe *pouvoir* qui par sa nature modale et le temps auquel il est utilisé, à savoir le conditionnel, a une incidence sur le degré de fiabilité de l'information et représente un indice de la prise en charge par l'énonciateur de la causalité. En outre, l'utilisation du conditionnel (« pourrait ») au lieu d'un futur, introduit un référentiel énonciatif possible : il est possible mais non certain que « *la diminution de quantité ou d'activité de liaison à l'ADN de Fis* » diminuera « *le nombre de barrières topologiques* ». Il en est de même pour la suite de la phrase : « *dans les conditions de l'évolution expérimentale* » il est possible mais non certain que ceci aura « *un effet bénéfique* »[...]

La modalisation peut consister aussi en l'emploi d'adverbes (peut-être, sûrement, probablement, etc.) par lesquels l'auteur peut manifester le degré d'adhésion à son énoncé (la cohésion ou le doute de ses propos) ou exprimer ses sentiments et ses opinions :

- *En effet, la solution des Verts n'est peut-être pas seulement de **diminuer** le nombre d'automobiles, mais de les supprimer, soit ouvrir la voie à l'apparition du sème /disparition objet I/ d'un remplacement radical. [lin-the-1-body]*
- *D'autre part, il semble possible de **diminuer** la fréquence de coupure des filtres passe-bas, initialement fixée à 450 KHz (cf. §.V.5.5.2), à une fréquence de 230 KHz au détriment des variations du retard de groupe. [ele-the-8-body]*

Les avantages de cet effacement énonciatif sont nombreux. Tout d'abord, il augmente l'apparente objectivité des recherches scientifiques ; l'auteur semble parfaitement respecter son rôle d'observateur et non de juge des événements. Plus les « fuites » énonciatives seront nombreuses et hétérogènes, plus l'impression d'objectivité de son écrit sera forte. Par cette manipulation, le degré de vérité de l'information semble être renforcé : l'hésitation suggère de nombreuses analyses suivies d'une longue réflexion argumentative ce qui met à l'abri des accusations du hasard scientifique.

1.9. Rapport des verbes neutres / verbes intensifs

Voici le diagramme illustrant le rapport des verbes neutres et des verbes intensifs :

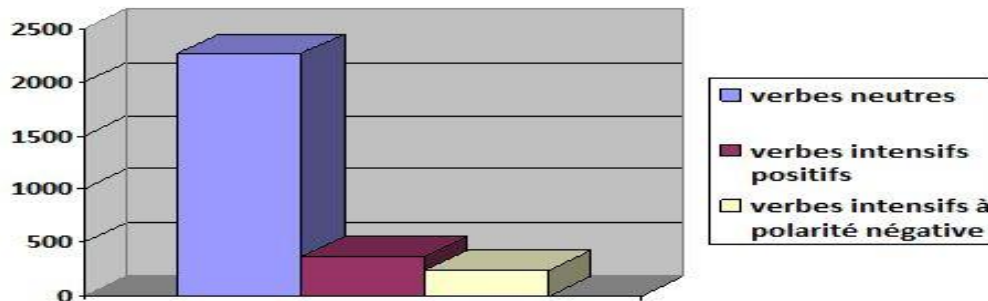


Tableau 29. Rapport des verbes neutres /verbes intensifs

Il faut remarquer que les verbes intensifs sont très peu présents par rapport aux verbes neutres ; ces derniers constituant le groupe prédominant dans notre corpus.

Nous constatons qu'il est difficile de dire que c'est le seul verbe neutre qui porte les traces de l'énonciateur dans ce groupe : c'est plutôt un jeu complexe d'associations dans la combinatoire des verbes au niveau phrastique et contextuel qui nous informe de sa présence. Dans ce groupe, ce sont les verbes intensifs qui impliquent le plus le point de vue de l'énonciateur c'est-à-dire les indices de sa présence. Par contre le point de vue du locuteur est souvent exprimé par des variantes intensives de verbes synonymes aux variantes neutres (comme *activer* et *accroître*), cependant ceci n'est pas systématique.

2. Les mécanismes morphologiques (les verbes français en *-ifier,- iter, -iser*)

Les verbes de ce groupe possèdent un suffixe de nature causative comme *iser, iter* ou *ifier*. Dans notre corpus nous en avons trouvé cinq : *favoriser, modifier, amplifier, mobiliser* et *intensifier*. Voici le tableau de leur répartition :

Verbes morphologiques	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
favoriser	18 0,0068	157 0,085	175	35 0,0091	6 0,0076	41	27 0,0073	1 0,0011	28	244
modifier	18 0,0068	16 0,0086	34	46 0,012	10 0,012	56	30 0,0081	10 0,011	40	130
faciliter	14 0,0053	37 0,020	51	34 0,0089	5 0,0063	39	12 0,0032	1 0,0011	13	103
amplifier	0	4 0,0021	4	7 0,0018	3 0,0038	10	6 0,0016	0	6	20
mobiliser	2 0,00076	3 0,0016	5	3 0,00078	0	3	0	0	0	8
intensifier	3 0,0011	0	3	0	0	0	0	1 0,0011	1	4
Total	55 0,020	217 0,117	272	125 0,032	24 0,030	149	75 0,020	13 0,015	88	509 0,0374

Tableau 30. Répartition des mécanismes morphologiques ifier/iter/iser dans le corpus

D'après la façon dont ces causatifs sont répartis dans le corpus, on constate que c'est la psychologie avec ses 217 occurrences (0,117%) qui est en tête dans ce groupe, tandis que la mécanique avec ses 13 arguments (0,015%) occupe la dernière place. Les résultats de la biologie et de la médecine se rapprochent, ainsi que ceux des Sciences Appliquées. La linguistique et l'électronique se comportent identiquement (ce qui est assez rare), par contre, la disparité entre les disciplines des Sciences Humaines continue.

Voici le diagramme illustrant la répartition des trois verbes en tête dans notre classification :

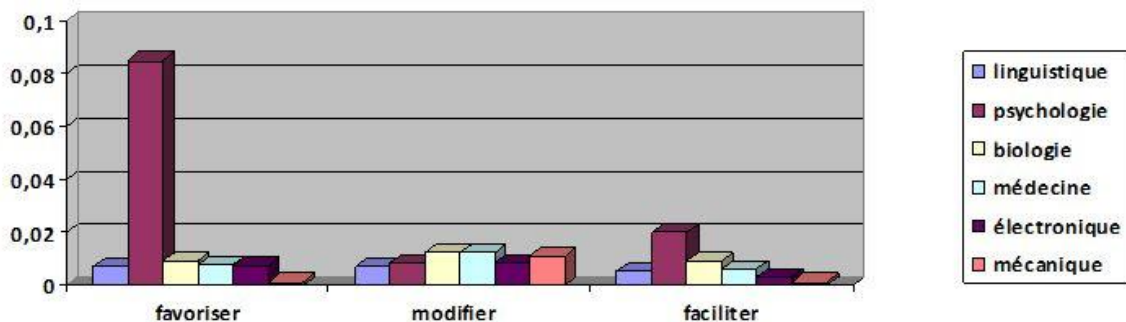


Tableau 31. Répartition des verbes les plus fréquents dans le groupe des mécanismes morphologiques

On voit sur ce diagramme que le causatif *favoriser* semble prépondérant dans le domaine de la psychologie. Cette dernière, à côté de la biologie, a eu déjà son jour de gloire dans le groupe des verbes neutres. Les autres disciplines sont peu visibles dans cette distribution.

Le second dans la liste, le verbe *modifier*, pourrait être qualifié de transversal avec une

répartition presque égale dans toutes les disciplines, bien que son volume soit peu représentatif dans notre corpus. Le verbe *faciliter*, quant à lui, attribue à nouveau la palme d'or à la psychologie.

Voici les arguments le plus fréquents pour ces trois verbes :

favoriser		modifier		faciliter	
apprentissage	27	but	5	lien	11
adoption	9	manière	3	apprentissage	8
but	11	paramètre	3	compréhension	4
régulation	10	niveau	3	mémorisation	4
interaction	7	résultat	2	mise en place	3
motivation	7	répartition	2	accès	3
mode	6	site	2	comparaison	3
état	5	orientation	2	développement	3
performance	5	propriété	2	comparaison	3
délocalisation	5	transcription	2	accès	3
mémorisation	5	valeur	2	traitement	2
utilisation	4	mobilité	2	transmission	2
sujets	4	survie	2	étude	2
construction	4	structure	2	procédé	2
localisation	4	superhélicité	2	processus	2
incertitude	4	conformation	2	transition	2
déplacement	4	comportement	2	élaboration	2
structure	3	lysine	2	modélisation	2
transcription	3	activité	2	mise en œuvre	1
réalisation	3	forme	2	mise en relation	1
exploration	3	condition	2	mise à point	1
lecture	3	localisation	2	mise à jour	1
implication	3	interface	2	mise en acte	1
développement	3	injection	2	localisation	1

Tableau 32. Répartition des arguments les plus fréquents pour les 3 verbes en tête dans notre classification

Comme pour les verbes neutres, on peut distinguer au sein de ce groupe deux emplois différents selon que le complément désigne un processus ou un état. Dans le premier cas, il s'agit d'un complément qui désigne un processus (une cause inchoative) :

- *Tout semble donc indiquer que lorsque la controverse est associée à une dévaluation des compétences, elle perd une partie de ses bénéfices et **favorise** une prise de position défensive (moins d'intérêt porté à ce que dit l'autre et d'incorporation de son point de vue dans le sien). [psy-the-15-body]*

Dans le second, il désigne un état (une cause augmentative avec des prédicats scalaires) (G.Gross (2009)) :

- *Jagacinsky et Nicholls (1984) manipulent pour leur part le contexte de manière à ce qu'il favorise l'implication dans la tâche vs dans l'ego. [psy-the-15-body]*

Ce deuxième emploi semble être beaucoup plus important dans ce groupe. L'explication vient peut être du fait que les deux verbes les plus représentés *favoriser* et *modifier* semblent être plus proches de la sphère d'états et d'événements que d'actions. A l'exception d'une dizaine d'arguments comme *interaction*, *déplacement*, *exploration*, *injection*, *élaboration* ou *mise en place*, ces verbes impliquent leurs arguments uniquement au sein de ces deux premiers groupes.

Le verbe *faciliter*, en revanche, se différencie beaucoup des précédents. Il est plus souple au niveau des compléments désignant des processus et beaucoup plus riche en outils de la modalisation. On peut y trouver des marques de la première personne (« *on* », « *nous* »), des impersonnels modaux (« *il est souhaitable que* », « *cela suggère que* », « *il a été montré que* », « *il est vraisemblable que* », etc...), des adverbes (« *peut-être* »), des verbes modaux (« *pouvoir* », « *devoir* », etc.) et un emploi fréquent du conditionnel :

- *Les résultats montrent que les traitements épiphonologiques précèdent et **facilitent** les traitements métaphonologiques. [psy-the-93-body]*
- p) *Les GAGs et le LDL-R pourraient faciliter l'attachement initial des particules **virales** sur les cellules. [bio-the-279-body]*
- q) *D'une part, l'exploration haptique permettrait une meilleure mémorisation de la forme, et donc une meilleure connaissance des lettres, et d'autre part, elle **faciliterait** le lien entre les traitements visuel de la lettre et auditif du son correspondant. [psy-the-93-body]*
- r) *Il est vraisemblable que la modalité haptique **facilite** l'élaboration des connexions entre les représentations orthographiques des lettres et des représentations phonologiques des sons correspondants. [psy-the-93-body]*

ainsi que l'introduction de la conjonction « *si* », associée au présent « *tester* » et « *réduire* » introduit un référentiel énonciatif possible :

- s) *Ensuite, en cas de persistance du problème, on peut tester si une approche*

coordonnée **peut réduire** de façon conséquente le coût de la congestion, ou **faciliter** son traitement.[ele-the-278-body]

On peut constater que le causatif *faciliter* implique beaucoup le point de vue de l'énonciateur, mais il faut remarquer que, sur ce point-là, le verbe *modifier* se comporte de façon similaire :

- *En effet, une limite de ces études était, comme nous l'avons vu, que dans aucune d'entre elles il n'était montré que les inductions expérimentales permettaient de **modifier** réellement les buts que poursuivaient les sujet. [psy-the-15-body]*
- *Néanmoins, qu'entend-on par "difficiles " et en quoi ceci est-il susceptible de **modifier** les effets du but de maîtrise sur l'apprentissage ? [psy-the-15-body]*
- *Dans le but de fusionner les deux informations (localisation par WiFi et localisation par ULB), nous **avons modifié** la phase de correction qui correspond au calcul de la densité de probabilité suivante :[...] [ele-the-9-body]*

2.1. Verbe «favoriser» et son spectre argumental

Passons maintenant à l'analyse du verbe *favoriser* dont le spectre est parmi les plus importants dans notre classification. Voici le tableau de ses arguments les plus fréquents et leur répartition dans notre corpus :

Verbe favoriser	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
apprentissage	-	27	27	-	-	0	-	-	0	27
adoption	-	12	12	-	-	0	-	-	0	12
but	-	11	11	-	-	0	-	-	0	11
régulation	-	10	10	-	-	0	-	-	0	10
motivation	-	7	7	-	-	0	-	-	0	7
mode	-	6	6	-	-	0	-	-	0	6
état	1	-	1	1	-	1	3	-	3	5
délocalisation	-	-	0	-	-	0	5	-	5	5
interaction	-	2	2	2	-	2	-	-	0	4
localisation	-	-	0	-	-	0	4	-	4	4
performance	-	4	4	-	-	0	-	-	0	4
utilisation	1	3	4	-	-	0	-	-	0	4
incertitude	-	4	4	-	-	0	-	-	0	4
construction	1	3	4	-	-	0	-	-	0	4
déplacement	-	-	0	-	-	0	4	-	4	4
structure	-	2	2	1	-	1	-	-	0	3
lecture	-	3	3	-	-	0	-	-	0	3
transcription	-	-	0	3	-	3	-	-	0	3
développement	1	2	3	-	-	0	-	-	0	3
exploration	-	-	0	-	-	0	3	-	3	3
implication	-	3	3	-	-	0	-	-	0	3
autres≤2	14	58	72	28	6	34	8	1	9	115
Total	18	157	175	35	6	41	27	1	28	244

Tableau 33. Répartition des arguments les plus fréquents du verbe *favoriser*

On voit clairement qu'ici la « championne » du raisonnement est la psychologie avec ses 157 occurrences constituant presque 65% du volume total de ce verbe.

Le comportement de ce causatif est très intéressant, ses arguments semblent être véritablement liés aux disciplines ; c'est le cas, par exemple, des six arguments les plus importants, tels que : *apprentissage*, *adoption*, *but*, *régulation*, *motivation*, *mode* qui se trouvent uniquement en psychologie, tandis que les suivants dans la liste : *localisation*, *délocalisation*, *déplacement* et *exploration* sont exclusivement du domaine de l'électronique.

Pourtant l'apparition répétitive de certains substantifs n'est pas liée, au sens strict, à leur appartenance au vocabulaire spécialisé d'un domaine ; par exemple, on peut difficilement approprier les arguments *apprentissage*, *adoption*, *but* au lexique de la psychologie ou *exploration*, *localisation*, *déplacement* au vocabulaire spécifique de l'électronique.

Pour observer le spectre argumental de ce causatif, classons maintenant ses arguments les plus fréquents selon trois grandes classes sémantiques : « événements, actions, états » :

a) Événements :

« changements d'état... de N » : *développement* 3,

« mouvements ... de N » : *délocalisation* 5, *déplacement* 4,

« phénomènes physiques » : *régulation*10, *localisation*4, *utilisation*4, *initiation*2, *représentation*2, *émergence*2,

« phénomènes psychiques » : *but*11, *motivation*7, *performance*4, *persistance*2, *acquisition*2,

b) États événementiels :

« états situationnels » : *mode*6, *état*5, *structure*3, *unité*2,

« sentiments - états psychologiques » : *incertitude*4, *peur*2, *perception*2,

c) Actions événementielles :

« opérations physiques » : *ouverture*3, *implication*3, *connexion*2, *récupération*2, *autocopie*2, *réaction*2,

« opérations intellectuelles » : *apprentissage*27, *adoption*9, *interaction*7, *construction*4, *transcription*3, *exploration*3, *réalisation*3, *lecture*3, *formation*2, *recherche*2, *traduction*2, *compréhension*2, *prise (de conscience)*2,

« sens double » : *traitement* 2, *activité*2,

Ce classement est certainement loin d'englober l'ensemble des arguments pour ce prédicat, car le verbe *favoriser* comprend aussi de nombreux arguments ayant une seule occurrence : leur nombre monte à 81 cas (environ 30 % de la totalité de ses occurrences).

Cette analyse nous permet de mettre en évidence la diversité du spectre argumental du verbe *favoriser* et de déterminer sa nature sémantique. On peut remarquer que le causatif *favoriser* dispose d'un spectre très riche en classe d'événements et de processus ; la majorité des arguments les plus fréquents est distribuée entre ces deux groupes.

Favoriser opère sur presque toutes les classes d'arguments du prédicat *provoquer*. Cependant, ce dernier a un spectre encore plus riche en prédicats d'événement.

Comme les autres verbes de ce groupe, le causatif *favoriser* dispose d'une fréquence forte d'indices linguistiques de la prise en charge par l'énonciateur de la causalité :

- *En effet, lorsque ce qui compte est d'apprendre (but de maîtrise), le risque de se tromper (tel que celui introduit par le conflit) représente un enjeu supplémentaire et peut favoriser l'apprentissage. [psy-the-15-conclusion]*
- *Le but de maîtrise devrait favoriser la régulation épistémique du conflit. [psy-the-15-body]*
- *Cette méthode consistait en effet à favoriser l'interaction entre l'individu et les observables, et en particulier les observables relevant de différents schèmes. [psy-the-15-body]*

Il s'agit de verbes, qui par leur nature et le temps appliqué, évaluent le degré de fiabilité de l'information (ici : *devoir, pouvoir*).

3. Les constructions causatives *faire+Vinf* + *se faire+Vinf*

Appartenant au type « événements » ou « humains » (humains stricts ou humains phrastiques), les constructions causatives *faire+Vinf* s'attribuent un grand nombre de verbes *Vinf* avec lesquels ils forment un tout (un seul noyau prédicatif). Le *Vinf* porte l'essentiel du sens de la périphrase, tandis que le semi-auxiliaire *faire* porte les indications aspectuelles et modales. A la différence des verbes de sens plein, le sémantisme des semi-auxiliaires est fortement affaibli (I. Novakova (2010)).

La construction *faire +Vinf* appartient à la causation factitive résultative dont l'initiative de l'action vient de l'agent. Elle signifie que l'action entreprise est accomplie (*elles le font bouger → il bouge*). Mais il faut remarquer que dans notre corpus, dans la majorité des cas, il s'agit d'un agent non-humain qui influence un événement (fait). E.Kordi (1988), les appelle « influence des événements sur d'autres événements ». De manière générale, le verbe polyvalent *faire* marque l'idée de l'obligation.

La construction *faire+Vinf* représente le prototype des causatifs opérant sur une action humaine (G. Gross (2009 : p.33)), ce qui peut expliquer leur faible présence dans les écrits scientifiques. Du point de vue sémantique, la construction factitive *faire +Vinf* introduit un nouvel actant, appelé aussi agent principal ou causateur qui provoque chez le causataire une réaction/effet exprimé par le verbe à l'infinitif. Si le sujet est thématiqué, on a affaire à une action proprement dite :

- *Là où les femmes prennent leur destinée en main, là où elles peuvent s'organiser, **elles font bouger** les sociétés empêtrées dans leur marasme [lin-the-1-body]*
- *Partant de ces pivots, Jean-Pierre Jaffré et Daniel Bessonnat (1993 : 28-29)[2] **font intervenir** " trois critères contrastifs " pour prévoir " les risques potentiels d'erreurs ". [lin-art-104-body]*

Dans ces deux phrases, la construction *faire+Vinf* désigne une action volontaire de la part du causateur, ce qui, dans la seconde, est souligné par la compatibilité avec un adverbe *pour* qui introduit le but.

Dans notre corpus, le patient des constructions *faire+Vinf* est rarement animé, on y trouve plus souvent des causes et des effets d'un événement avec des causes non-animées qui entraînent des effets sur des arguments non animés. On peut le voir dans les exemples suivants:

6. *L'analyse micro-array de ces échantillons **fait apparaître** un nombre important de différences dont certaines avec des niveaux d'expression apparents deux fois plus élevés ou plus faibles (Tableau 4).[bio-the-276-body]*
- *Cette contribution **fait intervenir** les éléments diagonaux de la matrice 4.19 et correspond à l'effet Zeeman de l'électron libre.[ele-the-151-body]*

Dans ces constructions, l'agent non-animé exerce une action sur des événements et non pas sur des humains. Tandis que dans le cas d'une action humaine (agent animé), comme dans les phrases prototypiques « *il fait pleurer Marie* », « *le surveillant nous a fait sortir* », le locuteur peut moduler subjectivement un tel ordre, à l'aide de verbes modaux ayant une présence énonciative comme, par exemple, *contraindre, forcer ou obliger*.

Certains verbes à l'infinitif pourraient être analysés comme l'effet d'une nouvelle relation (chaîne) causale ; c'est le cas des verbes comme *agir, progresser, apparaître ou disparaître* :

- *Le modèle à jet réentrant introduit par Efros **fait disparaître**, par un artifice mathématique, une partie du jet contournant l'obstacle. [mec-the-38-body]*

Les autres, comme les constructions *faire supposer* et *faire remarquer* ne sont pas constitutives d'une nouvelle chaîne causale mais elles relèvent du raisonnement causal :

- *Nous faisons remarquer que nous avons fait appel au potentiel B3LYP en dépit de la taille conséquente du système étudié. [ele-the-151-body]*

La construction *faire+Vinf* dispose d'une grande richesse combinatoire. On peut dire qu'elle est conditionnée par la valeur sémantique de l'infinitif. Par rapport à la possibilité hypothétique de ces combinaisons, le placement de cette construction en troisième position au niveau de la fréquence (et uniquement 320 occurrences) n'est pas un exploit. Pour l'instant, nous faisons juste un constat. Nous allons essayer d'interpréter ce fait un peu plus loin.

Voici le tableau présentant la répartition des constructions *faire+Vinf* les plus fréquentes :

Construction faire+Vinf	Sciences humaines		total groupe n°1	Sciences expérimentales		total groupe n°2	Sciences appliquées		total groupe n°3	total
	linguistique	psychologie		Biologie	Médecine		électronique thèse	mécanique thèse		
faire varier	1 0,00038	3 0,0016	4	9 0,0023	1 0,0013	10	20 0,0054	4 0,0046	24	38
faire intervenir	2 0,00076	0	2	11 0,00288	3 0,0038	14	12 0,0032	4 0,0046	16	32
faire apparaître	6 0,0023	2 0,0010	8	5 0,0013	1 0,0013	6	9 0,0024	4 0,0046	13	27
faire passer	4 0,0015	1 0,00054	5	1 0,00026	0	1	7 0,0019	4 0,0046	11	17
faire correspondre	0	1 0,00054	1	1 0,00026	0	1	2 0,00054	9 0,0105	11	13
faire émerger	10 0,0038	3 0,0016	13	0	0	0	0	0	0	13
faire ressortir	1 0,00038	0	1	5 0,0013	0	5	0	5 0,0058	5	11
faire évoluer	5 0,0019	0	5	1 0,00026	0	1	3 0,00081	1 0,0011	4	10
faire oublier	2 0,00076	0	2	1 0,00026	0	1	3 0,00081	2 0,0023	5	8
faire subir	6 0,0023	0	6	0	0	0	0	1 0,0011	1	7
autres constructions < 8 occurrences	37	10	47	34	5	39	56	34	90	176
Total	90 0,034	38 0,020	128	52 0,0136	11 0,014	63	87 0,0236	42 0,0490	129	320

Tableau 34. Répartition des constructions *faire+Vinf* les plus fréquentes

On peut constater que, cette fois, c'est la mécanique (suivie de près par la linguistique) qui se place en tête du classement. Ces deux disciplines qui, habituellement, occupent les dernières

places, laissent loin derrière les « champions » du raisonnement comme la biologie, la médecine et la psychologie. La présence importante de la construction *faire+Vinf* en mécanique et en linguistique pourrait être expliquée par la spécificité de ce genre de construction. Il s'agit d'une idée de l'obligation (une causation factitive résultative) dont l'initiative de l'action vient de l'agent. Dans le cas de la mécanique c'est une action/influence d'un mécanisme/événement sur d'autre mécanisme/événement. En linguistique, l'idée de l'obligation y est forte aussi ; dans un certain sens, la pédagogie de l'apprentissage (et, d'ailleurs, de tout le système scolaire) ont leur racines dans l'idée de l'obligation, considérée comme la contrainte à laquelle l'élève ne peut pas échapper (cf. tableau 39, p.76).

En biologie et en médecine cette construction est peu fréquente. Ceci pourrait être expliqué par le fait qu'en général, l'idée d'obligation trouve peu d'emploi dans des processus médicaux. Pour cette fois, les résultats de la biologie et de la médecine se rapprochent, tandis que la disparité entre la linguistique et la psychologie se maintient.

Voici le diagramme illustrant la répartition de ces constructions dans le corpus :

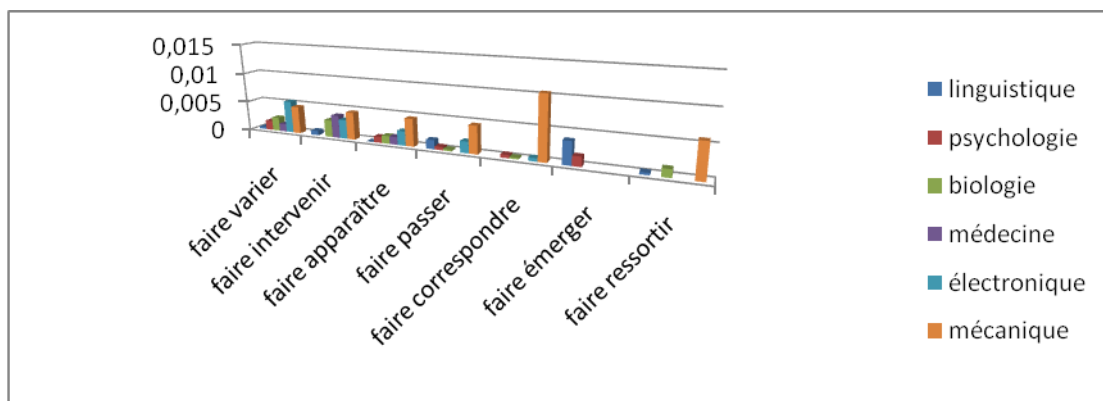


Tableau 35 : graphique de répartition des constructions *faire+Vinf* les plus fréquents

On voit sur le diagramme qu'en dehors de *faire varier*, où la palme d'or est remportée par l'électronique, c'est la mécanique (0,0490%) qui est la plus répandue dans ce groupe des mécanismes causatifs.

La construction *faire varier* est la plus fréquente en Sciences Appliquées : en électronique elle a 0,0054% et 0,0046% en mécanique. La biologie se place en troisième position. Son comportement diffère de celui de la médecine qui, cette fois se rapproche beaucoup de la psychologie : ces deux dernières ont respectivement 0,0013% et 0,0016% d'occurrences. En linguistique, cette construction est en nombre très limité (0,00038%) et, comme précédemment, il y a des incohérences dans le groupe des Sciences Humaines : les

résultats en linguistique sont 4 fois moins importants qu'en psychologie.

Se trouvant en seconde position, le mécanisme *faire intervenir*, est très visible en Sciences Expérimentales et en Sciences Appliquées : à l'exception de sa faible présence en linguistique et son absence en psychologie, on pourrait le qualifier de transversal. Le suivant de la liste, *faire apparaître*, est le mieux représenté en linguistique.

Comme nous avons déjà remarqué précédemment, le patient des constructions *faire+Vinf* est rarement animé dans les écrits scientifiques. Ce fait restreint énormément la variété des combinaisons entre ces deux modules (*faire* et le *V+inf*), et ceci pourrait expliquer le pourcentage relativement faible de ces structures dans notre corpus.

Notre étude confirme les résultats obtenus par A.Jackiewicz (1998 : p.180) ; dans son corpus, composé de textes scientifiques et journalistiques, cette construction était aussi très peu représentée.

On peut terminer en constatant que les constructions *faire+Vinf* sont très rarement présentes dans les séquences causales des textes scientifiques.

Observons maintenant les arguments des trois constructions *faire +Vinf* les plus fréquents :

faire varier		faire intervenir		faire apparaître	
angle	7	élément	2	image	2
valeur	4	tenseur	1	différence	2
concentration	4	réaction	1	pics	2
puissance	3	protéine	1	forme	1
position	2	terme	1	nombre	1
nombre	2	ressource	1	charge	1
seuil	1	dimère	1	différence	1
répartition	1	processus	1	espoir	1
rapport	1	recapture	1	relations	1
variance	1	homologue	1	nombre	1
présence	1	paramètres	1	conclusion	1
type	1	états	1	signature	1
seuillage	1	intégrale	1	changement	1
niveau	1	marché	1	mouvement	1
caractère	1	ensemble	1	stratégie	1
amplitude	1	fonctionnalité	1	singularité	1
distance	1	activation	1	divergences	1
gain	1	système	1	surcharge	1
phase	1	phosphorylation	1	taux	1
paramètre	1	migration	1	trajet	1
pression	1	autres=1 occurrence	11	cohérence	1
Total	37	Total	32	Total	27

Tableau 36. Répartition des arguments les plus fréquents pour les trois constructions en tête dans ce groupe

Le spectre des constructions *faire varier* dans leur emploi causatif semble être plus proche de la sphère d'états et d'événements que d'actions ; hormis quelques exceptions, leurs arguments sont répartis uniquement au sein de ces deux groupes.

Les constructions *se faire+Vinf* (appelées aussi les *causatifs de service* (I.Novakova (2009)) sont peu visibles dans notre corpus. Les verbes que l'on rencontre le plus souvent dans cette construction syntaxique sont essentiellement des verbes d'action (agréable ou désagréable) et, plus rarement, des verbes d'état. Voici un exemple-type de cette construction :

7. *De ce fait, passer au même endroit tous les ans, rend stupide l'acte en lui-même de la personne qui comme un pigeon (personne dupe qui ne comprend pas sa servitude et son ridicule), passe chaque année au même endroit pour se faire tuer.*[lin-the-1-body]

Dans notre corpus, cette construction n'est pas assez significative pour être analysée, elle englobe uniquement 6 occurrences : 5 en linguistique et 1 en mécanique. On les énumère uniquement à titre informatif : *se faire oublier*², *se faire ressentir*², *se faire sentir*¹ et *se faire tuer*¹.

Passons maintenant à l'analyse de la construction *faire varier*.

3.1. La construction factitive *faire varier* et son spectre argumental

Comme nous l'avons déjà signalé dans le paragraphe précédent, la construction *faire + Vinf* implique systématiquement l'ajout d'un nouvel agent. *Faire varier* est très fréquent car, plus fréquemment que les autres constructions de ce type, il fait intervenir l'agent humain (les chercheurs dans la situation causale) :

- *Les auteurs ont donc utilisé les méthodes DFT pure/hybride associées aux fonctionnelles BPW91 et B3LYP, ils ont alternativement testé trois différents jeux de géométries moléculaires (données cristallographiques, optimisations BP86 et B3LYP) et ont enfin fait varier le type de base employée (contraction ou non-contraction des fonctions s décrivant la région de cœur de l'ion de fer étudié).*[ele-the-151-body]
- *Cependant nous avons fait varier la concentration de l'. [bio-the-95-body]*

- A chaque essai, on fait varier la position du mot cible par rapport au mot qui sert de référence. [psy-the-93-body]

ainsi qu'un sujet non-animé :

- L'optimisation consiste ensuite à **faire varier** quelques paramètres (sels, pH, température, ...) afin d'obtenir des cristaux de taille et de qualité suffisante à la diffraction. [bio-the-280-body]

Dans la première phrase, la construction *faire varier* désigne une action volontaire de la part du causateur (ici : *les auteurs*), dans la dernière, c'est un événement (ici : *l'optimisation*) qui joue le rôle de sujet.

Voici un graphique illustrant la répartition des compléments les plus fréquents de cette construction :

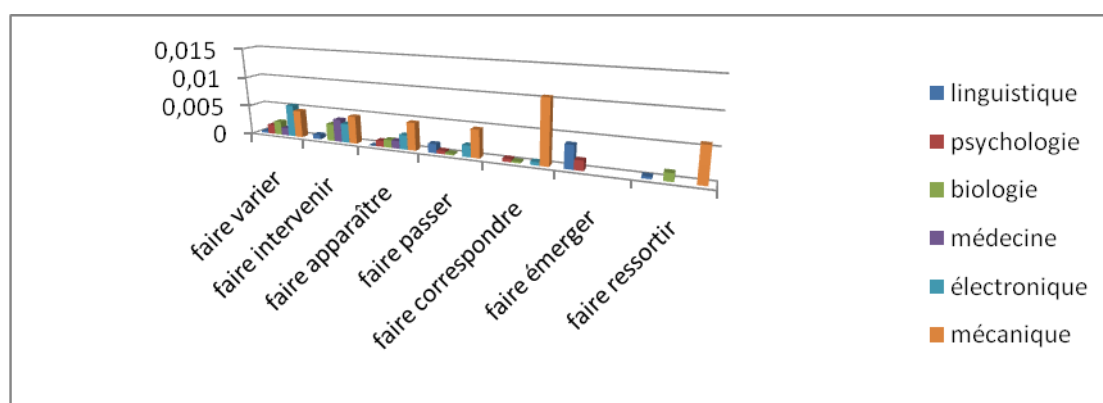


Tableau 37. Répartition des arguments les plus fréquents pour la construction *faire varier*

On voit sur le diagramme que, dans la majorité des cas, les disciplines s'approprient les arguments : la construction *faire varier* + *angle*, par exemple, hormis une occurrence en biologie, est répandue uniquement en électronique. Il en est de même pour les autres mécanismes causatifs, à l'exception de *faire varier position* qui est répartie entre la psychologie et l'électronique. Cette dernière est un leader incontestable pour le mécanisme *faire varier*. Par contre, la mécanique qui se trouve en seconde position au niveau de la fréquence, ne dispose que d'arguments ayant une seule occurrence. A cause de cela, cette discipline n'apparaît pas dans ce graphique.

Comme nous avons pu observer dans le tableau 31, le spectre de *faire varier* dans son

emploi causatif semble être plus proche de la sphère d'états et d'événements que d'actions ; ses arguments sont répartis uniquement au sein de ces deux groupes. Une analyse un peu plus détaillée nous renseigne sur la construction de ce causatif : à sa construction verbale est associée une construction nominale ou adjectivale (suivie très souvent par un deuxième substantif). C'est le cas, par exemple, de l'argument *puissance* qui complète le substantif *signal* :

- *Nous étudions plusieurs configurations en **faisant varier** la puissance du signal d'information ULB-OFDM. [ele-the-96-body]*

ou adjectif *évaluatif* qui complète le substantif *caractère* :

- *Il est intéressant de noter par ailleurs que même s'ils ne parlent pas de buts, certains chercheurs sont arrivés à des conclusions similaires en **faisant varier** le caractère évaluatif de la tâche. [psy-the-15-body]*

Il faut remarquer que même si, dans la majorité des cas, les constructions *faire varier* + *N* se limitent à une seule discipline, les arguments associés, ne pourraient en aucun cas, faire partie du vocabulaire spécialisé de la discipline en question. Ils appartiennent au lexique courant et peuvent être appliqués à n'importe quel domaine, comme on le voit dans l'exemple suivant :

*De nouveau, nous avons utilisé le modèle d'agrégat précédemment mis en place et nous avons **fait varier** l'angle ? [ele-the-151-body]*

*Pour amener toutes les familles de plans à diffracter, il faut donc **faire varier** l'angle d'incidence*

[bio-the-281-body]

Pourtant on voit la répétition des mêmes arguments au sein du même texte scientifique :

- *Pour nous assurer que ces conditions étaient adaptées à notre test et qu'elles permettaient une bonne mesure des différents systèmes de réparation, nous avons **fait***

***varier** la concentration de certains composés du tampon de réaction. [bio-the-95-body]*

- *Cependant nous avons **fait varier** la concentration de l'HEPES [bio-the-95-body]*

Cette remarque est valable pour tous les groupes verbaux analysés antérieurement.

Les adverbes qui encadrent la construction factitive *faire varier* ne sont pas très nombreux : par ordre de fréquence on trouve : *trop brutalement, non seulement, etc.*

4. Les constructions périphrastiques

Ayant dans notre corpus 370 occurrences, les constructions causatives périphrastiques (*V autre que faire, modal*) + *Vinf* (2 verbes, *V1+V2*) disposent, par rapport aux autres causatifs, d'un choix assez important de verbes. Sous cet angle, on peut les classer en deuxième position après les *neutres positifs*. Pourtant, il faut signaler dans ce groupe un grand déséquilibre au niveau de la fréquence des verbes : la majorité des occurrences est constituée pratiquement par trois constructions : *permettre à qqn+de+Vinf* (135 occurrences), *amener à+Vinf* (83 occurrences) et *conduire à+Vinf* (73 occurrences).

On peut distinguer au sein de cette classe deux sous-catégories : les constructions périphrastiques *V (autre que faire, modal) + Vinf (2 verbes, V1+V2)* et les périphrastiques *en fonction de l'orientation ou la visée*.

Voici le graphique illustrant leur répartition dans notre corpus :

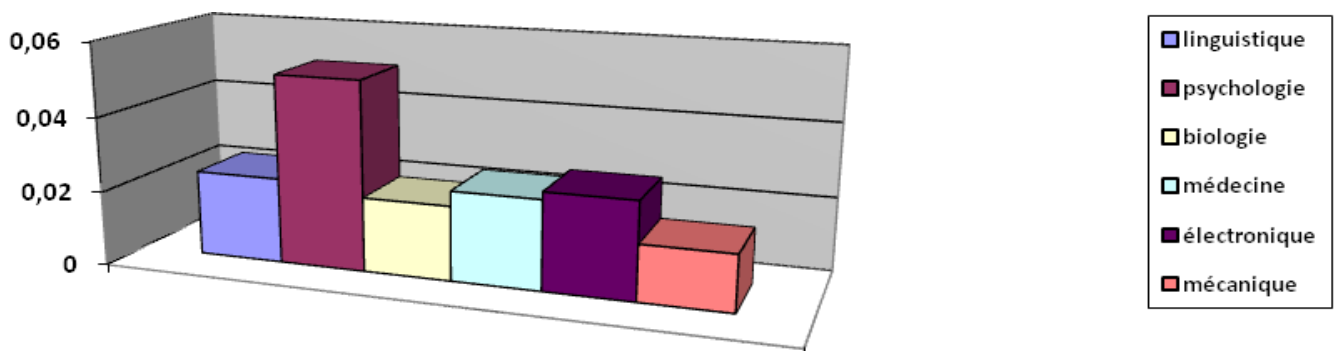


Tableau 38. La répartition des constructions causatives périphrastiques au sein des disciplines

On voit sur ce diagramme que ce type de construction est le plus visible en psychologie, où il englobe 95 occurrences soit 0,051% du total. Il faut remarquer que dans les autres disciplines cette construction est également très active : occupant la deuxième place l'électronique dispose de 96 occurrences (0,026%) et elle est suivie de près par la médecine (19 occurrences soit 0,024%). La suivante sur la liste est la linguistique avec ses 71 occurrences (0,023%) et la biologie (76 et 0,020%). Comme dans la majorité des cas, la mécanique se retrouve en dernière position avec 13 occurrences et 0,015%.

On peut remarquer que, malgré un certain écart lié à un taux excessif d'occurrences en psychologie, les autres disciplines gardent un équilibre entre elles. Par rapport à ce fait, on peut qualifier cette construction de transversale.

4.1. Les constructions périphrastiques *V (autre que faire, modal) + Vinf (2 verbes, VI+V2)*

E.Kordi (1988) souligne que les verbes modaux du type contrainte/permission (comme, par exemple, *inciter, obliger* ou *pousser*) expriment tous une situation de causation dans laquelle sont engagés un agent et un patient²². L'agent peut être aussi bien un être humain ou un événement :

- *Les systèmes orthographiques inconsistants **obligeraient les enfants à développer** des appariements orthographe-phonologie pour différentes unités. [psy-the-93-body]*
- *L'adulte écoute de manière active, pose des questions, ajoute des informations, et **pousse l'enfant à améliorer** les descriptions. [psy-the-93-body]*

Ce qui différencie ce groupe des verbes des autres causatif est que dans un certain sens, ce sont des révélateurs de l'obligation, considérée comme la contrainte à laquelle le causataire ne peut pas échapper. Prenons l'exemple de la dernière phrase (verbe *pousser à*)²³ :

PRESUPPOSE (probablement B n'a pas l'intention de faire C, mais A veut qu'il le fasse)	AFFIRME (création des circonstances favorables pour que B fasse C)	Verbe - action	RESULTAT =conséquences (B ne peut pas refuser à cause des actions de A, B sera obligé de faire C)
B - n'a pas forcément envie de s'améliorer (une des probabilités)	<i>A - écoute de manière active, pose des questions, ajoute des informations</i>	<i>pousse à</i>	<i>améliorer les descriptions</i>

Tableau 39. Description de la signification du verbe *pousser à*

Le résultat de cette action est une nouvelle situation dont les conséquences sont inscrites dans la séquence (amélioration).

A l'exception des constructions académiques dans lesquelles le causataire se trouve après le verbe opérateur, comme on peut le voir dans la phrase suivante :

²² cf. A.Jackiewicz (1998 : p.144).

²³ Notre point de départ était le tableau de E.Kordi (cf. A.Jackiewicz (1998 : p.144). Nous l'avons adapté à nos besoins.

- *Ce mode de fonctionnement risque de ne pas réellement inciter les propriétaires à investir pour renforcer le réseau. [ele-the-278-body]*

nous avons trouvé une autre variante liée à la forme syntaxique du passé composé ; le causataire se place devant le verbe opérateur :

- *Ces résultats préliminaires encourageants nous ont incités à réfléchir à l'élaboration d'un protocole clinique qui viserait à évaluer par spectroscopie bimodale toute lésion pigmentaire suspecte [med-the-275-conclusion]*

Cette construction est assez répandue pour ce causatif ; dans la construction *inciter qqn à + Vinf*, par exemple, elle prend dans notre corpus presque 60% du total des occurrences.

Et voici la liste des causatifs appartenant à cette sous-classe et leur répartition dans le corpus :

Verbes périphrastiques	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
	permettre à qn + de +Vinf	26 0,0099	23 0,012	49	46 0,012	6 0,0076	52	29 0,0078	3 0,0035	32
amener à+V	8 0,003	49 0,026	57	5 0,0013	2 0,0025	7	16 0,0043	3 0,0035	19	83
conduire à+Vinf	25 0,0095	3 0,0016	28	12 0,0031	4 0,0051	16	28 0,0076	1 0,0011	29	73
obliger qn à + Vinf	0	8 0,0043	8	0	0	0	5 0,0013	2 0,0023	7	15
empêcher +V	0	4 0,0021	4	4 0,001	0	4	2 0,00054	3 0,0035	5	13
inciter qn à + Vinf	4 0,0015	0	4	2 0,00052	4 0,0051	6	3 0,00081	0	3	11
pousser qn à + Vinf	0	4 0,0021	4	2 0,00052	0	2	0	1 0,0011	1	7
encourager qn à + Vinf	1 0,00038	1 0,0054	2	2 0,00052	0	2	1 0,00027	0	1	5
forcer qn à + Vinf	0	0	0	0	0	0	3 0,00081	0	3	3
autoriser qn à + Vinf	1 0,00038		1	0	0	0	1 0,00027	0	1	2
contraindre qn à + Vinf	0	0	0	1 0,00026	0	1	0	0	0	1
Total sous- groupe	65 0,025	92 0,050	157	74 0,019	16 0,020	90	88 0,024	13 0,015	101	348

Tableau 40. La répartition des constructions périphrastiques (V autre que faire, modal) + Vinf (2 verbes, V1+V2)

D'après la façon dont ces constructions sont réparties dans le corpus, on constate que c'est la psychologie avec ses 92 occurrences (0,050%) qui est en tête, tandis que la mécanique (13 arguments soit 0,015%) occupe la dernière place (une telle disposition est assez répétitive). Les autres disciplines se comportent presque de la même façon : leurs résultats oscillent entre 0,20% et 0,025%. Le comportement des constructions périphrastiques se rapprochent beaucoup de celui des constructions *faire+Vinf* : la biologie et la médecine ont obtenu presque les mêmes résultats et la disparité au sein des Sciences Humaines continue.

Il faut remarquer que, globalement, les résultats de ce groupe se rapprochent énormément des ceux obtenus dans les mécanismes morphologiques.

Voici le graphique illustrant la répartition de quatre constructions les plus fréquentes :

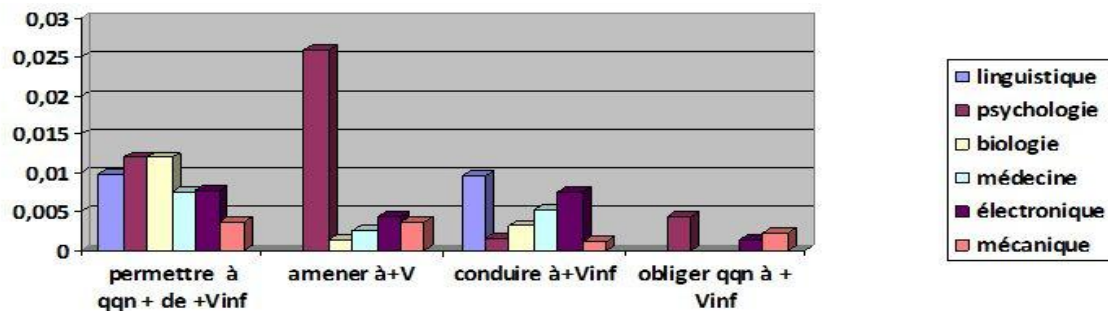


Tableau 41. Répartition des 4 constructions périphrastiques (V autre que faire, modal) + Vinf (2 verbes, V1+V2) les plus fréquentes

La plus fréquente ici, la construction *permettre à qqn+de+Vinf*, diffère beaucoup des autres causatifs de ce sous-groupe ; il est équitablement réparti dans les disciplines. A l'exception d'un taux un peu plus faible en mécanique, les résultats sont tout à fait comparables. Nous pouvons qualifier le mécanisme *permettre à qqn+de+Vinf* de transversal.

Le deuxième sur la liste, le mécanisme *amener à+Vinf* semble être lié à la psychologie. Les autres disciplines y sont peu représentées.

La construction suivante : *conduire à+Vinf*, comme *permettre à qqn+de+Vinf*, met en valeur à nouveau la linguistique et l'électronique. Les autres causatifs (*inciter à*, *obliger*, *forcer* et *contraindre*) sont trop peu visibles dans notre corpus pour être significatifs.

Voici le tableau des arguments les plus fréquents pour ces 4 constructions :

permettre à qqn + de +Vinf		amener à+Vinf		conduire à+Vinf		obliger qqn+Vinf	
enfant de comprendre	7	penser	10	penser	8	enfant à traiter	4
cellule de réparer	3	faire	5	définir	5	opérateur à prendre	1
particule d'explorer	3	considérer	5	remarquer	3	sujet à justifier	1
module de choisir	3	croire	5	estimer	3	classe à revoir	1
module de prendre	2	étudier	4	envisager	3	communauté à rendre	1
souris d'atteindre	2	prédire	4	développer	3	autorité à mettre	1
réaction d'avoir lieu	2	percevoir	4	réaliser	2	exploitant à faire	1
enfant de passer	2	proposer	2	traiter	2	opérateur à solliciter	1
enfant d'identifier	2	réaliser	2	exprimer	2	enfant à développer	1
agriculture d'augmenter	2	utiliser	2	poursuivre	2	enfant à produire	1
bactérie d'adapter	2	interagir	2	adopter	2	opérateur à annuler	1
cellule d'augmenter	2	réécrire	2	considérer	2	enfant à mobiliser	1
occurrence de revenir	1	formuler	2	dégager	2		
objet de retrouver	1	claquer	2	réorienter	1		
utilisateur de définir	1	attribuer	2	réécrire	1		
mélanine d'agir	1	donner	2	réduire	1		
autres=1 occ	99	autres≤1 occ	28	autres=1 occ	31		
	135		83		73		15

Tableau 42. La liste des arguments de 4 constructions périprastiques en tête dans le classement

On peut remarquer que certains arguments se répètent. C'est le cas du prédicat verbal *penser* dans *amener à+Vinf* et *conduire à+Vinf*, ce qui n'est pas d'ailleurs du tout étonnant en prenant en compte leurs rapports synonymiques. Cet argument apparaît le plus souvent en psychologie et en linguistique. Une telle cohérence sémantique au sein des Sciences Humaines est assez rare.

A cause de leur forme syntaxiquement compliquée, les causatifs *permettre à qqn+de+Vinf* et *obliger qqn à + Vinf* opèrent sur des arguments complexes qui englobent en même temps un substantif et un verbe à l'infinitif. Contrairement aux constructions précédentes, ici c'est juste l'argument *enfant* qui se répète (dans les textes de la biologie et de la psychologie).

Les autres arguments ne sont pas suffisamment visibles dans notre corpus pour être significatifs.

L'analyse sémantique de la combinatoire des verbes modaux nous a permis de constater que, similairement aux *mécanismes morphologiques* et *neutres intensifs*, certaines des constructions périprastiques impliquent une présence massive de l'énonciateur. On peut observer ses traces dans les phrases suivantes :

- Plus spécifiquement, cette intégration **nous amènera à proposer** que les effets du conflit devraient dépendre des buts d'accomplissement, et réciproquement.(psy)
- Dans le cadre de notre étude relative aux dimères fer-soufre, **nous serons amenées à considérer** chacune de ces contributions, (ele)
- Ce résultat ainsi que la remarque que nous avons faite antérieurement **nous amène à considérer son impact** comme négligeable sur la distorsion des signaux U (ele)

On peut constater que le locuteur, par l'application des verbes modaux ayant une présence énonciative comme *obliger*, *forcer*, *contraindre* peut moduler subjectivement les relations causales. On remarque aussi la présence massive de « nous ».

4.1.1. La construction périphrastique *permettre à qqn+de+Vinf* et son spectre argumental

Nous proposons maintenant de focaliser notre attention sur la construction la plus fréquente, *permettre à qqn+de+Vinf*.

L'analyse de ses occurrences montre que leur combinatoire syntaxique est vraiment intéressante. Contrairement aux autres groupes causatifs, il ne s'agit pas ici d'une simple répétition des arguments mais de l'apparition répétitive de constructions entières. En psychologie et en biologie, par exemple, le causataire *enfant(s)* apparaît 16 fois dans plusieurs combinaisons syntaxico-lexicales, dont la plus fréquente est la construction *V causatif + à + N₁ + de + Vinf*.

L'argument le plus fréquent, *permettre/à/enfant/de/comprendre*, dispose dans notre corpus de 7 occurrences, dont 3 associées à le N₂ *lien*. Les autres arguments sont nombreux, mais beaucoup moins fréquents que ce premier : le verbe *passer* apparaît 2 fois, tandis que *identifier*, *retenir*, *décomposer*, *accroître*, *prendre connaissance*, *améliorer*, *acquérir* et *voir* dans cette construction n'ont qu'une seule occurrence.

Le substantif *cellule* qui a 10 occurrences trouvées, dans la majorité des cas, en biologie, apparaît trois fois suivi du verbe *réparer*, deux fois avec *augmenter* et cinq fois avec un prédicat à valeur unique : *utiliser*, *acquérir*, *échapper*, *résister* et *mettre en place*.

La construction *permettre aux auteurs de+Vinf* (6 occurrences), est distribuée dans toutes les disciplines (à l'exception de la médecine), tandis que *permettre aux particules de+Vinf* (4 occurrences) se trouve uniquement au sein de l'électronique.

4.1.2. La construction périphrastique *obliger qqn à + Vinf* et son spectre argumental

La construction *obliger qqn à + Vinf* n'est pas très fréquente, mais par le fait qu'elle dispose d'une double forme (verbale et nominale), il nous semble être intéressant à l'analyser:

- *Cela a obligé les Opérateurs du système à annuler à la dernière minute certaines transactions qui avaient été réservées et à prendre des mesures d'urgence en temps réel [ele-the-278-body]*
- *La modalité " il aurait fallu " impose une obligation d'action ponctuelle et précise qui pragmatiquement n'a pas été réalisée [lin-the-1-body]*

Dans le cas du prédicat nominal *obligation*, les verbes appropriés (*imposer, impliquer*) sont, eux-mêmes, des verbes causatifs et non pas des verbes supports (Gross, 2009).

On voit dans le tableau 35 qu'en dehors du premier argument *obliger enfant à traiter*, qui apparaît quatre fois dans le même document de psychologie ([psy-the-93-body]), les arguments de la construction *permettre à qqn+de+Vinf* ne font qu'une seule apparition dans le corpus.

4.2. Les constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée

Les constructions nommées par nous « constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée », sont peu fréquentes par rapport aux « constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée ». Elles constituent à peine 6,3% des ces dernières. Nous y trouvons les causatifs suivants : « remettre en cause », « être la cause de » et « avoir pour cause ». Voici le tableau de leur répartition :

Verbes périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée :	Sciences humaines		Total groupe	Sciences expérimentales		Total groupe	Sciences appliquées		Total groupe	Total 3 groupes
	linguistique	psychologie		biologie	médecine		électronique	mécanique		
remettre en cause	5 0,0019	3 0,0016	8	2 0,00052	-	2	5 0,0013	-	5	15
être la cause de	-	-	0	-	3 0,0038	3	3 0,00081	-	3	6
avoir pour cause	1 0,00038	-	1	-	-	0	-	-	0	1
Total sous-groupe	6 0,0023	3 0,0016	9	2 0,00052	3 0,0038	5	8 0,0021	0	8	22

Tableau 43. Répartition des constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée

Comme dans le groupe précédent, les Sciences Humaines conservent leur position de leader en englobant 0,0039% du total des occurrences. Cette fois, les Sciences Expérimentales, grâce à la participation très active de la médecine (en première position dans ce groupe), obtiennent presque les mêmes résultats. La psychologie, placée en tête dans le groupe des « constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée », se retrouve ici en quatrième position avec 3 occurrences (0,0016%). En biologie, ce type de constructions est peu visible et en mécanique il est totalement absent.

La construction la plus fréquente, « remettre en cause » a 15 occurrences réparties dans des proportions très variables dans toutes les disciplines à l'exception de la médecine et de la mécanique. Elle est la plus fréquente en linguistique (5 occurrences soit 0,0019%). La seconde de la liste, la construction « être la cause de » (6 occurrences), apparaît uniquement en médecine et en électronique, tandis que « avoir pour cause » (1 occurrence) est placé en linguistique. Voici le tableau de leurs arguments :

remettre en cause		être la cause de		avoir pour cause	
validité	1	densité	1	passage	1
automatismes	1	liaisons	1		
conclusion	1	étapes	1		
architecture	1	complexification	1		
modèle	1	repliement	1		
validité	1	hypersusceptibilité	1		
garanties	1				
conventions	1				
approches	1				
fait	1				
réponse	1				
définition	1				
schéma	1				
pertinence	1				
connaissance	1				
total	15	total	6	total	1

Tableau 44. La liste des arguments des constructions périphrastiques en fonction de l'orientation ou la visée

Le spectre de la construction « être la cause de » dans son emploi causatif semble être plus proche de la sphère d'états et d'événements que d'actions ; hormis quelques exceptions, comme *repliement*, *complexification*, *passage* ses arguments sont répartis uniquement au sein de ces deux groupes.

Nous avons été étonnée par la faible présence de structures du type « être la cause de », « avoir pour cause », dans les textes scientifiques. D'ailleurs, la structure « être en

cause », qui appartient aussi à ce groupe, a été retirée du tableau à cause de son absence dans notre corpus.

5. Remarques sur les arguments des verbes *neutres*, *morphologiques* et constructions *faire+vinf*

En guise de conclusion analysons les arguments les plus fréquents pour les 3 grands groupes des causatifs : verbes *neutres*, *morphologiques* et constructions *faire+Vinf* :

neutres										
entraîner			conduire à +n			induire			impliquer	
apprentissage	24	psy-24	formation	28	bio-26 éle-1 méc-1	apparition	16	bio-15 éle-1	traitement	8 psy-4 lin-2 bio-1 éle-1
progrès	21	psy-21	augmentation	12	bio-4 méd-4 éle-3 lin-1	mouvement	11	bio-9 psy-2	conflit	8 psy-7 bio-1
diminution	17	bio-12 éle-3 méc-2	résultats	10	éle-5 psy-5	augmentation	11	bio-11	présence	5 lin-2 bio-1 psy-1 méc-1
causer			provoquer			susciter				
erreur	2	éle-2	augmentation	7	bio-6 méd-1	intérêt	6	éle-3 lin-2 méd-1		
Ap	2	méd-2	effet	7	lin-4 bio-2 psy-1	interrogation	3	éle-3		
présentation	1	bio-1	changement	5	bio-3 lin-1 psy-1	discussion	2	bio-2		
morphologiques										
favoriser			modifier			faciliter				
apprentissage	27	psy-27	but	5	psy-5	lien	11	psy-11		
adoption	12	psy-12	manière	3	psy-3	apprentissage	8	psy-6 lin-2		
but	11	psy-11	paramètre	3	éle-2 bio-1	compréhension	4	psy-3 lin-1		
faire+Vinf										
faire varier			faire intervenir			faire apparaître				
angle	7	éle-6 bio-1	élément	2	éle-2	image	2	lin-2		
valeur	4	éle-4	tenseur	1	éle-1	différence	2	méd-1 éle-1		
concentration	4	bio-4	réaction	1	méc-1	taux	1	lin-1		

Tableau 45. Répartition des arguments les plus fréquents pour les 3 grands groupes des verbes

L'analyse de ce tableau nous a permis de faire quelques constats :

- premièrement, que certains arguments apparaissent plus souvent que d'autres,
- deuxièmement, qu'ils définissent plusieurs causatifs en même temps,
- troisièmement, qu'ils ont des domaines de prédilection.

Observons, par exemple, les arguments comme « *apprentissage* » et « *but* » : ils sont les plus fréquents et les deux semblent prépondérants dans la psychologie. Le premier complète trois verbes : « *entraîner* » (24 occurrences), « *favoriser* » (27), « *faciliter* » (8), tandis que le deuxième, en définit deux : « *favoriser* » (11 occurrences) et « *modifier* » (5). Les autres modules causaux (prédicat verbal + complément) très fréquents pour le domaine de la psychologie sont les suivants : « *entraîner progrès* » (21 occurrences), « *favoriser adoption* » (12), « *faciliter liens* » (11), « *impliquer conflit* » (7), « *conduire à résultats* » (5) et « *modifier traitement* » (4). Le deuxième argument le plus fréquent après « *apprentissage* » est le prédicat « *augmentation* » qui définit 3 verbes : « *conduire à* » (12 occurrences), « *induire* » (11) et « *provoquer* » (7). Il est prépondérant en biologie. Les autres modules causaux très fréquents dans ce domaine sont les suivants : « *conduire à la formation* » (26 occurrences), « *induire apparition* » (15), « *entraîner diminution* » (12), « *induire mouvement* » (9) et « *faire varier la concentration* » (4).

Ces arguments peuvent être qualifiés aussi bien de façon aspectuelle que catégorielle²⁴. Il faut remarquer qu'à l'exception des quatre premiers verbes neutres (*entraîner, conduire à, induire et impliquer*) qui disposent, à priori, d'arguments aspectuels (d'action et d'événements), les autres appartiennent, dans la majorité des cas, aux catégoriels. Ceci pourrait s'expliquer par la faiblesse sémantique des verbes neutres, qui dans des situations causales demandent des compléments ayant un sémantisme beaucoup plus fort qu'eux. Les arguments tels que « *mouvement* », « *apparition* », « *progrès* » etc. sont sémantiquement forts²⁵, dans la mesure où leur perception nous renvoie immédiatement à un « résultat » comme déplacement, débarquement ou amélioration de quelque chose. Parmi les arguments on trouve aussi des formes nominatives des causatifs intensifs, comme, par exemple, *diminution* ou *augmentation*.

Ces résultats nous poussent à opter pour l'idée que les arguments imposent et restreignent la sélection des prédicats causatifs verbaux. Ce qui, d'ailleurs, a été clairement

²⁴ cf. A.Jackiewicz (1998 : p.44).

²⁵ cf. F.Compain (2003 : p.4).

démontré par G.Gross (2009 : p.7) : « *l'expression de la cause est fonction du sens des arguments sur lesquels elle opère* ».

PARTIE IV. LES MARQUES DU RAISONNEMENT CAUSAL

1. Prise en charge énonciative de la cause par le sujet de l'énonciation

Dans cette section nous tentons de vérifier par quels moyens linguistiques s'effectue l'engagement de l'auteur dans un discours scientifique à la dimension argumentative.

Les moyens linguistiques utilisés pour exprimer la relation causale sont nombreux et multiformes, par conséquent la procédure d'exploration des textes scientifiques est très délicate et laborieuse. Elle implique l'analyse des indices déclencheurs (verbes causatifs) ainsi qu'un grand nombre d'indices complémentaires dont la combinatoire est vaste et riche en possibilités.

Il n'est pas possible, compte tenu de la taille restreinte de notre mémoire, d'étudier de manière exhaustive toutes les marques linguistiques du raisonnement causal, mais quelques exemples par groupes et par disciplines nous ont fourni un éventail riche d'indices. Nous les avons classés en quelques groupes :

a) les marques de la première personne

Généralement, la forme canonique est la forme « je » (la première personne du singulier), mais étant donné qu'il s'agit ici d'écrits scientifiques, dont la notion d'agent inclut les entités collectives telles que la communauté scientifique, les formes du pluriel « nous », « on » semblent être plus convenables. Le « nous » peut aussi renvoyer à plusieurs auteurs d'un article scientifique²⁶ :

- *Ces nombreux problèmes qui viennent en particulier de l'extrême faiblesse des puissances considérées, nous amènent à étudier de nouveaux supports de communication tels que la fibre optique. [éle]*
- *Les enfants pour lesquels on a induit une représentation incrémentielle choisissent plus par la suite d'adopter un but d'apprentissage alors que ceux pour qui on a induit une représentation de l'intelligence en termes d'entité choisissent plus un but de performance. [bio]*

²⁶

Nous n'avons pas étudié ce cas de manière systématique.

- *La colocalisation AVP/apéline dans les neurones magnocellulaires de l'hypothalamus et l'association étroite des récepteurs des deux peptides avec ces mêmes neurones nous a conduits à postuler qu'indépendamment du rétrocontrôle exercé par l'AVP sur sa propre libération, l'apéline pouvait réguler la libération de l'AVP. [méd]*
- *Un tel effet de compensation pourrait expliquer le bénéfice conféré par les mutations du gène fis, dont nous avons démontré qu'elles provoquaient une diminution de la quantité ou de l'activité de Fis. [bio]*

C'est également un moyen d'évitement du « je », trop centré sur la personne énonciative. Dans notre corpus l'usage du pronom « je » apparaît, dans la majorité des cas, dans des citations :

- *Dans la condition de conflit, le soi-disant partenaire disait "J'avais plutôt l'impression que la présence d'une arme augmentait la focalisation attentionnelle, donc le témoin est plus attentif et il retient mieux tous les éléments de situation ". Dans la condition de non-conflit, la réponse du soi-disant partenaire était : " oui, je pense que c'est ça, la présence d'une arme affecte le rappel des événements ". [psy]*
- *" Il est important pour moi de mieux réussir que les autres étudiant(e)s " ; " Il est important pour moi de bien réussir comparativement aux autres dans cette expérience " ; "Mon but dans cette expérience est d'avoir de meilleures notes que la plupart des étudiant(e)s ". Pour le but de maîtrise, les items étaient les suivants : "Je veux apprendre autant que possible de cette expérience " ; " C'est important pour moi de comprendre le contenu de cette expérience de façon aussi approfondie que possible " ; "Je désire maîtriser complètement le contenu de cette expérience ". [psy]*

On y trouve aussi des déterminants comme « notre », « nos ». Nous avons décidé de les prendre en compte aussi parce qu'ils appartiennent aux marques du discours argumentatif et qu'ils renvoient immédiatement à un possesseur défini antérieurement (ici : nous) : « notre étude = l'étude que nous avons menée » :

- *Dans le cadre de notre étude relative aux dimères fer-soufre, nous serons **amenée à** considérer chacune de ces contributions, sachant que les magnitudes respectives du paramètre et peuvent atteindre la dizaine de cm⁻¹ [22]. [éle]*

- *Par ailleurs, nous pouvons aussi considérer notre paradigme comme très sensible à l'apprentissage/automatisation, ce qui **induit** une balance antéro-postérieure (voir la Figure 27) depuis la première session (EEG) à la seconde (IRMf). [bio]*
- *Enfin, compte tenu des interactions qui existent entre la DA, le Glu et le GABA au niveau du striatum, il n'est pas surprenant que l'hétérogénéité de la perte dopaminergique que nous observons chez nos animaux (=les animaux que nous avons examinés) **induit** également une hétérogénéité des réponses glutamatergiques et GABAergiques au niveau du striatum sensori-moteur et limbique. [bio]*

Les constructions comme « *selon notre hypothèse* », « *à notre avis* », etc. sont une autre forme alternative engageant fortement l'auteur (une prise en charge personnelle) lui permettant d'exprimer ouvertement ses positions par rapport à la relation causale :

- *Selon notre hypothèse, la délétion d'une base se produisant chez *E. coli B* au sein du site F2a **entraînerait** un déficit de reconnaissance de ce sous-site par OmpR, ce qui bloquerait le " galop ". [bio].*
- *Or, le fait que les sujets aient conscience du risque de commettre des erreurs, et de ce que ça implique pour leur compréhension du problème, ainsi que pour leur compétence, **devrait permettre**, à notre avis, d'expliquer pourquoi c'est sur ce type de tâches que l'effet positif du but de maîtrise peut apparaître. [psy]*
- *En conclusion, bien que les résultats présentés dans ce tour d'horizon méritent d'être confirmés par un plus grand nombre d'études, le recours à l'expectoration induite est, à notre point de vue, une mesure **susceptible d'accroître** l'efficacité de l'examen clinique et du suivi des patients victimes d'AP. [méd]*
- *Cette démarche est **susceptible de permettre** la différenciation des outils épistémologiques que, selon nous, la pc recouvre indistinctement. [lin]*
- *Nous avons mis en évidence que la fixation au PFA des cerveaux **provoque** une forte dégradation des ARN. [bio]*
- *De fait, si la distinction entre but de performance-approche et performance-évitement nous paraît importante dans le cadre de l'étude du conflit, c'est également parce qu'elle pourra peut-être **permettre de rendre compte** de l'existence de ces deux modes de régulation relationnelle du conflit. [psy]*

Si les informations fournies préalablement par le texte sont suffisantes pour identifier

l'énonciateur, ces déterminants peuvent prendre la forme d'articles démonstratifs :

- *Dans la suite de ce travail (= notre) de thèse (chapitre V), nous **serons amenée à** calculer les déplacements isomériques et les éclatements quadripolaires d'un certain nombre de composés à base d'ions métalliques de fer (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{4+}). [éle]*
- *Ce résultat (= nos) ainsi que la remarque que nous avons faite antérieurement nous **amène à** considérer son impact comme négligeable sur la distorsion des signaux ULB-OFDM. [éle]*

ou bien être remplacés, dans certains emplois, par un adjectif qualificatif. Comme pour les déterminants « nous », « nos », nous avons constaté que, sous une certaine réserve, il faut l'analyser comme un référent renvoyant à un possesseur défini antérieurement (ici : nous).

Observons le verbe *accroître* dans son contexte large :

- *Nous supposons donc que la différence de constantes diélectriques entre l'intérieur de la protéine ($2 < ? < 10$) et l'extérieur ($? ? 80$ pour l'eau) va jouer un rôle significatif dans la détermination de la valeur finale de rapport $?E/B$, à condition que l'axe Fe-Fe soit orienté de manière perpendiculaire à la surface de la protéine. Une telle orientation va permettre de maximiser l'effet de drainage de charges et **accroître** la localisation de l'électron itinérant sur le site métallique proche de la surface de la protéine. [éle]*

On peut remarquer que la construction « *une telle orientation* » est la suite logique de « Nous supposons donc que » qui est la marque de la première personne.

Nous avons analysé sous cet angle tous les groupes des verbes. Les constructions *faire+Vinf* semblent être les moins imprégnées par ces marques, sur le total de 320 occurrences, nous avons trouvé uniquement 23 cas de l'application de la marque « nous », dont, fait étonnant, 13 fois dans la tournure « *faire varier* ». Une des explications possibles de cette faible apparition est que dans les constructions causatives des textes scientifiques l'agent humain est rarement présent ; il s'agit ici plus de l'influence d'un événement sur un autre événement que de l'influence d'un humain sur un événement (fait). Cependant il faut signaler pour ce groupe un certain nombre de marques linguistiques de la prise en charge énonciative (« les assertions pleinement assumées par l'énonciateur » et « les assertions médiatisées »)

dont on parlera par la suite de notre travail.

b) les impersonnels modaux

L'énonciateur peut également modaliser son discours pour atténuer ses propos. Une des solutions est l'emploi des impersonnels modaux (« *il semble donc que* », « *il apparaît que* », etc.) :

- *Dans l'ensemble, il semble donc que la croyance selon laquelle une source experte est correcte " **empêche** " les sujets de réfléchir à la contradiction et de remettre en cause la réponse donnée par celle-ci. [psy]*
- *Cependant il semblerait que certains puissent exercer un certain effet neuro-protecteur, ou tout au moins **n'induisent pas** les complications produites par la L-dopa et certains auteurs suggèrent de commencer la thérapie à base d'agonistes dopaminergiques avant d'utiliser la L-dopa, afin de retarder la survenue des effets secondaires liés à la dopa-thérapie (Olanow et al. 2001). [bio]*
- *Au delà de l'effet purement structural, il apparaît que les modifications des histones **agissent** de manière subtile. [bio]*
- *A travers ce comparatif, il apparaît que l'architecture **basse** fréquence intermédiaire qui offre des perspectives d'intégration et donc de réduction des coûts de production s'avère être un choix assez judicieux face à l'architecture zéro-FI, à condition de faire la preuve que les performances en réjection image sont satisfaisantes. [éle]*

Il serait pertinent de souligner que dans notre corpus ce genre de réalisation linguistique n'est pas très fréquent : par exemple pour la forme « *il + falloir + que* », sur 45 occurrences nous en avons trouvé uniquement 3 concernant le sens causatif :

- *Une partie très délicate de la préparation des extraits nucléaires est de s'assurer que la lyse des membranes a bien eu lieu sur la plus grande partie de la population cellulaire, mais il ne faut pas que les conditions utilisées **provoquent** aussi la lyse de la membrane nucléaire.[bio]*

- *Ainsi, pour expliquer un niveau d'oscillation plus élevé que prévu, il faudrait par exemple que le courant collecteur moyen **ait augmenté**, ce qui aurait pour conséquence de rendre le transistor plus linéaire. [éle]*
- *Pour que cette expression soit vérifiée, et puisque les éléments de la somme sont complexes, il faut que les parties réelle et imaginaire **s'annulent**. [mec]*

c) les verbes modaux

Hormis les modalisateurs impersonnels, dont on a parlé précédemment, il faut signaler une présence non négligeable des verbes modaux comme *pouvoir, devoir, falloir, aller, vouloir, désirer, espérer*, qui, selon E. Benveniste (1974 : p.187), constituent une « assertion complémentaire portant sur l'énoncé d'une relation ».

E. Kordi (1988), quant à elle, attribue aux verbes modaux (ainsi qu'aux verbes causatifs en général) deux fonctions : signifier la possibilité, la nécessité ou l'impossibilité d'une action et la prise en charge de l'acte de parole d'incitation. Observons quelques exemples issus de notre corpus, sans oublier pourtant que tous les modaux ne fonctionnent pas toujours de la même façon :

- *Un débit trop élevé **peut induire** des forces de convection importantes autour de la sonde et ainsi augmenter la résistance au niveau des pores de la membrane dialysante. [biol]*
- *L'induction du but de performance **devrait favoriser**, pour sa part, l'adoption d'un but de performance comparativement aux deux autres conditions. [psych]*
- *A plus long terme, l'hépatite chronique **peut causer** une cirrhose et un hépatocarcinome (Figure 2). [biol]*
- *De par leur rôle dans le contrôle de la superhélicité de l'ADN et sur la transcription, les NAPs **vont entraîner** une dynamique importante du nucléoïde bactérien et de l'expression globale des gènes. [biol]*
- *Le terme ? peut être soit positif, soit négatif, suivant qu'**il faut augmenter** ou diminuer la longueur de la voile. [mech]*
- *Enfin, l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante **doit diminuer** lorsqu'est contrôlé l'effet de la variable médiatrice sur la variable dépendante. [psych]*

- Toutefois, si l'on devait **augmenter** le bruit propre des fonctions basse-fréquence sans modifier leur contribution à la dégradation du SNR, il faudrait **augmenter** parallèlement le gain des cellules RF pour masquer l'excédent de bruit.[éle]

Comme nous pouvons remarquer ici, les modaux peuvent présenter une action comme certaine, nécessaire (*vont entraîner, doit diminuer, il faut augmenter...*) ou comme possible²⁷ (*peut induire...*). La valeur d'éventualité de cette dernière « *laisse la place aux variations individuelles, ce qui fait que l'on parlera de ce qui est faisable ou de ce qui peut se produire, plutôt que de ce qui se produira immanquablement* » (A.Jackiewicz (1998 : p.145)). F.Brunot (1922 : p.507), quant à lui, propose une acception encore beaucoup plus large de la modalité:

« *Une action énoncée, renfermée, soit dans une question, soit dans une énonciation positive ou négative, se présente à notre jugement, à notre sentiment, à notre volonté, avec des caractères extrêmement divers. Elle est considérée comme certaine ou comme possible, on la désire ou on la redoute, on l'ordonne ou on la déconseille, etc. Ce sont là les modalités de l'idée. »*

d) le conditionnel comme moyen d'exprimer un doute

L'emploi du conditionnel, qui est le temps de l'hypothèse, de l'incertitude ou de la supposition manifeste, en général, un décalage avec la réalité. Il est employé pour exprimer un événement ou un état soumis à une précondition (permettant d'en valider le résultat) pour rapporter des faits tout en exprimant un doute à leur sujet.²⁸ Observons quelques exemples issus de notre corpus :

- *Enfin, le conflit associé à la compétition **favoriserait** un engagement involontaire à la fois dans sa propre position, mais également dans ses attitudes négatives à l'égard de l'autre. [psych]*
- *Pour Tjosvold (1989), le contexte coopératif **favoriserait** l'ouverture aux points de vue différents du sien, il amènerait à concevoir l'information en provenance de l'autre comme une aide et non comme un obstacle. [psy]*

²⁷ cf. Brunot F. (1922. p. 507).

²⁸ Wikipedia, <http://fr.wikipedia.org/wiki/>

- *Le premier de ces mécanismes clés serait lié au mauvais repliement et à l'agrégation de protéines qui **conduiraient** à la mort des neurones dopaminergiques de la SNc. [biol]*
- *Néanmoins, l'invalidation du gène *HIT2*, spécifique du testicule, **causerait** une stérilité chez les souris mâles. [méd]*

Le conditionnel qui, quant à lui, par sa nature, entraîne l'usage hypothétique des verbes *doit favoriser* → *devrait favoriser*, *il faut augmenter* → *il faudrait augmenter*, etc. et peut influencer l'action causale à tel point qu'elle produit un effet non pas inéluctablement mais sous une certaine réserve. Plus généralement, la volonté d'attirer l'attention sur un facteur qui n'est pas déterminant, mais sur lequel on peut (ou non) faire quelque chose, peut conduire à le présenter comme étant la cause unique ou la plus importante de l'effet produit. La cause, alors, peut ne pas être déterminante en soi-même (A. Jackiewicz (1998)).

Le conditionnel, dans son emploi habituel, peut rendre le lien causal plus postulé qu'identifié²⁹. Son application entraîne alors un aspect incertain de l'action : le mécanisme causal qui, en principe, est considéré comme fondé et fiable, apparaît dans des séquences textuelles postulées ou hypothétiques.

e) les adverbes

Les adverbes sont un autre type d'indices qui évaluent le degré de vérité, d'intensité ou de certitude de l'énoncé ; celui-ci peut être probable, obligatoire, certain, possible³⁰... Ces indices prennent dans notre corpus les formes suivantes : « *théoriquement* », « *probablement* », « *en effet* », « *mieux* », « *systématiquement* », « *inéluctablement* », etc. :

- *En effet, ce qui, d'après ces auteurs, va amener un individu à renoncer à ses conceptions initiales en vue d'adopter la conception scientifique (celle qu'il a à apprendre), c'est la prise de conscience de l'insuffisance de cette pré-conception pour rendre compte d'un évènement observé. [psy]*

²⁹ cf. A. Jackiewicz, (1998 : p.185).

³⁰ Weblettrés, <http://www.weblettrés.net/brevet/index.php?page=modalisation>

- *Il est donc théoriquement possible d'augmenter les niveaux de puissance maximale afin d'élever la puissance instantanée tout en conservant une puissance moyenne identique. [bio]*
- *Néanmoins, l'invalidation du gène du dernier variant d'histone de liaison découvert, HIT2, spécifique du testicule, causerait une stérilité chez les souris mâles, probablement à cause de problèmes de restructuration du noyau. [méd]*
- *La situation de compétition implique en effet différentes caractéristiques susceptibles d'affecter la réaction face aux conflits. [psy]*
- *Ceci a pour effet de causer inéluclablement des erreurs de transmission. [éle]*

En effet, l'application des adverbes enrichit et souvent modifie la façon dont sont exprimés les rapports causaux ; ces indices peuvent être interprétés comme des marques importantes, susceptibles de guider le repérage d'énoncés informatifs du texte³¹.

f) verbes exprimant une certitude, une opinion, un jugement

On trouve ici des éléments modalisants consistant en l'introduction de traces de certitude dans l'explication causale ; il s'agit des verbes comme *estimer, supposer, penser, croire, etc.* Voici certaines de ces constructions, issues de notre corpus :

- *Nous verrons que cette " circonstance " pourrait être le changement ou le passage sémantico-cognitif d'un état1 vers un état2, le changement qui **provoquerait** l'événement pour une nouvelle évolution. [lin]*
- *On estime que le saut de fréquence **améliore** la qualité de la réception malgré l'augmentation du nombre d'abonnés: par exemple, un système chargé à 25 % disposant de 12 sauts de fréquences devrait améliorer le rapport signal sur interférence de 2,5 dB [Olofsson'95]. [éle]*
- *L'inverse devrait se produire sous consigne de performance où nous pensons que le conflit **devrait entraîner** un moins bon apprentissage que l'absence de conflit. [psy]*

³¹ cf. A.Jackiewicz (1998 : p.188).

- *Concernant l'adoption du but de performance-évitement, nous pensons que la consigne de performance-évitement **devrait la favoriser** comparativement aux deux autres conditions. [psy]*

On voit ici que l'usage de ces modalisateurs conditionne la certitude de l'énoncé ; l'information apportée ici est donnée comme plutôt sûre dans sa globalité (« *nous verrons que* », « *nous pensons que* »).

Il faut remarquer que ce type de marques n'est pas très répandu dans notre corpus. Analysons, à titre d'exemple, leur présence liée à l'emploi du verbe causatif *induire*. Voici ce que nous avons trouvé :

- *Cette phase pré-symptomatique de la maladie, au cours de laquelle les processus dégénératifs sont présents mais **n'induisent pas** de conséquences fonctionnelles au niveau moteur, laisse supposer l'existence de mécanismes de plasticité/adaptation fonctionnelle capables de compenser la perte de dopamine et de retarder l'apparition des symptômes moteurs. [bio]*
- *La similitude des effets produits par la lésion et la stimulation du NST a initialement mené à penser que la SHF **induisait** une inhibition des neurones du NST via un phénomène de blocage de dépolarisation. [bio]*

Néanmoins, la fréquence des ces marques est limitée (2 sur 258 cas). Vérifions maintenant la présence du terme « *nous pensons que* » :

- *L'inverse devrait se produire sous consigne de performance où nous pensons que le conflit **devrait entraîner** un moins bon apprentissage que l'absence de conflit. [psy]*
- *Concernant l'adoption du but de performance-évitement, nous pensons que la consigne de performance-évitement **devrait la favoriser** comparativement aux deux autres conditions. [psy]*

Sur 36 occurrences, il y a seulement 2 cas de ce type qui se réfèrent à la causalité.

g) les adjectifs de polarité positive et négative

Nous avons repéré également au sein des énoncés certains adjectifs qui sont, en fait, des traces de la prise en charge par l'énonciateur du raisonnement causal. Voici quelques exemples :

- *Une façon élégante d'**accroître** encore les performances des simulations est de réduire le nombre de degrés de liberté explicitement représentés. [bio]*
- *Il semble donc que ce soit lorsque la tâche **implique** un traitement profond de l'information que le but de maîtrise favorise les performances, comparativement au but de performance. [psy]*
- *Pour un type d'agrégat fer-soufre associé à un couple rédox donné, un changement de la nature chimique du ligand du centre peut **entraîner** une modification drastique des propriétés rédox. [élé]*

Étant donné la taille restreinte de notre mémoire, il serait absolument impossible d'analyser en détails les représentants de tous groupes verbaux se trouvant sur notre liste. Dans notre analyse nous allons nous limiter à un seul verbe, *entraîner*. Voici les adjectifs les plus fréquents pour ce causatif :

- adjectifs de polarité positive : *un meilleur* (apprentissage)¹¹, (dynamique /plasticité/ complexité/ amélioration/ diminution/augmentation/déficits) *important*⁷, (diminution/ modification/ réduction/inhibition) *significatif* ⁴, (influence²/advection/sécrétion) *directe*⁴, (patron) *adaptif*³, (patron de comportement/émotions/effets) *positif*³, (apprentissage/ dynamique) *similaire*³, (établissement) « *durable* »², (restructuration) *progressif*², (brouillage/ perte) *complet*², (perte/erreurs) *systématique*², (amélioration) *nette*², (réponses motivation) *intrinsèque*², ainsi que 23 adjectifs ayant une seule occurrence. Au total : 70 occurrences.
- adjectifs de polarité négative : *un moins bon* (apprentissage)¹¹, (patron) *adaptatif*², (diminution) *sensible*², ainsi que 27 adjectifs ayant une seule occurrence. Au total : 42 occurrences.

L'argument « *apprentissage* » est intéressant car il est très fréquent (22 occurrences) et est accompagné de 2 adjectifs ayant un sens opposé : *un meilleur* et *un moins bon*. On les retrouve en psychologie. Un argument également intéressant est « *patron de réponses* » ; il est moins fréquent (6 cas) mais il dispose d'un éventail beaucoup plus vaste d'adjectifs que l'argument précédent : *maladaptatives, adaptatif, spécifiques, le plus inadapté, plus adaptatif, non-optimales*. Il est également le plus fréquent en psychologie.

Du groupe des adjectifs nous pouvons distinguer également des adjectifs dits catégoriels³² cependant leur nombre est peu significatif, uniquement 4 occurrences : (*peroxydation*) *lipidique*, (*mort*) *cellulaire*, (*pertes*) *financières*, (*bénéfice*) *moteur*.

L'analyse des séquences causatives dans notre corpus nous permet de constater que les connaissances causales, fortement marquées par la présence d'un agent cognitif³³ humain, semblent porter relativement peu de marques explicites de sa subjectivité. Ceci découlerait vraisemblablement du caractère objectif de l'écrit scientifique qui décrit et fait souvent référence aux événements, aux phénomènes ou aux connaissances affirmées par des lois universelles ou provenant de base de données scientifiques. Cette situation exige de la part de l'auteur de prendre un certain recul par rapport à ses propos.

Pourtant, comme les connaissances causales exprimées dans des textes scientifiques sont dépendantes, dans certain sens, de son point de vue, il est nécessaire qu'il prenne la responsabilité de ses paroles. Même si, dans certains cas, il n'est qu'un auxiliaire dans la chaîne de l'information. Ce paradoxe avive, à notre avis, l'abondance des formes du type « l'énonciation avec modalité »³⁴ qui n'exigent pas de forte prise en charge énonciative de la part d'un agent humain, mais lui permettent néanmoins de marquer ses propos.

Nous pouvons donc conclure que les explications causales présentes dans les textes scientifiques sont multiples, multiformes et étroitement dépendantes du contexte. Si la prise en charge par l'auteur n'est pas toujours très explicite, elle est cependant implicitement toujours présente. Elle ne se fait pas à travers le lexique verbal mais grâce à toute une combinatoire d'indices linguistiques. Cela confirme les résultats obtenus par A.Jackiewicz (1998).

³² cf. A.Jackiewicz (1998 : p.44).

³³ Par agent cognitif nous entendons l'entité capable de construire, de représenter, d'utiliser et de transmettre une nouvelle connaissance (A.Jackiewicz (1998 : p.131).

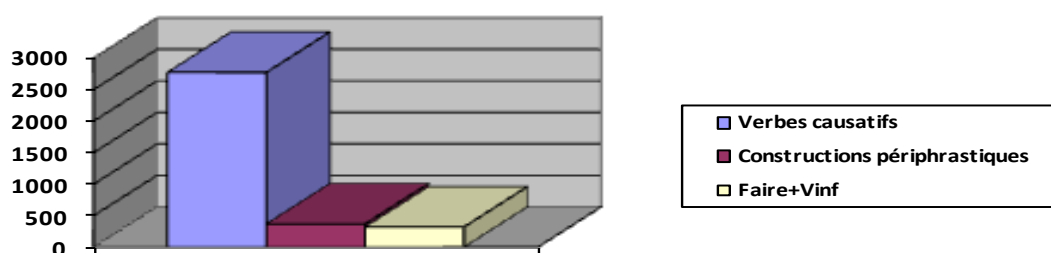
³⁴ La terminologie issue de A.Jackiewicz (1998).

PARTIE V. BILAN

5.1. Lexique transversal. Répartition des types de structures dans le l'ensemble du corpus.

Sur l'ensemble de 1 359 860 mots dont on dispose dans notre corpus, le groupe des verbes de sens plein (toutes catégories lexicales confondues) englobe 2698 occurrences, les constructions périphrastiques (*permettre à qn de faire qch, obliger qn à faire, amener qn à faire+Vinf etc*) 370 occurrences et les constructions factitives *Faire+Vinf* 320.

Observons maintenant leur répartition dans notre corpus :



On remarque sur ce diagramme une nette prédominance des verbes de sens plein (le groupe des neutres + morphologiques) par rapport aux autres constructions : périphrastiques et factitives *Faire+Vinf*. Ces deux dernières apparaissent à parts presque égales mais sont peu visibles dans notre corpus.

5.2. Lexique transversal par domaines

Passons maintenant à une analyse plus fine et observons la répartition de ces trois types de structures causatives au sein des trois grands domaines de Scientext :

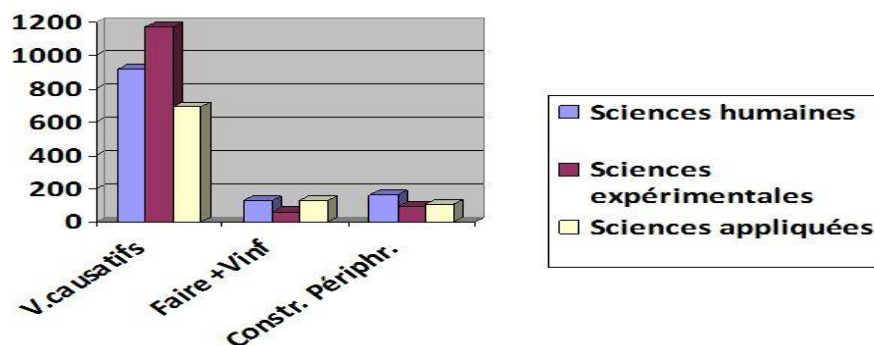


Tableau 47 : la répartition des trois types de structures causatives dans les trois domaines principaux

On voit sur le diagramme que c'est dans le domaine verbal qu'il y a le plus de disparités : les Sciences Expérimentales (biologie et médecine) se placent en tête dans notre classement, les Sciences Humaines (linguistique et psychologie) viennent en deuxième position, tandis que la dernière place est prise par les Sciences Appliquées (électronique et mécanique). Par contre, on voit plus d'équilibre dans la répartition des constructions *Faire+Vinf* et des constructions *périphrastiques* ; les domaines y apparaissent à parts presque égales.

5.3. La répartition du lexique du raisonnement :

Et voici le diagramme illustrant la répartition du lexique causatif au sein des disciplines :

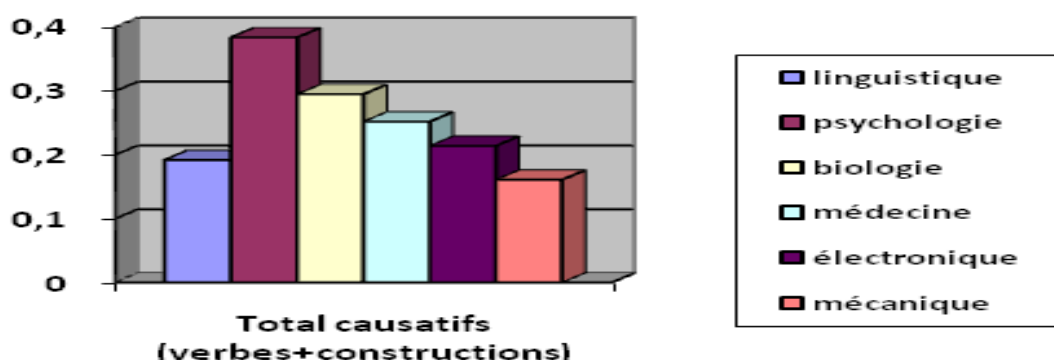


Tableau 48. La répartition du lexique causatif au sein des disciplines

Comme on peut remarquer, le lexique du raisonnement causal est fortement présent

dans toutes les disciplines. Si on compare les résultats de tous les groupes verbaux, nous pouvons remarquer que c'est la psychologie qui est la championne du raisonnement dans les textes scientifiques dont on a disposé. Pour l'instant nous n'avons pas trouvé d'explication à ce fait.

5.4. Les résultats par rapport à nos hypothèses

➤ Hypothèse 1

Dans notre introduction nous avons posé l'hypothèse que dans les textes scientifiques les marques de raisonnement (contrairement au positionnement dont les marques étaient les plus visibles dans l'*Introduction* et la *Conclusion*) se trouvent majoritairement dans la partie *Développement*. Observons le graphique illustrant ces relations :

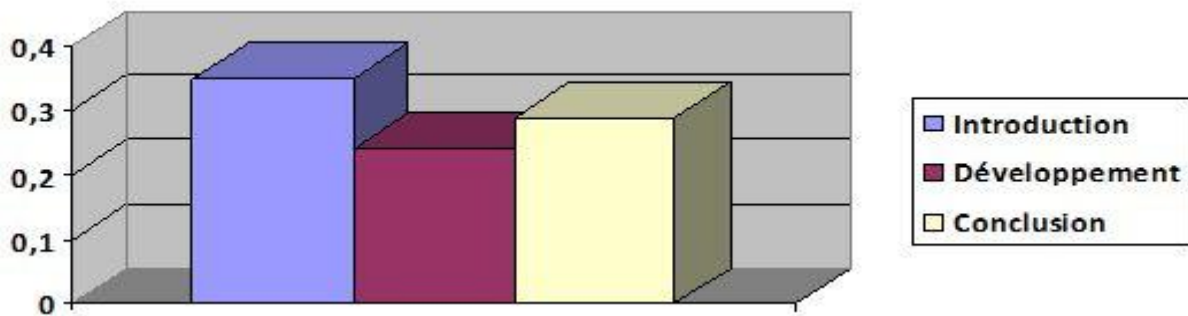


Tableau 49. La répartition des occurrences au sein des trois parties principales du texte (IDC)

Les résultats de notre corpus n'ont pas confirmé cette hypothèse. Conformément aux marques de positionnement, c'est dans les parties textuelles peu techniques comme l'introduction et la conclusion que nous trouvons le plus grand nombre de marques lexicales verbales causatives (verbes de sens plein et constructions).

Pourtant la différence entre les parties n'est pas tellement importante ; elle oscille entre 5 et 11%. On peut même émettre l'hypothèse que, par rapport au positionnement de l'auteur, le raisonnement causal est plus universel ; étroitement lié à la structuration de la pensée humaine, il évolue conjointement, en passant par les différentes phases de la construction du savoir. Etant donné que le raisonnement causal constitue le fondement de toute activité de rédaction scientifique, ceci pourrait expliquer sa répartition presque égale dans les trois principales parties textuelles.

➤ Hypothèse 2

Notre deuxième hypothèse concerne la prise en charge énonciative de la cause par le sujet de l'énonciation. Nous sommes partis du constat que l'expression de la cause n'était pas indépendante de l'intervention de l'énonciateur.

L'analyse des marques de raisonnement associées à la dimension argumentative du discours scientifique nous a permis de faire quelques constats :

- premièrement : ce n'est pas le verbe en tant qu'unité lexicale qui est l'indice de cette prise en charge,
- deuxièmement : la forme passive du verbe peut constituer une stratégie d'évitement de pronom personnel « je », et, dans ce cas-là, les relations thème/rhème se retrouvent inversées (cependant cette constatation demande une recherche encore plus approfondie),
- troisièmement : dans la structure active la cause est le thème (une donnée), tandis que l'effet (la conséquence) est le rhème (l'apport de l'information).

D'une manière générale, les marques de la première personne grammaticale constituant les marques linguistiques de positionnement par excellence, ne sont pas majoritaires dans les écrits scientifiques examinés. A l'exception des pronoms « nous » et « on » renvoyant directement au locuteur qui sont assez répandus dans certains groupes de verbes (comme *les neutres intensifs*, *les mécanismes morphologiques* et certaines *constructions périphrastiques* ou *constructions factitives* comme, par exemple, *faire varier...*), la voix de l'auteur est souvent mise en avant implicitement. Une des explications possibles de ce fait est que, dans les textes scientifiques, la présence d'un agent humain est assez rare, il n'est donc pas nécessaire d'y avoir souvent recours explicitement dans un raisonnement causal.

Remarque : Le caractère complexe des relations causales dans les écrits scientifiques nécessite l'intégration de deux relations constitutives : une relation « efficiente » entre situations et une relation « subjective » entre cette relation efficiente et le locuteur qui la prend en charge³⁵. Les écrits sont loin d'être « neutres ». La prise en charge ne se fait pas à

³⁵ cf. A.Jackiewicz (1999, p : 1).

travers le lexique verbal mais grâce à la combinatoire d'indices linguistiques multiples et variés au niveau phrastique et contextuel.

CONCLUSION

L'analyse de la fréquence des verbes nous a éclairée sur le choix verbal de l'auteur, tandis que l'analyse de leur spectre argumentatif nous a permis aussi bien de vérifier la synonymie potentielle que de réfléchir sur les moyens linguistiques par lesquels l'auteur procède dans son écrit. Le raisonnement de l'auteur passe alors par l'étape importante du choix lexical ; c'est par rapport au sens de l'argument qu'il sélectionne le verbe causatif. Les causatifs sont en fonction du sens des arguments sur lesquels ils opèrent³⁶.

A la fin de notre travail nous souhaiterions mettre au point quelques constatations résultant de l'analyse de notre corpus:

- Nos observations confirment que la notion de cause met en jeu des structures linguistiques complexes. Ces dernières disposent de facteurs de nature aussi bien syntaxique que sémantique.
- Les verbes causatifs ont des schémas d'arguments qui leur sont propres, ils n'opèrent pas sur les mêmes types d'événements. En conséquence, en dépit de certaines intersections ponctuelles, ils ne sont pas substituables les uns aux autres sous peine de perdre l'essentiel du message. Ceci confirme les résultats obtenus par G.Gross (2009).
- Sur les 6000 arguments différents analysés par G.Gross (2009), la majorité désigne des faits négatifs. Notre étude n'a pas confirmé ce fait, les verbes plus « colorés » sémantiquement sont peu présents dans notre corpus. Les substantifs événementiels négatifs (comme *dégâts, malheurs, catastrophe, conflits...*) semblent plus présents dans la presse que dans les écrits scientifiques qui tendent à relater des faits objectifs. (Cf. les verbes *causer, susciter, occasionner* & 1.3. et *provoquer* & 1.4.)
- Ce sont les verbes neutres (qui mettent l'accent sur le processus de causation lui-même) qui se placent en première position : il y a relativement peu de verbes intensifs et de constructions périphrastiques, peu de passifs (du type : X est *activé, causé, enclenché, engendré, facilité, favorisé, impliqué, influencé, modifié, motivé; suscité par*, etc., il y a environ 250 occurrences pour l'ensemble du corpus).
- Il y a une légère supériorité des verbes impliquant des arguments d'événements et d'états que d'action, ce qui est lié, à notre avis, à la prédominance de la psychologie et

³⁶

cf. G.Gross (2009 : p.6).

de la biologie dans notre classement. Ces deux disciplines, font intervenir plus souvent les éléments de l'observation objective des relations entre des événements du monde qu'impliquent des connaissances causales venant des actions produites par un agent actif³⁷.

- Ce sont les *mécanismes morphologiques* et les *neutres intensifs* qui impliquent le plus les points de vue de l'énonciateur (les indices de sa présence). Les verbes, qui par leur nature et le temps appliqué, évaluent le degré de fiabilité de l'information (ici : *devoir*, *pouvoir*) ainsi que les adverbess appliqués (ici : *en effet*) en sont les témoins.

Nous voudrions souligner que nous avons trouvé notre sujet très intéressant et que le travail sur un outil aussi performant que Scientext nous a apportée beaucoup de satisfaction. Malheureusement, en raison de la taille restreinte de notre mémoire et faute de temps, il n'a pas été possible d'approfondir notre étude sur tous les points que nous aurions souhaités. Ainsi notre étude pourrait être prolongée aussi bien au niveau sémantique que syntaxique, les deux directions offrant de vastes pistes d'études intéressantes. Il y a cependant un point extrêmement pertinent que nous avons trouvé regrettable de ne pas pouvoir approfondir : la forme nominale ou adjectivale des prédicats du premier ordre (comme *obliger*, *obligation*, *obligatoire* ...) dont nous avons signalé la présence dans la Partie 4 de notre mémoire. Nous nous sommes demandée dans quelle mesure et sous quelles tournures grammaticales ces formes peuvent (ou pas) être équivalentes, et si l'implication de telle ou telle forme ne provient pas, par hasard, de *imperativum debitum* établi par les règles syntaxique, sémantiques ou logiques de la phrase.

A la fin de notre travail nous proposons de réfléchir sur les résultats obtenus par G.Gross (2009: p.340) ; son étude sur des textes journalistiques montrent que les substantifs sur lesquels opèrent les prédicats de cause désignent, dans leur grande majorité, des faits négatifs. Dans notre corpus, cette constatation trouve la confirmation plutôt dans des verbes causatifs par excellence comme « provoquer » ou « causer ». Voici quelques-uns de leurs arguments :

- *provoquer* une forte dégradation/ **des dommages**/la déstabilisation/ une surcharge/ une congestion/ une réduction/un échauffement ...),
- *causer* le paludisme/une stérilité/une cirrhose/un hépatocarcinome/ modifications chimiques...).

³⁷

Le vocabulaire issu de A.Jackiewicz (1998 : p. 293).

Et même si certains arguments n'appartiennent pas, à première vue, à la polarité négative (comme, par exemple « *déplacement* » ou « *présentation* »), les adjectifs les accompagnant ou les compléments présents dans la phrase rendent immédiatement leur valeur positive négative : « *causer une mauvaise présentation* », « *provoquer un déplacement [...] vers des valeurs négatives* ».

Pour conclure, citons ici une remarque philosophique de G.Gross :

« Si les relateurs de cause ont essentiellement des compléments négatifs, c'est que les hommes ne se posent des questions que lorsqu'ils sont dans le malheur. Quand tout va bien, ils se contentent de vivre ». G.Gross (2009 : p.340)

Contentons nous, alors, de vivre.

Bibliographie

- Andler D., Fagot-Largeault A., Saint-Sernin B. (2002). *Philosophie des Sciences*. Vol. 2, Paris: Gallimard, Coll. Folio.
- Bak Sienkiewicz M. & I. Novakova (2010). *Le raisonnement causal dans les textes scientifiques*. Communication présentée à la *Journée d'étude Scientext*, le 24.06.2010 (Université Stendhal. Grenoble 3. Lidilem)
- Benveniste E. (1974). *Problèmes de linguistique générale II*. Paris : Gallimard, par Jean-Michel Adam dans *Études littéraires*, vol. 9, n° 1, 225-228.
- Biache M. J. - Dague P. - Gross G. - Jackiewicz A. - Jamet F. - Kayser D. - Kistler M. - Lecoutre B. - Legros D. - Lévy F.- Nazarenko A. - Tiberghien A. - Pudelko B. - Rix G. - Travé-Massuyès L. - Vermersch P (2004), in *Intellectica* N° 38/2004/1. *Le raisonnement causal*.
- Brunot F. (1922). *La pensée et la langue. Méthodes, principes et plan d'une théorie nouvelle du langage appliquée au français*. Paris : Masson. Numéro 84. 390-391.
- Chagnoux M. (2009). *Subjective objectivité : l'effacement énonciatif dans le discours journalistique* by Droit de Cités. Paris, LIP6 – Université Pierre et Marie Curie, <http://droitdecites.org/2009/12/15/marie-chagnoux/>
- Compin F. (2003). *Dictionnaire pragmatique de comptabilité* <http://www.ebooks-gratuit.org/livres/pdf/Dictionnaire-comptable>
- Danlos L. (2006). *Verbes causatifs. Discours causaux et Coréférence événementielle*. Université Paris 7. IUF. LATTICE, <http://www.linguist.univ-paris-diderot.fr/~danlos/Dossier%20publis/Article-LINX%2706.pdf>. 1-14.
- Desclès. J.-P & Guentchéva Zl. (1998). *Causalité. Causativité. Transitivité* in L. Kulikov & H. Vater (Ed.). *Typology of Verbal Categories* . Tübingen : Max Niemeyer Verlag, 7-25.
- Desclès & Jackiewicz (2006). *Abduction et prise en charge énonciative de la causalité* in LINX 54/2006, Université Paris Sorbonne – Paris IV.
- Dixon R.M.W. (2000). *A typology of causatives : form, syntax and meaning* dans DIXON R.M.W & AIKHENVALD A. (2000). *Changing valency. Case studies in transitivity*. Cambridge University Press. 30-83.
- Gross G. et al (2009). *Sémantique de la cause*. Peeters. Leuven. Paris. 1-365.

- Gross G., Nazarenko A. (2004) : *Quand la langue cause : contribution de la linguistique à la définition de la causalité* in *Intellectica* 2004/1. No 38. 15-41.
- Guentcheva Z. (1996) (éd). *L'énonciation médiatisée*. Guentchéva (ed), Louvain-Paris, Peeters, p. 47-70.
- Hamon S. (2006). *La cause linguistique* in *LINX* 54/2006. 49-61.
- Hume D. (1739). *Traité de la nature humaine*. Paris, Aubier, 1946, trad. A. Leroy, http://fr.wikipedia.org/wiki/David_Hume
- Hugo V. (1833). *Lucrèce Borgia* I, part. 1, 10. http://fr.wikisource.org/wiki/Lucr%C3%A8ce_Borgia
- Iordanskaja L. & Igor Mel'čuk (1997). *Conversif ou Causatif ?*. Observatoire de linguistique Sens-Texte. Université de Montréal. 1-14. <http://olst.ling.umontreal.ca/textes-a-telecharger/lang-pref/en/>
- Jackiewicz A. (1998). *L'expression de la causalité dans les textes. Contribution au filtrage sémantique par une méthode informatique d'exploration contextuelle*. Thèse de Doctorat (Internet) www.lalic.paris4.sorbonne.fr/Theses/jackiewicz/these.pdf
- Jackiewicz A. (1999). *Causalité et prise en charge énonciative*.
- Jackiewicz A. (2004). *La causalité dans la langue: une question de point(s) de vue* in *Intellectica* 2004/1. No 38. 43-67.
- Kahane S. & Melčuk I. (2006). *Les sémantèmes de causation en français*. Modyco. Université Paris 10 OLST. Université de Montréal.
- Kant E. (1781). *Critique de la raison pure*. PUF. Paris. 1980.
- E. Kordi. (1988). *Verbes modaux et causatifs en français contemporain* *LINX* 54/2006. *La cause : approche pluridisciplinaire*
- Lefebvre B. (2006). *Aperçu de l'évolution des conceptions de la cause dans les sciences et particulièrement les sciences économiques* in *LINX* 54/2006. 19-26
- McCawley.J.D. (1978). *Conversational implicature and the lexicon*. In Peter Cole. ed. *Syntax and semantics 9: Pragmatics*. New York: Academic Press. pp. 245–259.
- Nazarenko A. (2000). *La cause et son expression en français*. Ophrys.
- Novakova I. (2003). *Le factitif français : approche syntaxique, sémantique et contrastive (français-bulgare)* in *TRANEL* 37/2002. 93-113
- Novakova I. (2007). *Etat de l'art sur l'étude de la causativité dans les textes scientifiques*. Communication présenté à la *Journée d'étude sur l'écrit scientifique* organisée dans le cadre du Cluster 14. Grenoble
- Novakova I. (2009). *La construction se faire+Vinf : analyse fonctionnelle*. in E. Havu. J.

Härmä. M. Helkkula. M. Larjavaara et U. Tupmarla (Ed.). *La langue en contexte*. Actes du Colloque international *Les Représentation du sens linguistique* (RSL IV). Helsinki. 27-29 mai 2008. collection *Mémoires de la Société Néophilologique* de Helsinki. LXXVIII. 107-120.

Novakova I. (2010a). *Syntaxe et sémantique des constructions causatives* in *Les catégories verbales dans les langues romanes. Actes du colloque international*. Sofia. 25-27 février 2005. Textes réunis par M. Vélinova. Sofia. CU Romanistika. 274-287.

Novakova I. (2010b). *Faire+Vinf : une analyse fonctionnelle*. in *Liens linguistiques. Études sur la combinatoire et la hiérarchie des composants*. Castro. Campa. Donaire (éd). Peter Lang. Berne. 461-474.

Park W. (2006). *Sémantique et représentation formelle de verbes qui expriment les relations causales : augmenter. conduire. créer. déclencher. diminuer. entraîner. entretenir. pousser. provoquer*. Thèse de Doctorat (Internet). Université Paris-Sorbonne (Paris IV)

Pottier B. (1988). *Hommage à Bernard Pottier* par Bernard Pottier. vol. 2 (Internet) <http://books.google.fr/>

Tutin A. (2010). *Dans cet article. nous souhaitons montrer que....* Lexique verbal et positionnement de l'auteur dans les articles en sciences humaines. Énonciation et rhétorique dans l'écrit scientifique. LIDIL 40

Shibatani. Masayoshi (1976). The grammar of causative constructions: A conspectus. In Masayoshi Shibatani (ed.). *Syntax and Semantics 6: The Grammar of Causative Constructions*. New York: Academic Press. pp. 1–40.

Yurovskikh E. (2007). *Les moyens linguistiques de l'expression de la cause dans la cyber-langue des forums en français et en russe (étude contrastive)*. (Mémoire de maîtrise M2 sous la dir. d'I. Novakova).

CNRTL <http://www.cnrtl.fr/definition/cause>

COURS DE PHILO, cf. <http://philo.alcimia.com/102/la-vie-le-vivant-les-machines-le-naturel-et-lartificiel-2/> (*La vie, le vivant, les machines : le naturel et l'artificiel*. (2) Publié le 24 janvier 2010 (2006, T2 : 10-11).

HACHETTE, 2003.

*Le français au bout des doigts * définitions, règles et explications*, http://dragon.unideb.hu/~csury/old_folders/lfabd/306000.html#gr2

WebLettres, le portail de l'enseignement des lettres,

<http://www.weblettres.net/brevet/index.php?page=argu>

Wikipedia, <http://fr.wikipedia.org/wiki/>

Wikisource, <http://fr.wikisource.org/wiki/>

Wikiversité, <http://fr.wikiversity.org/wiki/Modalisation>

Annexe 1

En biologie, nous avons enlevé 2 thèses :

- « *Etudes structurales de la protéine PerR (Peroxide Resistance Regulator) : une métalloprotéine senseur de h₂o₂* » de Daouda Traore,
- « *Contribution à la mise en évidence des effecteurs impliqués dans l'immunité innée d'*Armadillidium vulgare*, crustacé isopode terrestre infecté par une bactérie du genre *Wolbachia** » de Juline Herbinière Gaboreau,

ainsi que 6 articles :

- « *Quand une structure particulière de l'ARN du VIH-1 conduit à un décalage de phase : perspectives pour le traitement de l'infection par le VIH* » de Dominic Dulude & Léa Brakier-Gingras,
- « *Quelle place pour l'épigénétique ?* » de Michel Morange,
- « *Repliement et production de protéines recombinantes* » de Jean-Michel Betton,
- « *L'épigénétique comme aspect de la postgénomique* » de François Képès
- « *Télomère et cancer quoi de plus à la fin* » de Michèle Brunori & Eric Gilson,
- « *Les puces à adn vont-elles révolutionner l'identification des bactéries ?* » de Philippe Glaser.

Tandis qu'en médecine nous avons enlevé uniquement 3 articles :

- « *Facteurs de risque vasculaire et insuffisance rénale* » de François Madore,
- « *Alcoolodépendance, tempérament et personnalité* » de Michel Lejoyeux,
- « *Système rénine-angiotensine et remodelage vasculaire* » de Jean-Baptiste Michel.



Déclaration anti-plagiat

DECLARATION

1. Ce travail est le fruit d'un travail personnel et constitue un document original.
2. Je sais que prétendre être l'auteur d'un travail écrit par une autre personne est une pratique sévèrement sanctionnée par la loi.
3. Personne d'autre que moi n'a le droit de faire valoir ce travail, en totalité ou en partie, comme le sien.
4. Les propos repris mot à mot à d'autres auteurs figurent entre guillemets (citations).
5. Les écrits sur lesquels je m'appuie dans ce mémoire sont systématiquement référencés selon un système de renvoi bibliographique clair et précis.