



The Expression Of Causality In Scientific Articles: A Linguistic Analysis Of Causative Verbs And Their Impact On Argumentation

Hadil Badi University of El Oued (Algeria). Pragmatics and Discourse Analysis Laboratory (PAD) ,

Email: hadil-badi@univ-eloued.dz

Dr. Khaled Mesbahi University of El Oued, (Algeria). Email: mesbahi-khaled@univ-eloued.dz

Received: 11/03/2024, Accepted :04/06/2024, Published: 10/07/2024

Abstract:

Our article is part of a search for causal sequence analysis in scientific articles in order to know the involvement of causal expressions in argumentation in these articles. So we have selected various articles from the ASJP platform that deal with artificial intelligence because of its emergence to pick up the sequences expressing its cause either explicitly or implicitly with a focus on causative verbs. This research has reinforced the idea that causality is an essential element in building a solid rhetorical structure, and that it is not limited to explicit linguistic markers but covers a wide range of linguistic tools including names, adverbs and verbs. A critical reading is therefore required to identify and identify the true cause-effect relationships in order to promote a precise understanding of scientific communication.

Key words: causality - causative verbs - causal relationship - argumentation - rhetoric.

L'expression de la causalité dans les articles scientifiques : une analyse linguistique des verbes causatifs et de leur impact sur l'argumentation

Résumé:

Notre article s'inscrit dans une recherche d'analyse des séquences causales dans les articles scientifiques dans afin de connaître l'implication des expressions de causalité dans d'argumentation dans ces articles. Nous avons donc sélectionné divers articles issus de la plateforme ASJP qui traitent de l'intelligence artificielle en raison de son avènement pour en relever les séquences exprimant la cause que ce soit de manière explicite ou implicite en nous focalisons sur les verbes causatifs. Cette recherche a renforcée l'idée que la causalité est un élément essentiel pour fonder un structure rhétorique solide et que la causalité ne se limite pas uniquement à aux marqueurs linguistiques explicites mais couvre un large éventail d'outils linguistiques y compris des noms, des adverbess et des verbes. Une lecture critique est donc obligatoire pour identifier et cerner les véritables relations de cause à effet afin de favoriser une compréhension précise de la communication scientifique.

Mots-clés: causalité- verbes causatifs- relation causale – argumentation – rhétorique.

Introduction

« La cause fait deviner un effet, comme chaque effet permet de remonter à une cause. » proclame Honoré de Balzac (1834, p.3). La cause a toujours été le noyau de toute recherche qui démarre chaque fois par la question « διὰ τί (dià tí) » qui signifie « pourquoi ? » en grec et ce afin de permettre à l'homme d'accéder à la compréhension de l'univers qui l'entoure. Cette procédure a suscité chez l'Homme pendant des siècles des interrogations dans divers domaines allant de la philosophie, la biologie, l'astronomie jusqu'au dans les siècles derniers dans la grammaire et la linguistique. La causalité a toujours fait partie du processus de construction du savoir dans tous les domaines de recherche, et même avec les deux millions d'années déjà passées, durant lesquels l'Homme a entamé un nombre incalculable de recherche, le « pourquoi ? » de certains phénomènes reste à nos jours suspendu. Néanmoins, la recherche reste contenue et le chercheur est toujours à la quête des causes des phénomènes. Cette recherche ne s'achève pas avec la découverte de l'origine du phénomène étudié mais par la promulgation de cette découverte par le biais d'écrit scientifique qui est selon Boch F et Rinck F: « Celui-ci est entendu comme un écrit adressé à — et reconnu par — une communauté de chercheurs, et dédié à la production de savoir dans un champ disciplinaire identifié » (2010, p.1). Il se caractérise par des séquences lexico-syntaxiques préfabriquées issues des façons de dire routinières dans la communauté scientifique et qui sont appelés dans l'étude de Yujing, J « routines de guidage de lecture » (2022), leurs fonction est de faciliter la compréhension des contenus transmis dans cet écrit. Parmi ce lexique nous retrouvons les verbes causatifs. Ces verbes causatifs sont des moyens langagiers qui expriment la notion de causation dans le système verbal. Rihs, A (2009, p.199) suggère que Un verbe causatif décrit un événement complexe composé de deux sous-événements : un sous-événement causal et un sous-événement correspondant à un état résultant. Ces verbes mettent en relation une entité causatrice (le causateur) avec une entité affectée ou causative (le causataire), contribuant ainsi à un changement d'état ou de position dans l'univers.

Dans la présente contribution nous nous questionnons sur la contribution des verbes causatifs dans la rhétorique des écrits scientifiques, plus précisément dans les articles scientifiques. Notre recherche se focalisera sur des exemples d'articles rédigés en langue française sur la plateforme ASJP (Algerien Scientific Journal Platform) et dans un but comparatif, nous nous limiterons à un thème d'actualité ; à savoir l'intelligence artificielle et ce, dans le but de comparer les différentes apparitions de causalité et leurs impacts dans l'argumentation. Pour se faire, nous nous basons sur un corpus composé de 18 articles issus de la plateforme ASJP publiés entre 2017 à 2023, période durant laquelle l'intelligence artificielle s'est popularisée. Notre travail se basera sur un corpus hétérogène dont nous avons relevé les occurrences qui sont en relation avec notre recherche. Nous exploiterons essentiellement des textes qui développent explicitement et/ou implicitement une problématique causale. Le corpus ainsi constitué, il nous incombera de répertorier les unités linguistiques qui permettent d'exprimer la causalité.

Dans cet article, nous allons d'abord définir ce que signifie « cause » en linguistique, ensuite, nous présenterons un modèle des différentes façons dont les causes peuvent être exprimées en français, et ce en distinguant trois niveaux : explicite, partiellement explicite et

implicite. Nous analyserons par la suite, chaque niveau en détail en expliquant les différents moyens utilisés pour exprimer une cause dans les textes scientifiques.

Pour cela, nous nous baserons sur les travaux de chercheurs comme Dixon, R (2000), Gross, G et Nazarenko, A (2004) et Jackiewicz, A (2004). Notre objectif est de mieux comprendre comment les causatifs sont utilisés et de montrer les différentes formes qu'ils peuvent prendre (lexicales, syntaxiques, morphologiques, pragmatiques, etc.). Nous examinerons des textes variés pour voir comment les causes sont exprimées de manière marquée ou implicite, et pourquoi certaines formes sont préférées à d'autres.

Enfin, nous analyserons la fréquence et la manière dont les causatifs sont intégrés dans les textes en observant et en collectant des exemples de marqueurs causatifs.

1. Définition de la causalité

Il est tendant de croire que la cause est fortement liée à la linguistique, c'est qu'au XX siècle que cette dernière c'est pris comme objectif de mieux cerner ce concept. Il sera alors abordé dans les grammaires traditionnelles avec Desclés, J-P et Guentchéva, Z (1998), Iordanskaja, L et Arbatchewski, J (2000), Nazarenko, A (2000), Jackiewicz A (1998, 2004), et Gross, G (2004) au même titre que le but, la conséquence, la concision et la condition. Cela a permis de cerner au mieux certain de ces aspects dans un cadre linguistique. Mais, la cause existe au-delà de la conception linguistique. Yves, M(2011) met en évidence que la cause a longtemps fait l'œuvre d'objet d'étude dans divers domaines telle que la philosophie qui s'accorde à dire que la cause est la relation entre un évènement ou un phénomène qui va entraîner un autre de manière directe ou indirecte. Platon (1951) voit la cause comme une force productive engendrant un effet, affirmant que rien ne peut naître sans cause. Aristote (1840), quant à lui, distingue quatre types de causes : matérielle (les matériaux utilisés), formelle (la forme ou le plan), efficiente (l'agent ou le créateur) et finale (le but ou la raison d'être). Hume, D (1739) met l'accent sur des critères comme la contiguïté et la contingence pour définir la relation causale. Pour Kant, E. (1781) la causalité est une catégorie a priori de l'entendement structurant notre pensée du monde. La cause permet donc, de mieux appréhender les relations entre les différents éléments d'un système et d'expliquer pourquoi certains évènements se produisent en réponse à d'autre. Dans un cadre linguistique, la cause peut être défini comme, un segment d'une phrase qui va exprimer : « événement A provoqué ou cause un événement B » et cela par le biais des conjonctions et les locutions conjonctives (parce que, puisque, car, à cause de, etc.) ou des tournures syntaxiques de la causalité (subordination, coordination et juxtaposition). Les dictionnaires définissent généralement la cause comme ce qui produit ou occasionne quelque chose. Gross, G (1983) décrit la cause comme un phénomène précédant et nécessaire à l'apparition d'un autre. Charaudeau, P (1992) voit la causalité comme une relation logique entre deux assertions, où l'une entraîne l'existence de l'autre. Desclés, J-P et Guentchéva, Z (1997) considèrent la cause comme une condition ou une explication d'une autre situation. Gross et Nazarenko, A (2004) notent notre tendance naturelle à interpréter les événements en termes de cause et effet, tandis que Jackiewicz, A (1998) souligne que la causalité est une démarche intellectuelle marquée par la subjectivité de l'énonciateur. Le lexique causatif est plus riche et plus fréquent dans le discours qu'il en paraît. Les structures causatives sont diverses dans la langue française. Tesnière, L(1969) nous fait remarquer dans son travail portant sur les :

« Éléments de syntaxe structurale », que la langue offre plusieurs possibilités d'exprimer la cause par le biais des verbes dits causatifs et qui peuvent être définis d'après Rish (2009, p 199) comme un verbe qui « décrit un événement complexe, décomposable en deux sous-événements, notés e1 et e2 : e1 est un sous-événement causal et e2 un sous-événement correspondant à un état résultant ».

Dans cette recherche nous nous basons sur les structures verbales causatives les plus connues de la langue française qui sont : « faire + V inf » qui est la structure causative la plus courante en français. « laisser + V inf. » une structure indique que le sujet permet à quelqu'un d'accomplir une action, mais aussi des verbes plus communs liés à la cause qui sont : causer, susciter, provoquer, entraîner, forcer, obliger, favoriser, mobiliser et faciliter.

Les constructions causatives « faire + V inf. » et « laisser + V inf. » sont des structures syntaxiques courantes en français pour exprimer la causalité, elles impliquent un verbe principal (« faire » ou « laisser ») suivi d'un verbe à l'infinitif qui décrit l'action causée.

1.1 Faire + V inf.

Cette construction indique une causation forte, où le sujet (le causeur) est l'initiateur et le contrôleur de l'action. Le verbe à l'infinitif exprime l'action causée, prenons l'exemple utilisé par Moeschler (2003) « Max fait manger la soupe aux enfants » ceci dit, Max est l'agent qui cause l'action de manger.

Ce type de construction syntaxique utilise généralement la même structure qui commence par le sujet du verbe « faire » qui est généralement un agent, animé ou inanimé accompagnée par l'objet du verbe « faire » et qui est le sujet (causé) de l'action exprimée par l'infinitif, qui peut être un agent (dans le cas d'une action) ou un patient (dans le cas d'un changement d'état). Pour cela le verbe « faire » se combine avec l'infinitif pour former une unité sémantique. Le sujet de l'infinitif peut être introduit par la préposition « à » (dans le cas d'un humain) ou « par » (dans le cas d'un inanimé). Cette construction est plus fréquente pour décrire des actions intentionnelles et contrôlées par un agent.

1.2 Laisser + V inf.

Cette construction indique une causation plus faible, où le sujet (le causeur) permet ou ne s'oppose pas à l'action. Prenons les exemples suivants : « Max laisse les enfants regarder la télévision. » (Moeschler, 2003) où Max permet l'action de regarder. Tandis que dans l'exemple : le jardinier laisse pousser les mauvaises herbes. Nous concluons que le jardinier ne s'oppose pas à la croissance des mauvaises herbes.

Ce type de construction syntaxique est similaire à la construction causative « faire + V inf. », mais avec un sens de permission ou de non-intervention. Elle est souvent utilisée pour décrire des situations où l'agent n'a pas un contrôle total sur l'action ou l'événement.

En plus de ces constructions, il existe des verbes qui expriment la cause de différentes manières, reflétant la diversité des relations de cause à effet et les nuances que la langue française permet d'exprimer.

1.3 Verbes causatifs explicites

« Causer, provoquer, entraîner » Ces verbes expriment directement et explicitement une relation de cause à effet. Gross, G et Nazarenko, A(2004) avancent l'idée que le sujet de ces verbes est généralement l'agent ou la force qui déclenche l'action, tandis que l'objet est l'entité affectée, à titre d'exemple « Le virus de la Covid a entraîné une pandémie. »

1.4 Verbes causatifs implicites

El Khamissy, R (2016) soutient que ces verbes « susciter, favoriser, faciliter » n'expriment pas directement la causalité, mais suggèrent un lien de cause à effet à travers leur sens et le contexte. A titre d'exemple : l'utilisation des TICE en classe favorise la motivation.

1.5 Verbes de contrainte

« Forcer, obliger » Ces verbes expriment une causalité où la cause est une action qui contraint ou oblige quelqu'un à faire quelque chose.

A titre d'exemples : La loi oblige les entreprises à recycler leurs déchets ; Les circonstances l'ont forcé à prendre une décision difficile." (Gross, G et Nazarenko, A, 2004)

1.6 Verbes d'influence

« Influencer, mobiliser » Ces verbes expriment une causalité où la cause exerce une influence sur un résultat ou un comportement.

A titre d'exemple : « La publicité influence les choix des consommateurs. »(El Khamissy, 2016)

2. Relation des verbes de causalité avec l'argumentation dans les écrits scientifiques

Dans les écrits scientifiques, les constructions de causalité peuvent jouer un rôle crucial dans l'argumentation et l'explication des relations de cause à effet.

La structure « Faire + V inf » peut être utilisée pour décrire des relations causales directes et intentionnelles dans les expériences ou les observations. À titre d'exemple, « Les chercheurs ont fait augmenter la température pour observer la réaction chimique. » Cela montre une manipulation active par les chercheurs.

Alors que la structure « Laisser + V inf » peut être utilisée pour décrire des situations où les conditions sont permises ou observées sans intervention directe. À titre d'exemple, « Les scientifiques ont laissé les cellules se développer sans ajout de stimuli externes. » Cela montre une observation passive des phénomènes naturels.

Ces constructions permettent de préciser le degré de contrôle ou d'intervention dans les processus scientifiques, clarifiant ainsi les dynamiques causales présentées dans les études et les rapports. Elles enrichissent l'argumentation en rendant explicite les mécanismes sous-jacents des phénomènes étudiés.

Dans le cas le plus récurrent, la cause joue alors un rôle crucial dans l'argumentation en permettant d'établir des liens de dépendance entre des idées ou des événements pour ainsi renforcer la persuasion la logique et du discours avancé par l'auteur. D'un autre côté, la cause permet d'établir des liens logiques entre différents éléments d'un discours, rendant

l'argumentation plus cohérente et convaincante. À titre d'exemple, dans un texte scientifique, l'auteur peut utiliser des verbes causatifs pour expliquer comment un phénomène en entraîne un autre. Il peut aussi utiliser la cause pour justifier une action, une décision ou une opinion. En expliquant les raisons derrière une action, l'argumentation devient plus solide et crédible.

Ainsi, en mettant en évidence les conséquences positives ou négatives d'une action ou d'un phénomène, la cause peut être utilisée pour persuader l'auditoire. Cependant, elle peut tout aussi bien être utilisée pour faire obstruction à un argument en mettant en évidence les points problématiques de la relation de cause à effet proposée par l'adversaire que ce soit une relation incomplète ou même incorrecte. Cependant dans certains cas, la cause peut être employée de façon à ce que l'auteur manipule ses lecteurs, en présentant une fausse relation de cause à effet pour induire l'auditoire en erreur.

Il est important de noter que la relation causale peut être explicite, marquée par des connecteurs causaux (parce que, puisque, car) ou des verbes causatifs (provoquer, entraîner, etc.), ou implicite par le biais de « causatifs pragmatiques », reconstruite par l'interprétation du lecteur. La capacité d'identifier et d'analyser les relations causales, qu'elles soient explicites ou implicites, est essentielle pour comprendre et évaluer l'argumentation dans différents types de discours, y compris les textes scientifiques.

3. Méthodologie de construction du corpus

Les données qui seront sélectionnées sont issues de divers domaines ayant pour point commun leur thème « l'intelligence artificielle » en raison de son avènement récent dans les recherches. Notre corpus se compose de 18 articles scientifiques issus de la plateforme ASJP appartenant de plusieurs spécialités allant du domaine des affaires, le domaine juridique, le management, l'éducation, les startups et les sciences sociales.

Dans une approche linguistique, nous allons d'abord procéder à une sélection des sections qui expriment la cause dans les différentes parties des articles en question. Par la suite, une analyse de ces séquences pour identifier les différents processus d'utilisation de causalité ont été choisis pour exprimer la cause.

Nous nous trouvons alors avec 75 séquences exprimant la cause, dans ces séquences plusieurs types d'expressions causales ont été recensés et qui sont :

3.1 Conjonctions et locutions conjonctives de cause

Dans certaines phrases, la cause est exprimée par des conjonctions et locutions conjonctives de cause qui sont : « due à », « par » (peut aussi être une préposition), « grâce à », « à cause de » (n'apparaît pas directement mais est implicite dans certaines phrases), « en raison de » et « du fait de », en effet, Ces conjonctions permettent d'établir un lien direct et explicite entre la cause et l'effet.

À titre d'exemple :

Extrait n°1 « Les dernières années ont connu une métamorphose radicale **due à** l'avènement des technologies de l'information et de la communication et la digitalisation. »

Ici, « dues à » est la conjonction qui montre la relation de cause à effet entre l'utilisation des comparateurs à hystérésis et des tables de commutation, et les ondulations observées. Les conjonctions de cause, telles que « dues à », « à cause de », etc., permettent alors de comprendre facilement pourquoi un certain effet se produit, en reliant explicitement la cause et l'effet.

3.2 Prépositions

Des prépositions telles que : « par », « pour » et « de » et bien qu'elles sont principalement utilisées pour indiquer des relations propres à l'espace et au temps, ces prépositions ont exprimées dans certaines phrases la cause, surtout lorsqu'elles sont suivies d'un nom ou d'un groupe nominal.

À titre d'exemple :

Extrait n°2 « Aujourd'hui, plusieurs efforts sont employés pour améliorer la commande DTC pour réduire l'ondulation du couple et fixer la fréquence de commutation de l'onduleur.»

Dans cet exemple, la préposition « pour » est utilisée pour introduire la cause ou la raison derrière l'action décrite. Les efforts sont déployés « pour » atteindre un objectif spécifique : améliorer la commande DTC, réduire l'ondulation du couple et fixer la fréquence de commutation. La préposition établit ainsi un lien de causalité entre les efforts entrepris et les résultats souhaités.

3.3 Noms

Des noms comme « origine », « source », « cause », « raison », « effet », « conséquence » et « impact. » ont été utilisée pour désigner la cause ou l'effet lui-même, souvent dans un contexte plus abstrait ou conceptuel.

À titre d'exemple :

Extrait n°3 « L'**origine** des réseaux de neurones vient de l'essai de modélisation mathématique du cerveau humain les premiers travaux datent de 1943 et sont l'oeuvre de MM [9]. Mac Culloch et Pitts. ». Le mot « origine » qui peut être défini comme « » en outre, le point de départ ou la cause initiale de quelque chose. Dans ce contexte Dans l'exemple, l'origine des réseaux de neurones est attribuée aux premiers travaux de modélisation mathématique du cerveau humain. Cela situe historiquement et conceptuellement les débuts de cette technologie.

3.4 Adverbes

Des adverbes de type « donc », « ainsi », « par conséquent » et « de ce fait » sont utilisés pour introduire une conséquence ou un effet, renforçant ainsi le lien de causalité.

Extrait n°4: « **De ce fait**, le processus créatif intelligent va faire appel à une intervention humaine antérieure à l'acte créatif, et pour ce faire il faut que ces machines soient alimentées par des contenus pouvant être des œuvres préexistantes, et donc impliquant la création de l'homme » L'adverbe « de ce fait » est employé pour marquer la conséquence directe de l'intégration des techniques d'intelligence artificielle dans le processus créatif. En disant « De ce fait, le processus créatif intelligent va faire appel à une intervention humaine antérieure à l'acte créatif », l'auteur montre clairement que l'usage de l'intelligence artificielle dans la

création est conditionné par des actions humaines antérieures. Le verbe de causalité « faire » suivi de l'infinitif « appel » renforce cette relation de cause à effet en soulignant que c'est l'introduction de l'intelligence artificielle qui nécessite l'intervention humaine. Cela est également illustré par la phrase « il faut que ces machines soient alimentées par des contenus pouvant être des œuvres préexistantes », où le verbe « faut » indique la nécessité, et donc la conséquence directe, de cette alimentation en contenus humains pour que le processus créatif soit possible.

3.5 Structures participiales et gérondives

Des structures de type « étant donné », « sachant que » et « vu que » bien que moins fréquentes, peuvent également exprimer la cause, en introduisant une circonstance qui explique l'effet.

Extrait n°5: « Cela permettra de désengorger considérablement les agences d'Algérie Poste, sachant que la majorité des opérations effectuées au sein de nos agences sont le retrait d'argent et le paiement des factures (eau, électricité, gaz, téléphone et autres) », a également noté le directeur général d'Algérie Poste. » Dans l'exemple, la structure « sachant que » est utilisée pour indiquer la cause derrière l'effet décrit. Dans cet exemple l'auteur explicite que la cause du désengorgement des agences est la nature des opérations majoritaires effectuées. Le verbe de causalité « permettra » introduit l'effet positif (le désengorgement), tandis que « sachant que » fournit la circonstance causale, expliquant que le désengorgement est possible parce que les principales opérations sont des transactions spécifiques (retrait d'argent et paiement de factures). Cela est renforcé par l'intervention du directeur général d'Algérie Poste, qui note que cette compréhension de la nature des opérations justifie la mesure mise en place.

3.6 Verbes

En plus des structures « faire + V inf. » et « laisser + Vinf » d'autres verbes ont été utilisés pour exprimer la cause. Ces verbes sont : permettre, entraîner, conduire à, être dû à, résulter de, provoquer, causer, engendrer, nuire, changer, permettre, conduire, permettre, offrir, exiger et **justifier**. Ils sont utilisés à la forme active ou passive, décrivent l'action ou le processus par lequel une cause produit un effet.

Extrait n°6: « La méthode de commande directe du couple par les techniques de l'intelligence artificielle permet de faire diminuer significativement les oscillations de couple et de flux dans un moteur asynchrone de 1MW alimenté par un onduleur NPC de tension à sept niveaux, optimisant ainsi la performance globale du système ».

Dans cet exemple, le verbe « permet » est utilisé pour exprimer la cause, introduisant une action positive qui produit un effet bénéfique. Le verbe de causalité « permet de faire diminuer » indique que l'application des techniques d'intelligence artificielle entraîne une réduction des oscillations de couple et de flux. Cette diminution des oscillations est la cause directe de l'amélioration de la performance du système, soulignée par l'expression « optimisant ainsi la performance globale du système ». Le verbe « optimiser » décrit l'effet positif résultant de l'action causale introduite par « permet ».

Tandis que l'exemple suivant : « L'IA peut faciliter la traduction automatique de contenus pédagogiques dans différentes langues. » Le verbe « faciliter » exprime la cause en introduisant

l'action par laquelle l'intelligence artificielle rend possible ou améliore le processus de traduction. Ici, la cause est l'utilisation de l'IA, qui simplifie et accélère la traduction automatique, tandis que l'effet est la disponibilité accrue de contenus pédagogiques dans diverses langues. Ainsi, bien que la relation de causalité ne soit pas explicitement marquée par un connecteur, elle est clairement implicite dans l'action décrite par le verbe « faciliter ».

Il est bien important de signaler que la relation de causalité est aussi présente dans des séquences de conséquence et parfois elle ne se manifeste par les connecteurs ou des verbes mais elle est déductible du contexte

À titre d'exemple : « Cela permettra de désengorger considérablement les agences d'Algérie Poste, sachant que la majorité des opérations effectuées au sein de nos agences sont le retrait d'argent et le paiement des factures (eau, électricité, gaz, téléphone et autres) »

Dans cet exemple, bien que la relation de causalité ne soit pas explicitement indiquée par des connecteurs ou des verbes, elle est déductible du contexte. L'effet décrit est le désengorgement des agences d'Algérie Poste. La cause sous-jacente, implicite mais claire dans le contexte, est la nature des opérations effectuées principalement dans les agences, à savoir le retrait d'argent et le paiement des factures. L'expression « sachant que » introduit cette circonstance qui explique pourquoi le désengorgement sera possible. En comprenant que ces opérations constituent la majorité des activités des agences, il devient évident que toute mesure facilitant ces opérations conduira à leur désengorgement. La relation de causalité est donc présente et déduite du contexte, reliant directement la nature des opérations à l'effet escompté.

Ces données nous mènent à mieux cerner l'implication des verbes causatifs dans le cadre de la rédaction scientifique et créer le fil conducteur de la pensée du chercheur. Leur diversité met la lumière sur leur second rôle en dehors de la fonction comme des outils grammaticaux, mais ils jouent un rôle important dans la construction des arguments. En établissant des relations de cause à effet, ils permettent aux chercheurs de présenter des résultats de manière plus pertinente, en soulignant l'impact de leurs découvertes ou de leurs propositions. Autrement dit, ils sont des outils au service de la rhétorique, et en plus de leur implication, la diversité des outils causatifs permet d'éviter la monotonie dans l'écrit scientifique.

Il est aussi important de signaler que cette recherche à démontrer que la cause peut se manifester de façon implicite et déductible à partir du contexte où elle est inscrite. Cette constatation joue un rôle important dans la rhétorique et suggère que les chercheurs peuvent parfois utiliser la suggestion à la place de l'affirmation directe pour persuader leurs lecteurs et éviter de nouveau la monotonie dans l'ensemble de l'écrit scientifique en question.

La compréhension des mécanismes de la causalité permettrait de mieux cerner les stratégies argumentatives optées par les chercheurs. A titre d'exemple, l'utilisation des conjonctions telle que : « parce que » « donc » ou « en raison de » permet de différencier les arguments de l'auteur, alors la compréhension des relations des effets à leurs causes faciliterait aux lecteurs l'évaluation de la pertinence des arguments avancés. La maîtrise de ces mécanismes de cause accorderait au chercheur la possibilité de manipuler ses lecteurs en faveur de sa recherche et repérer d'un autre côté ces manipulations et conserver une pensée critique.

Synthèse

Cette recherche profonde sur les verbes de causalité dans les articles scientifiques en français a mis en lumière l'implication des outils linguistiques utilisés dans la structuration des arguments plus que nous le pensons. En effet, les conjonctions et locutions conjonctives, traditionnellement associées à l'expression de cause, ne sont qu'une partie de l'iceberg linguistique déployé par les auteurs pour des fins rhétoriques. Les prépositions, les noms, les adverbes, les structures participiales et gérondives, mais en plus les divers verbes, contribuent tous à l'établissement des relations de cause à effet pour enrichir ainsi l'expression et nuancant les liens causaux.

Cette recherche a révélé une dichotomie fortement présente dans les travaux de recherche entre les expressions explicites et implicites dans les diverses séquences exprimant la cause. Si les outils de causalité explicites tels que « parce que » ou « en raison de » établissent des liens de causalité directs et incontestables, les expressions implicites, autrement dit, déductibles du contexte, offrent une subtilité rhétorique permettant aux auteurs de guider subtilement les interprétations du lecteur. Cette dualité dans l'expression de la causalité souligne la complexité de la communication scientifique, où la persuasion et la rigueur se conjuguent.

Cela nous mène à réaliser l'importance de la causalité dans l'argumentation scientifique qui est certaine. Elle permet aux chercheurs de présenter leurs résultats de façon déterminante, et ce en mettant en évidence l'impact de leurs travaux sur le monde qui les entourent. Les outils causatifs, que ce soient explicites ou implicites, sont les éléments clés de la construction de tout bon discours scientifique afin de le rendre plus compréhensible et pertinent. Mais aussi, ils permettent aux chercheurs d'anticiper et de répondre aux objections potentielles et renforcer la pertinence de leur argumentation.

Néanmoins, la causalité peut aussi être utilisée de manière stratégique et être un outil de manipulation. Les auteurs peuvent donc choisir de mettre en avant certains liens de causalité tout en en minimisant d'autres, orientant ainsi l'interprétation du lecteur. Il est donc essentiel que les lecteurs développent une lecture critique, capable d'identifier les relations de cause à effet explicites et implicites et de les évaluer avec discernement.

Conclusion

En guise de conclusion, nous dirons que cette étude a mis en lumière la complexité et la richesse de l'expression de la causalité dans les écrits scientifiques en français. Elle a démontré que la causalité ne se limite pas à de simples marqueurs linguistiques, mais qu'elle est un outil rhétorique puissant, utilisé pour structurer l'argumentation, renforcer la persuasion et guider l'interprétation du lecteur. Toutefois, cette étude a également révélé que la causalité peut être manipulée pour orienter subtilement le discours. Par conséquent, une lecture attentive et critique des textes scientifiques est essentielle pour discerner les véritables relations de cause à effet et éviter les pièges de la manipulation. Cette recherche ouvre ainsi la voie à une meilleure compréhension de la communication scientifique et invite à une réflexion plus approfondie sur l'éthique et la responsabilité des auteurs dans leur utilisation de la causalité.

Bibliographie

Livres:

1. Aristote. (1991). *La Métaphysique*, Pocket, coll. Agora, trad. J. Barthélemy-Saint-Hilaire, Paris, , livre A.
2. CHARAUDEAU, P (1992) : *Grammaire du sens et de l'expression*, Paris, Hachette Éducation.
3. Hume D. (1739). *Traité de la nature humaine*. Paris, Aubier, 1946, trad. A. Leroy.
4. Kant E. (1781). *Critique de la raison pure*. Paris. PUF.
5. Nazarenko A. (2000). *La cause et son expression en français*. Ophrys
6. **Revue:**
7. Boch, F et Rinck, F (2010), « Pour une approche énonciative de l'écrit scientifique » in *Énonciation et rhétorique dans l'écrit scientifique*, Boch, F et Rinck, F (dir.), Lidil, 41, consultable sur : <https://journals.openedition.org/lidil/3004>, consulté le 14/03/2024.
8. Descès. J.-P & Guentchéva Z (1998) : « Causalité. Causativité. Transitivity » in. Kulikov, L & Vater, H (Ed.). *Typology of Verbal Categories*. Tübingen : Max Niemeyer Verlag, pp 7-25.
9. Dixon, R.M.W. (2000), « A typology of causatives : form, syntax and meaning » in Dixon, R.M.W. & A. Aikhenvald (Ed.), *Changing valency. Case studies in transitivity*. Cambridge, Cambridge University Press. pp. 30-83, consultable sur : <https://assets.cambridge.org/052166/0394/sample/0521660394wsc00.pdf> consulté le 03/03/2024.
10. Daudin, H (1951), « Les rapports de l'être et de la connaissance chez Platon et chez Aristote », in *Revue des Études Anciennes*, Tome 53, 1951, n°1-2. pp. 26-4. Consultable sur https://www.persee.fr/doc/rea_0035-2004_1951_num_53_1_3439 , consulté le 02/05/2024.
11. El Khamissy, R. (2016). « Les verbes causatifs dans les textes scientifiques : essai de typologie ». Thélème. *Revista Complutense de Estudios Franceses*, Vol. 31, Núm. 1 :pp 55-79. Consultable sur : <https://core.ac.uk/download/pdf/38847494.pdf> , consulté le : 03/05/2024.
12. Gross, G. & A. Nazarenko, (2004) « Quand la langue cause : paramètres d'une analyse linguistique » in *Intellectica*. 2004/1, n°38, pp.15-41. Consultable sur : https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_2004_num_38_1_1707 consulté le 21/04/2024.
13. Iordanskaja L. et Mel'čuk, I (2002). « Conversif ou Causatif ? ». in *Cahiers de lexicologie*, 80: 1, pp 105-119. Consultable sur : <https://olst.ling.umontreal.ca/static/pdf/ConversifOuCausatif.pdf> , consulté le 21/04/2024.
14. 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 Consultable sur : <https://theses.fr/1998PA040003>consulté , le 21/04/2024.
15. Jackiewicz, A., (2004) « La causalité dans la langue » in *Intellectica*. 2004/1, n°38, pp. 43-67. Consultable sur <https://intellectica.org/SiteArchives/archives/n38/3.A%20Jackiewicz.pdf> , consulté le 03/03/2024.

16. MOESCHLER J (2003), « L'expression de la causalité en français », Cahiers de Linguistique Française 25, pp : 11-42. Consultable sur : https://www.unige.ch/clf/fichiers/pdf/02-Moeschler_nclf25.pdf, consulté le 03/05/2024.
17. Rihs, A., (2009) « Gérondif, participe présent et expression de la cause » in Nouveaux cahiers de linguistique française. N° 29, pp. 197-214.
18. XIAOSHI, H (2018), « Explorer la structure interne des constructions causatives du français » in Canadian Journal of Linguistics/Revue canadienne de linguistique, 63(1) pp : 70–99, Consultable sur :<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/FC00B97DF7C501F293C9D17158A00C5F/S0008413117000421a.pdf/explorer-la-structure-interne-des-constructions-causatives-du-francais.pdf> consulté le 22/05/2024.
19. Ji, Yujing. (2022) « Les routines de guidage du lecteur dans les articles de recherche en SHS ». in Les routines discursives dans le discours scientifique oral et écrit, édité par Milla Luodonpää-Manni et al, UGA Éditions.