

## Rédaction d'un article scientifique en ingénierie et sciences appliquées

### [ Writing a scientific article in engineering and applied sciences ]

*Meni Babakidi Narcisse<sup>1</sup> and Kinyoka Kabalumuna God'El<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Institut Supérieur de Techniques Appliquées de Kinshasa, Section Electronique, Kinshasa, RD Congo

<sup>2</sup>Université Pédagogique Nationale, Faculté des Sciences, Département de Physique et Sciences Appliquées, Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** To publicize the results of research carried out in the fields of engineering and applied sciences, and in any other specialty, it is necessary to write a scientific article. This has a specific format called IMRAD method, which includes introduction, methods, results and discussion. In it, graphs, tables, figures and own designs of the methods used in the study can be included. A set of tools and general recommendations are offered to students and researchers in engineering and applied sciences in order to improve their preparation for the challenge of communicating science to their peers, the general public and decision makers. Suggestions for the typical preparation of a manuscript, recommendations for good practice in writing scientific articles and links to resources available on the web are included in the article.

**KEYWORDS:** Scientific article, IMRAD method, scientific writing and impact factor.

**RESUME:** Pour faire connaître les résultats des recherches menées dans les domaines de l'ingénierie et sciences appliquées, et dans toute autre spécialité, il est nécessaire de rédiger un article scientifique. Celui-ci a un format spécifique appelé méthode IMRAD, qui comprend l'introduction, les méthodes, les résultats et la discussion. Dans celui-ci, des graphiques, des tableaux, des figures et des conceptions propres des méthodes utilisées dans l'étude peuvent être inclus. Un ensemble d'outils et de recommandations générales sont proposés aux étudiants et chercheurs en ingénierie et en sciences appliquées afin d'améliorer leur préparation au défi de communiquer la science à leurs pairs, au grand public et aux décideurs. Des suggestions pour la préparation typique d'un manuscrit, des recommandations de bonnes pratiques dans la rédaction d'articles scientifiques et des liens vers des ressources disponibles sur le web sont incluses dans l'article.

**MOTS-CLEFS:** Article scientifique, méthode IMRAD, rédaction scientifique et facteur d'impact.

## 1 INTRODUCTION

Rédiger un article scientifique peut être une tâche frustrante et déchirante en raison de plusieurs facteurs. L'un d'eux peut être de ne pas savoir comment il est construit, quel est le format approprié et quelles informations, de tout ce qui est disponible à partir de la recherche, vont y être incluses.

Un autre facteur est de croire qu'il est difficile d'écrire avec des termes techniques ou des idiomes du domaine ou de la discipline dans laquelle l'étude est menée. Un autre pourrait être de ne pas savoir où le publier et donc de ne pas connaître les exigences pour une telle chose.

Il peut arriver qu'une recherche pertinente soit déjà terminée et que la diffusion n'ait pas lieu en raison des situations soulevées précédemment. Cela peut retarder la publication, la bloquer dans le bureau ou, dans le pire des cas, ne jamais publier du tout.

Le but de cet article est d'essayer de décrire les étapes de rédaction d'un article scientifique publiable dans les domaines de l'ingénierie et sciences appliquées; c'est-à-dire qu'il est structuré et écrit correctement, les options pour le publier.

## 2 DEVELOPPEMENT

Une fois la recherche terminée, il est nécessaire d'en faire connaître les résultats. Pour sa diffusion, il est nécessaire d'écrire un article et en même temps de chercher des revues où il peut être publié. Mais qu'est-ce que l'article scientifique ?

L'article scientifique est un rapport écrit et publié qui décrit des résultats de recherche originaux, de manière logique, claire et précise [1]. Il est également considéré comme un genre discursif qui permet la production de connaissances, l'avancée scientifique, le développement disciplinaire et comme un élément qui accorde une reconnaissance aux institutions [2].

## 3 STRUCTURE DE L'ARTICLE SCIENTIFIQUE

La plupart des travaux publiés dans les disciplines scientifiques et d'ingénierie ont une structure typique connue sous le nom de "IMRAD" (Introduction, Methods, Results, And Discussion) [3]. Ce modèle comprend les éléments suivants: titre, résumé ou abstract, Mots-Clefs, introduction, méthodologie, résultats, discussion, conclusions, remerciements (facultatif) et références.

### 3.1 TITRE

Le titre doit être bref, précisant le sujet; spécifique et simple pour attirer d'abord l'éditeur et le réviseur, puis le lecteur; Il ne doit pas inclure de détails techniques ou d'abréviations et sa longueur ne doit pas dépasser quinze mots [4]. Ceci est écrit en phrase nominale, jamais en phrase.

Il est important de mentionner qu'après le titre, les revues demandent les données des auteurs: noms et prénoms, affiliation, email et/ou code Orcid.

### 3.2 RESUME

Le résumé ou abstract est rédigé en un seul paragraphe dans lequel sont écrits le problème, l'objectif de l'étude, le matériel, la méthode, les résultats et les conclusions. Ceci est écrit lorsque l'article est terminé et sa longueur est généralement comprise entre 150 et 300 mots. Il convient d'ajouter que le résumé est écrit au passé, à l'exception des conclusions [5]. Les revues indexées en français demandent généralement que le résumé soit rédigé en deux langues: la langue maternelle (français) et l'autre comme l'anglais. Pour surmonter cet obstacle de langues, il existe de multiples ressources en ligne qui peuvent être utiles, telles que: Google Translator disponible en: <https://translate.google.com/>, Dictionnaire en ligne Merriam Webster disponible sur <https://www.merriam-webster.com/> et <https://www.deepl.com/es/translator>.

Dans le résumé, les références ne doivent pas être incluses [6]. Dans la mesure du possible, les abréviations, les acronymes ou les symboles mathématiques ne doivent pas être utilisés, à moins que le type de recherche ne le justifie.

Les auteurs doivent garder à l'esprit que l'objectif est que le lecteur potentiel devienne "accro" à la lecture du résumé et dise : "Hé, c'est intéressant, c'est exactement ce que je cherchais !" et téléchargez son article pour le lire attentivement et le citer le cas échéant.

Actuellement certaines revues suivent la tendance de publier des résumés graphiques (Graphical Abstracts), cela consiste à offrir au lecteur une figure ou une vidéo qui offre une vue illustrative et concise des résultats de la recherche [7], [8], cela se traduit par un moyen rapide et efficace d'augmenter la visibilité de la publication.

### 3.3 MOTS-CLES

Les mots-clés est la section de l'article scientifique dans laquelle les mots doivent être suffisamment uniques pour identifier votre travail dans l'univers qui existe sur la thématique. Ceux-ci sont écrits dans la langue maternelle et celle indiquée par la revue. Habituellement les limites sont de trois (3) à cinq (5) mots dans l'ordre alphabétique (séparés par des virgules), ces restrictions sont imposées dans les "Instructions aux Auteurs" que chaque Editeur propose à ses auteurs potentiels.

### 3.4 INTRODUCTION

Une introduction détaillée et correctement citée (parfois aussi appelée Antécédents) donne à votre travail un aspect plus réfléchi. Elle est généralement rédigée au présent et sa rédaction nécessite une connaissance approfondie de la littérature sur le sujet. Cependant, une description détaillée de l'état de l'art actuel et de son contexte montrera l'ampleur et la profondeur des efforts des chercheurs pour résoudre le problème et soulignera indirectement la pertinence et la portée de leurs conclusions.

De même, on souligne que l'introduction répond à la question, quel est le problème?, et part du général vers le spécifique; aussi, elle est liée au contexte scientifique; c'est-à-dire qu'il génère une discussion de l'hypothèse avec des travaux, théories ou concepts antérieurs. La rédaction de cette section se conclut par l'objectif et l'hypothèse proposés.

### 3.5 METHODOLOGIE

La méthodologie décrit les outils, le matériel, les méthodes et les procédures nécessaires pour obtenir les résultats. Il répond à la question: comment la recherche a-t-elle été menée ? Cette section doit envisager l'approche, le type, le niveau et la conception de la recherche. De plus, il contient l'échantillon, le type d'échantillonnage, les techniques, les instruments de collecte de données, les fondements éthiques et la méthode statistique (détermination de l'échantillon), fiabilisation de la source, analyse et interprétation des résultats. Connor [9] indique que "dans la méthodologie, la description détaillée des techniques, méthodes, analyses statistiques (le cas échéant) et procédures qui ont été suivies pour mener à bien la recherche" sont présentées.

### 3.6 RESULTATS

Dans cette section, les informations les plus pertinentes ou représentatives de toutes les données obtenues sont enregistrées; c'est-à-dire le résultat principale de l'étude et répond à la question: qu'est-ce qui a été trouvé ? Cette section est considérée comme la contribution à la connaissance scientifique pour ce qui est décrit, les résultats des variables ou catégories mesurées, brièvement et clairement. En ce sens, on souligne que le schéma suivant doit être pris en compte dans les résultats: présentation des résultats; analyse factuelle et statistique des résultats; et l'interprétation de celles-ci ou de nouvelles connaissances, qui est écrite brièvement et clairement, puisque cette partie sera utile pour la discussion.

### 3.7 DISCUSSION

La discussion répond à la question: que signifie ce qui est trouvé ? Il commence par un résumé montrant la signification des principaux résultats; ensuite, ils sont analysés, comparés et mis en contraste avec les résultats d'autres recherches reconnues et considérées d'avance dans la littérature (introduction), pour pointer les similitudes et indiquer leurs divergences; les limites et les implications de celles-ci dans les recherches futures sont également mentionnées. On souligne que dans cette section, les résultats sont mis en contraste avec d'autres similaires et différents, qui sont également interprétés. S'ils sont quantitatifs, les principaux indicateurs statistiques sont pris en compte: corrélation de Pearson, analyse de régression —R<sup>2</sup>— et Khi carré.

### 3.8 CONCLUSION

Les conclusions sont les idées les plus importantes du sujet basées sur les résultats et la discussion de l'étude réalisée, qui représentent l'importance pratique de la recherche pour ses contributions et ses innovations. Ils peuvent être présentés en un seul paragraphe ou numérotés. On souligne que "cette section détaille les conclusions les plus importantes de la recherche".

### 3.9 REMERCIEMENTS

Cette section est facultative et ne répond à aucune exigence scientifique. De nombreux chercheurs choisissent de le placer pour reconnaître le soutien fourni dans le processus de recherche. On souligne que dans cette session, ceux qui ne peuvent pas être considérés comme co-auteurs doivent être mentionnés, car leur aide n'était que financière, technique, soutien en littérature ou en équipement technologique, conseils dans la préparation de tableaux et d'illustrations, suggestions dans l'exécution de la recherche, des idées pour expliquer les résultats et l'examen préalable de l'article scientifique.

### 3.10 REFERENCES

Les références sont l'ensemble des sources qui étaye la littérature utilisée dans la rédaction de l'article, elle doit être la plus actuelle possible. Il est recommandé de ne pas dépasser trois ans, car c'est un critère de qualification pour être accepté et publié dans des revues indexées. De même, son inscription répond au style, le plus utilisé dans les revues de sciences appliquées est l'APA où l'on souhaite publier; donc, si vous devez revoir le contenu de l'appel, ses règles et autres copies déjà divulguées, avant d'écrire cette section. En revanche, il est important de considérer les sources les plus citées, car c'est un indicateur de confiance et de validité thématique.

## 4 ECRIRE CORRECTEMENT LE TRAVAIL

Les auteurs doivent rédiger leur travail avec soin, en prenant soin de la ponctuation, de la grammaire, de l'utilisation correcte des mots, des abréviations et des acronymes; demandez à d'autres collègues d'examiner votre travail de manière critique et de tenir compte de leurs recommandations si tel est le cas. Ils doivent à tout prix éviter l'utilisation de la première personne, des superlatifs ou des jugements de valeur, ou un langage vague ou incohérent. De manière générale, l'utilisation des mots "je" ou "nous" sont des expressions non professionnelles. La voix à la troisième personne est toujours préférée [10].

Concentrez-vous sur la description complète et précise de vos découvertes et la qualité du travail sera évidente; être le plus complet, direct et univoque possible, notamment avec les rubriques: Instruments, Matériels et Méthodes.

Les données doivent être résistantes aux audits, même si l'équipe de recherche a obtenu des résultats inattendus ou non contributifs à la résolution de la question scientifique posée. De nombreuses agences d'édition exigent que les auteurs rendent leurs ensembles de données publics pour une utilisation complète par le public.

La falsification de données et/ou de résultats est considérée comme contraire à l'éthique et donc comme une faute grave dans la communauté scientifique, ses conclusions doivent répondre à tous les objectifs énoncés, même si ces conclusions offrent la possibilité d'élargir l'étude ou de la répéter dans d'autres conditions.

Les résultats doivent être classés dans un ordre logique, du plus important au moins pertinent [11], ainsi que les graphiques, tableaux et illustrations qui les accompagnent.

La discussion doit mettre en évidence les aspects remarquables du travail, ainsi que les nouveaux résultats et leurs implications. Les auteurs se souviennent de relier leurs résultats aux objectifs de l'étude. De plus, gardez à l'esprit qu'il est conseillé de relier votre recherche à d'autres similaires.

Dans tous les cas, les auteurs doivent respecter scrupuleusement les "Instructions aux Auteurs" proposées par chaque Editeur comme dans <http://ijias.issr-journals.org/authors.php>.

Eviter le plagiat (même involontaire), car il est considéré comme une faute grave au sein de l'éthique scientifique, c'est pourquoi les auteurs doivent veiller à citer intégralement toutes les sources qu'ils utilisent. De même, les auteurs doivent apporter un soin particulier à la transcription correcte des noms des auteurs cités, de leurs Identifiants Numériques (si disponibles), du titre de l'ouvrage référencé, de la date et de son support de publication.

## 5 PUBLICATION D'UN ARTICLE SCIENTIFIQUE

Les articles, considérés comme la contribution à la connaissance, ne sont complétés que lorsqu'ils sont partagés avec la communauté académique et scientifique, parce que, de cette manière, le développement des différents domaines de la science est réalisé. Dans ce processus, les universités jouent un rôle prépondérant, devenant précurseurs dans la construction des savoirs, dont le support le plus représentatif est l'article scientifique.

### 5.1 INDICATEURS DE QUALITE DES REVUES SCIENTIFIQUES

Les revues scientifiques ont leurs propres critères pour mesurer leur qualité, initiés par Eugene Garfield en 1995, créateur du facteur d'impact [12]. Par la suite, des indicateurs tels que l'indice d'immédiateté, l'indice H, l'indice G et le quartile ont été ajoutés. Actuellement et Source Normalized Impact per Paper (SNIP) ont été inclus. Ensuite, il est expliqué en quoi consiste chacun d'eux.

### 5.1.1 FACTEUR D'IMPACT

Le facteur d'impact, est l'indice qui mesure la fréquence à laquelle une revue est citée au cours d'une année. Son calcul est obtenu à l'aide de la formule suivante:  $A = B/c$ , où **A** est le facteur d'impact d'une année, **B** indique le nombre de citations de la revue au cours des deux années précédentes et **c** le nombre d'articles publiés par la revue en ces deux années précédentes.

### 5.1.2 INDICE IMMEDIATETE

L'indice d'immédiateté, consiste en la rapidité avec laquelle les articles publiés dans la revue sont cités. Il est obtenu à l'aide de la formule suivante:  $I = D/e$  dans laquelle **I** indique l'indice d'immédiateté dans une année, **D** le nombre de citations dans la même année et **e** le nombre d'articles publiés cette année-là dans la revue.

### 5.1.3 INDICE H

L'indice H, proposé par Jorge Hirsch en 2005, consiste à mesurer la qualité et la quantité de la production scientifique, ce qui permet d'identifier le chercheur le plus remarquable au sein d'une discipline de la connaissance. Il s'obtient en ordonnant le nombre de publications par ordre décroissant, avec le nombre de citations, qui doivent coïncider. Par exemple, si nous avons un indice  $H = 5$ , cela signifie qu'il y a cinq publications citées, minimum, 5 fois chacune).

### 5.1.4 INDICE G

L'indice G, proposé par Leo Egghe en 2006, mesure également une productivité bibliométrique similaire à celle de l'indice H. Il est obtenu en ordonnant le nombre de publications par le nombre de citations par ordre décroissant et additionne le nombre de citations cumulées reçues et le numéro de la position au carré. Actuellement, il n'est appliqué que par le gestionnaire Publish ou Perish.

### 5.1.5 QUARTILE

Le quartile, mesure la position d'une revue par rapport aux autres dans son domaine. Il est obtenu en choisissant une liste de revues classées du plus haut au plus bas selon le facteur d'impact, puis en la divisant en quatre parties égales, obtenant ainsi le quartile. Ceux avec le facteur d'impact le plus élevé seront situés dans le premier quartile, tandis que ceux avec le facteur d'impact le plus faible seront dans le dernier quartile. Par exemple, si nous avons une liste de cent revues d'une même spécialisation, les quatre quartiles seront Q1: 1-25, Q2: 26-50, Q3: 51-75, Q4: 76-100.

### 5.1.6 SOURCE NORMALIZED IMPACT PER PAPER (SNIP)

Source Normalized Impact per Paper (SNIP), a été créé par l'Université de Leiden afin de comparer l'impact des revues de différents domaines. Il mesure son impact en fonction du nombre total de citations dans un domaine de connaissance dans lequel sa valeur est plus élevée lorsqu'il est cité moins fréquemment dans des domaines de recherche; au contraire, dans les œuvres à fréquence thématique plus élevée, sa valeur est plus faible.

## 5.2 PROCESSUS DE PUBLICATION

La publication d'articles scientifiques est la dernière étape de la recherche. Si un texte académique est un produit cohérent, avec une rigueur logique et bien écrit, il facilite sa diffusion. Pour publier un article scientifique vous devez prendre en compte:

- Clarté dans l'approche et la vision de la recherche. En ce sens, vous devez répondre aux questions suivantes: La recherche à effectuer soutient-elle l'avancement des connaissances ? L'étude à réaliser est-elle innovante ou inédite ? S'il répond à ces questions, alors sa diffusion est souhaitable.
- Écrivez avec précision. C'est-à-dire avec simplicité, direct et fluide dans le but de faciliter sa compréhension.
- Enquêtez sur plusieurs revues spécialisées afin de trouver des appels. La recherche sur le Web aidera à identifier le nombre de demandes de publications. Il convient toutefois de préciser qu'il existe des revues indexées à accueil ouvert et permanent.
- Lire la politique de copyright des revues et vérifier leur facteur d'impact.

- Choisissez la revue qui est la plus liée au sujet de l'article scientifique à publier. Pour cela, il est recommandé de lire les derniers numéros publiés.
- Adapter l'article scientifique selon le format demandé par le comité de rédaction de la revue indexée. C'est-à-dire tenir compte du format, de la structure, du système de référence et du style. Revoir les articles publiés dans la revue choisie.
- Demandez à d'autres chercheurs amicaux d'examiner et de fournir des commentaires sur le produit à publier.
- Réviser à nouveau, évitant ainsi que la version à envoyer contienne des fautes d'orthographe, de cohésion, de cohérence, de style et de format.
- Vérifiez si toutes les exigences éthiques, légales et réglementaires sont respectées afin d'éviter de futurs problèmes à l'auteur.
- Envoyez le fichier de l'article scientifique via l'e-mail joint par l'éditeur ou via le site Web de la revue, après avoir enregistré l'auteur. Rédigez soigneusement un message de parrainage pour le produit, en y joignant les documents demandés par l'éditeur.
- Attendez la réponse de l'éditeur, ce qui prend plusieurs mois, car il sera d'abord revu par l'éditeur, puis il sera envoyé à d'autres relecteurs en utilisant la méthode des pairs aveugles. Les réponses peuvent être acceptées, acceptées avec des modifications mineures, acceptées avec des modifications majeures ou non acceptées.
- Si le produit est reçu pour être corrigé, il sera accompagné de son instrument de qualification et des observations qui doivent être soulevées. Le temps d'envoi, encore une fois, sera fixé dans le courrier reçu.
- Une fois celle-ci acceptée, déposez la preuve d'acceptation dans votre courrier ou autre moyen et poursuivez le processus demandé par l'éditeur.
- Enfin, si votre travail de recherche n'a pas été retenu, restructurez les contenus thématiques et méthodologiques et continuez à insister sur d'autres revues indexées.

### 5.3 IDENTIFICATIONS AU MOYEN DES CODES

Les noms personnels ne sont pas uniques, ont des orthographes différentes et/ou peuvent varier dans le temps pour des raisons politiques ou sociales; et avec le nombre croissant de chercheurs et de scientifiques publiant leurs travaux, un dilemme se pose: *Comment identifier correctement chaque auteur ou collaborateur dans chaque publication et éviter la confusion ou l'ambiguïté qui peut survenir avec leurs noms ?*

Pour surmonter cet obstacle, plusieurs alternatives ont été mises en place, l'une des plus connues étant l'identifiant numérique ORCID (Open Researcher and Contributor ID).

#### 5.3.1 CODE ORCID

Il s'agit d'un identifiant composé de 16 chiffres, construit sur la base de la norme ISO 27729: 2012, qui permet aux chercheurs de disposer d'un code auteur permanent et sans équivoque qui distingue avec précision à la fois leur production et leur travail. En s'inscrivant et en entrant dans votre compte ORCID, le chercheur peut compléter des données telles que l'e-mail, l'affiliation professionnelle, les références de ses publications, entre autres.

Le code Orcid est obtenu gratuitement et individuellement lorsque les intéressés ou les chercheurs s'inscrivent sur le site <https://orcid.org/> qui, lors de la saisie, est en anglais, mais vous avez la possibilité de changer la langue en haut à droite de cela.

#### 5.3.2 CODE DOI

Le DOI, *Digital Object Identifier*, est un « identifiant d'objet numérique » dont la fonction est d'identifier la propriété intellectuelle des ressources de publication académique (articles scientifiques, livres, actes, etc.) sur le web. Il a été créé en 1997 et a commencé à devenir universel en 1998 grâce à un projet géré par la Fondation internationale DOI.

Les responsables de l'obtention du code DOI sont les éditeurs de revues scientifiques et de livres électroniques. L'un des registres les plus utilisés pour obtenir le DOI est CrossRef. En général, le DOI apparaît généralement en haut, en-tête, du document électronique ou au bas de la première page.

## 6 LIENS DES RESSOURCES DISPONIBLES

### 6.1 EXEMPLE DE QUELQUES SOURCES D'INFORMATIONS FIABLES ET DE QUALITE

- <https://www.base-search.net/?l=fr>
- <https://www.refseek.com/>
- <https://www.hindawi.com/journals/>
- <https://citeseerx.ist.psu.edu/index>
- <https://search.crossref.org/>
- <https://core.ac.uk/>
- <http://repec.org/>
- <https://www.semanticscholar.org/>
- <http://www.dart-europe.eu/basic-search.php>
- <https://datacite.org/>
- <https://www.wdl.org/es/>
- <https://figshare.com/>
- <https://scholar.google.fr/schhp?hl=fr>
- <https://datadryad.org/stash>

### 6.2 VERIFICATEURS DE GRAMMAIRE

Le vérificateur de grammaire peut être utilisé pour vérifier l'orthographe, la ponctuation, les erreurs grammaticales et suggérer d'autres mots pour améliorer votre rédaction. Cela vous fait également gagner beaucoup de temps, vous libérant du temps supplémentaire de relecture et d'édition manuelle.

*Grammarly* <https://www.grammarly.com> est le meilleur vérificateur de grammaire de toutes les langues pour de nombreuses personnes. Il existe de nombreuses façons de vérifier votre rédaction. Vous pouvez non seulement utiliser ce vérificateur pour vous connecter à Word et Google Docs, mais également dans différentes extensions de navigateur.

*ProWritingAid* <https://prowritingaid.com> est un autre vérificateur de grammaire qui peut non seulement vous indiquer où l'article peut être amélioré, mais aussi comment l'améliorer. Il utilise des statistiques et des analyses pour indiquer quels mots de l'article sont surutilisés et quelles phrases ont des problèmes de cohérence. Quel que soit le type d'écrivain que vous êtes, ProWritingAid vous aidera à améliorer votre écriture et à faire passer vos idées plus clairement.

*Ginger* <https://www.gingersoftware.com/> est un vérificateur de grammaire qui peut vous aider à vérifier les problèmes de grammaire et d'orthographe par contexte. Il peut corriger vos erreurs grammaticales, qui incluent également la ponctuation, la structure des phrases et le style de langue. Qu'il s'agisse d'écrire pour les affaires, d'envoyer des courriels ou d'effectuer des travaux scolaires, Ginger peut garantir la clarté et la fluidité de vos articles. La plateforme fournit également des services tels que la traduction ou la réécriture de phrases.

*Hemingway* <https://hemingwayapp.com/> est un vérificateur de grammaire qui rend votre écriture audacieuse et claire. Cela peut réduire le poids mort de votre écriture. Il met en évidence les phrases verbeuses en jaune et les plus flagrantes en rouge. Il peut également vous aider à écrire avec puissance et clarté en mettant en évidence les adverbes, la voix passive et les mots ternes et compliqués.

*Slick Write* <https://www.slickwrite.com/> est une application puissante et gratuite qui permet de vérifier facilement votre écriture pour les erreurs de grammaire, les erreurs stylistiques potentielles et d'autres fonctionnalités intéressantes. Il peut non seulement fonctionner en tant que navigateur Web Chrome et Firefox, mais également en tant que plugin de WordPress.

## 7 CONCLUSION

Avec la conception et la création de la Méthode IMRAD, l'écriture devient plus facile pour les chercheurs en ingénierie et sciences appliquées, puisqu'il s'agit d'un format structuré. Après chacune des sections qui le composent, il ne s'agit que de vider les données, d'ajouter des tableaux, des figures, des graphiques et tout ce qui est nécessaire pour démontrer les résultats de la recherche. La rédaction d'un article scientifique avec ce format, dans le domaine de l'ingénierie et des sciences appliquées, devient un article explicatif, du fait qu'il faut ajouter une série de dessins et de figures qui montrent les résultats de l'étude. Il a été dit de diverses manières que la meilleure façon d'écrire un article scientifique est de l'écrire. Comme le dit le proverbe "*la pratique rend parfait*" et il s'applique parfaitement dans ce cas.

## REMERCIEMENTS

Nous avons l'obligation de nous acquitter d'un agréable devoir, celui de remercier toutes les personnes, qui ont contribué de loin ou de près à la rédaction de cet article.

## REFERENCES

- [1] SOLLACI, Luciana B.; PEREIRA, Mauricio G. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the medical library association*, vol. 92, no 3, p. 364, 2004.
- [2] LATHAM, Erika M. Optimization through standardization: Investigating the efficacy of online peer review training for university ESL students. 2018.
- [3] SPICHER, Anne. *Savoir rédiger. Les techniques pour écrire avec clarté et efficacité*. Editions Ellipses, 2021.
- [4] OZCAKAR, LEVENT, et al. *Let's Write a Manuscript-A Primer with Tips & Tricks for Penning an Original Article*. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2021.
- [5] LABAN, Philippe, et al. The Abstract loop: Learning to write abstractive summaries without examples, arXiv preprint arXiv: 2105.05361, 2021.
- [6] MUSAHL, Volker, et al. *Basic Methods Handbook for Clinical Orthopaedic Research*. Heidelberg: Springer Verlag, 2019.
- [7] HULLMAN, Jessica; BACH, Benjamin. *Picturing science: Design patterns in graphical abstracts*. En *International Conference on Theory and Application of Diagrams*. Springer, Cham, 2018. p. 183-200.
- [8] BONORA, Alex Fernando, et al. *Replications on the use of Graphical Abstracts to Support Study Selection in Systematic Mapping Studies*. EasyChair, 2021.
- [9] O'CONNOR, Clíodhna; JOFFE, Helene. *Intercoder reliability in qualitative research: debates and practical guidelines*. *International journal of qualitative methods*, vol. 19, p. 1609406919899220, 2020.
- [10] DEJESUS, Jasmine M., et al. *Generic language in scientific communication*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 116, no 37, p. 18370-18377, 2019.
- [11] E. J. Buenz, "Essential elements for high-impact scientific writing," *Nature*, 2019.
- [12] AKSNES, Dag W.; LANGFELDT, Liv; WOUTERS, Paul. *Citations, citation indicators, and research quality: An overview of basic concepts and theories*. *Sage Open*, vol. 9, no 1, p. 2158244019829575, 2019.