

Le Boom Bibliométrique : Entre Lumière et Ombre

De plus en plus de chercheurs montrent un intérêt croissant et généralisé pour la bibliométrie en tant que méthodologie de recherche dans tous les domaines de la connaissance. Le nombre d'articles publiés au cours des 20 dernières années se multiplie par 10 et s'étend à tous les domaines de la connaissance. La bibliométrie permet de détecter des tendances émergentes, d'identifier des schémas de collaboration et de soutenir des décisions stratégiques. Cependant, son utilisation se heurte à des limites, notamment en raison de la couverture partielle des bases de données et des différences disciplinaires. De plus, l'essor de la bibliométrie a été accompagné par des pratiques opportunistes, conduisant parfois à des analyses superficielles. Pour améliorer la qualité des études bibliométriques, il est recommandé de renforcer la formation des chercheurs, les lois, les indicateurs et les outils bibliométriques doivent être maîtrisés avant d'entamer toute analyse bibliométrique. Il serait judicieux de mettre en place des directives spécifiques et d'évaluer rigoureusement les publications utilisant cette approche. Enfin, il est important que les racines conceptuelles et intellectuelles de la bibliométrie deviennent un patrimoine interdisciplinaire pour toute la communauté scientifique.

La bibliométrie ! C'est quoi ?

La bibliométrie, branche de la scientométrie¹, recourt à des méthodes statistiques pour évaluer la littérature académique. Elle implique une analyse quantitative et qualitative des publications indexées dans les bases de données scientifiques et techniques. En d'autres termes, la bibliométrie utilise un traitement statistique pour convertir de vastes ensembles de données textuelles en graphiques et cartes représentatives, facilitant ainsi la lecture des résultats.

L'analyse bibliométrique est employée pour diverses raisons, telles que la détection de tendances émergentes, l'identification de schémas de collaboration et de domaines de recherche. Elle permet également de repérer et de comparer des revues ainsi que des unités de recherche spécialisées. Elle peut aider à sélectionner un éditeur ou à rechercher des financements pour un projet de recherche, entre autres. Toutefois, la bibliométrie est souvent utilisée pour évaluer la production scientifique des chercheurs, des établissements ou des pays, voire récemment comme un outil d'aide à la décision offrant aux décideurs de nouveaux éléments de réflexion et un avantage concurrentiel indéniable.

L'intérêt renouvelé pour les méthodes bibliométriques est en partie attribuable à leur application croissante dans le milieu industriel. L'engouement des entreprises pour des activités telles que l'Intelligence Économique, la Veille Stratégique, ou plus simplement la Veille Technologique, a fait de la bibliométrie un outil idéal pour l'analyse concurrentielle. Ce

¹ La scientométrie se définit comme la mesure de l'activité de la recherche scientifique et technique

nouvel usage confère une nouvelle pertinence stratégique et économique aux recherches dans ce domaine.

La croissance des études bibliométriques a débuté au milieu des années 2000, avec une intégration croissante de la bibliométrie dans l'évaluation des chercheurs et la gestion des activités de recherche. L'accès à un vaste volume de métadonnées bibliométriques est devenu plus aisé, avec les avancées méthodologiques et le développement de nombreux outils logiciels différents pour l'analyse et la visualisation des données bibliométriques. Le tableau ci-après présente une liste non exhaustive des logiciels gratuits axés sur l'analyse bibliométrique.

Tools	Thematic Network	Author network	Reference network	Other networks	Evolution	Performance	Burst detection	Spectrogram	Geospatial	Visualization
General bibliometric and performance analysis										
<i>CRExplorer</i>										Spectrogram
<i>ScientoPyUI</i>										Timeline graph, bar graph, evolution graph and word cloud
<i>Publish or Perish</i>										
Science mapping analysis tools										
<i>Bibexcel</i>										External software
<i>BiblioShiny</i>										Network, three-fields plot, wordcloud, tree map, historiograph, strategic diagram, evolution map, spectrogram and world map
<i>BiblioMaps</i>										Network
<i>CiteSpace</i>										Tree ring, geospatial map
<i>CitNetExplorer</i>										Network
<i>SciMat</i>										Strategic diagram, cluster network, overlapping map, evolution map
<i>Sci Tool</i>										Temporal, geospatial map, topical, network
<i>VOSviewer</i>										Network, overlay, density
Libraries										
<i>Bibliometrix</i>										Network, three-fields plot, wordcloud, tree map, historiograph, strategic diagram, evolution map, spectrogram and world map
<i>BiblioTools</i>										Network
<i>Citan</i>										Bars, box plots and pie chart
<i>Metaknowledge</i>										Timeline graph, spectrogram and network
<i>scientoText</i>										
<i>ScientoPy</i>										Timeline graph, bar graph, evolution graph and word cloud
Some tools were excluded since they do not incorporate any feature Excluded: <i>Publish or Perish</i>										

Il faut remarquer que chacun des outils logiciels (bibliométriques) a ses avantages et ses inconvénients, et donc l'analyste doit choisir le logiciel adéquat pour chaque analyse spécifique.

Les limites de la bibliométrie

L'utilisation de la bibliométrie pour évaluer les performances de la recherche est confrontée à plusieurs défis. Tout d'abord, il existe une couverture partielle des publications scientifiques dans les bases de données, avec certaines disciplines, comme les sciences humaines et sociales, moins bien représentées. De plus, les différentes bases de données peuvent présenter des divergences, et toutes les citations ne sont pas nécessairement analysées en profondeur pour évaluer leur valeur, y compris les autocitations et les citations négatives.

Le développement rapide de la bibliométrie a été plutôt chaotique, avec l'émergence de diverses approches de recherche qui ne sont pas nécessairement enracinées dans des fondements théoriques solides. Cette situation est exacerbée par l'absence de normes dans le domaine, ainsi que par l'attrait de la "quantification facile" pour certains chercheurs opportunistes, ce qui alimente sa croissance non structurée. Ces acteurs opportunistes adoptent parfois des méthodes simplistes pour produire rapidement des publications, au détriment d'une analyse approfondie et critique basée sur des fondements théoriques solides, qui devrait pourtant être le socle de toute étude bibliométrique. Ces comportements opportunistes se traduisent souvent par une "mauvaise bibliométrie", qui se caractérise par la publication d'études superficielles avec une approche peu claire, une interprétation subjective des résultats. De plus, l'utilisation de méthodes bibliométriques offre d'énormes possibilités d'auto-promotion à ceux qui, avec une poignée de recettes statistiques, essaient de s'épargner le travail d'autrui.

Il est vrai que les études bibliométriques sont particulièrement fortes dans des domaines comme les sciences de la vie et la biomédecine. Cependant, des publications bibliométriques émergent également dans des domaines qui n'ont pas de liens traditionnels avec cette méthodologie, par exemple les arts et les sciences humaines.

5 règles d'or pour améliorer la qualité des articles bibliométriques

L'amélioration de la qualité de la recherche, ainsi que la publication d'études qui contribuent de manière significative à l'avancement des connaissances, sont des piliers essentiels qui soutiennent le développement et la maturité d'une discipline scientifique. Certaines "règles d'or" possibles sont les suivantes :

1. Les chercheurs qui veulent utiliser la bibliométrie comme méthode de recherche doivent avoir ou doivent renforcer leur formation dans cette discipline. Lois, indicateurs et outils bibliométriques doivent devenir les noyaux fondateurs de la formation de chaque doctorant. Il est important que les racines conceptuelles et intellectuelles de la bibliométrie deviennent un patrimoine interdisciplinaire. Il est préférable que cette formation soit dispensée par des experts de terrain.
2. Les chercheurs qui utilisent la bibliométrie à des fins de cartographie scientifique doivent se référer aux lignes directrices pour les revues systématiques de la littérature.

3. Les chercheurs inexpérimentés sont invités à promouvoir des groupes de recherche composés de chercheurs ayant des compétences bibliométriques et d'experts thématiques d'autres domaines différents.
4. Les chercheurs - experts en bibliométrie - doivent fournir des lignes directrices et des normes pour saisir les éléments essentiels de toute étude basée sur des méthodes bibliométriques.
5. L'examen des articles bibliométriques doit être plus rigoureux et critique avant l'acceptation et la publication de ce type d'étude. Les éditeurs et les revues non spécialisées qui publient des études bibliométriques doivent évaluer les articles selon les normes attendues de tout autre travail de recherche : originalité, innovation, avancement des connaissances et rigueur méthodologique. Lorsque la bibliométrie est utilisée à des fins de cartographie scientifique, les règles de la revue systématique de la littérature doivent être respectées.

Source des données

La qualité d'une étude bibliométrique repose étroitement sur l'exhaustivité et la réputation de la source de données sélectionnée. Les bases de données accessibles gratuitement ou moyennant un abonnement représentent les choix privilégiés pour mener à bien ce type d'étude. Ces ressources sont considérées comme des outils structurés et complets, offrant une information pertinente soigneusement sélectionnée et catégorisée en fonction du domaine et de la ligne éditoriale de la base de données. Certaines d'entre elles fournissent également des détails sur les références bibliographiques, les profils d'auteurs et d'établissements, ainsi que des indicateurs bibliométriques et altimétriques.

À ce jour, aucune base de données multidisciplinaire exhaustive couvrant toutes les publications mondiales n'a encore été mise en place. Certaines bases ont une portée plus large que d'autres, mais sont moins sélectives, comme Google Scholar. En général, les sources les plus couramment utilisées dans l'évaluation de la recherche comprennent Web of Science (Clarivate Analytics), Scopus (Elsevier) et plus récemment Dimensions. Les bases de données de brevets, telles qu'Espacenet (EPO) et Patentscope (WIPO), sont également de plus en plus sujettes à l'analyse bibliométrique. Les outils d'analyse de l'information brevet se multiplient sur le marché, offrant des performances et une profondeur d'analyse de plus en plus impressionnantes.

Les indicateurs bibliométriques

Nombre des publications

Cette métrique est un indicateur quantitatif qui se base sur le nombre de documents publiés. Une publication peut être un article, un livre, un chapitre de livre, un article de conférence, une revue... et elle peut être en libre accès ou non.

Nombre des citations

Cet indicateur mesure le niveau d'intérêt suscité par une publication, une revue ou un chercheur. Le nombre de citations peut inclure des mesures de l'impact sociétal, telles que les citations de brevets, de politiques et cliniques

Le rapport citation par publication

L'indicateur composé « citation par publication » (Cit/pub) renseigne sur la qualité moyenne de chaque publication d'un corpus dans une période et/ou un domaine donné. Cet indicateur est intitulé « citation impact » sur Web Of Science et « citation per publication » sur Scopus.

$$\text{Cit/Pub} = \text{Rapport Citation/Publication} = \frac{\text{Nbr total des citations d'un corpus}}{\text{Nbr des publications du même corpus}}$$

Part mondiale de publications scientifiques

$$\text{Part mondiale de publications}(\%) = \frac{\text{Nbr de publications de l'entité}}{\text{Nbr de publications de la référence}} \times 100$$

Pour une entité donnée, l'indicateur « Part mondiale de publications » est défini par le nombre de publications de l'entité, publiées l'année X, rapporté au nombre de publications publiées la même année pour une référence donnée (« Monde » fait référence à toute les publications indexées dans la base des données).

Indice de spécialisation

Egalement appelé indice d'avantage, cet indicateur mesure la performance de l'entité dans un domaine par rapport à sa performance au niveau international. Il est obtenu en divisant la part mondiale de publications de l'entité dans un grand domaine, par sa part mondiale de publications dans l'ensemble des domaines.

$$\text{Indice de spécialisation} = \frac{\text{Part mondiale de publications}(\%) \text{ dans un domaine}}{\text{Part mondiale de publications}(\%) \text{ tous domaines confondus}}$$

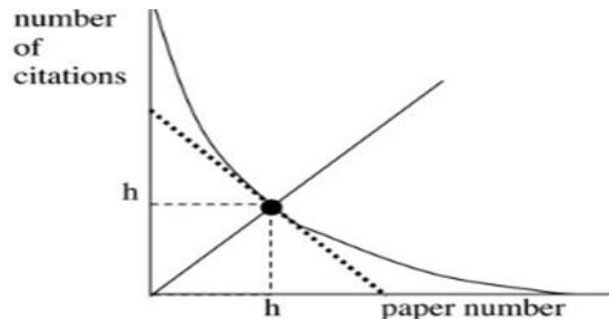
Il faut noter que lorsque l'indice de spécialisation est inférieur à un, cela signifie que l'entité a une contribution faible dans le domaine par rapport à la contribution qu'il a en général. Et inversement, si l'indice est supérieur à un.

H-index

Le h-index est un indicateur créé principalement pour l'évaluation de la production scientifique des chercheurs mais on peut calculer également le h-index d'une institution d'un pays et de tout autre corpus.

Le h-index développé par Jorge E. Hirsch, physicien, chercheur et enseignant à l'Université de Californie à San Diego, États-Unis, est calculé ainsi : Un chercheur qui a publié un nombre N de publications scientifiques, cités chacun au moins N fois dans d'autres articles de revues pris en compte dans la base de référence, se voit attribuer un h-index de N. Cela se représente

graphiquement : comme l'intersection entre la fonction $f(x)=y$ et la droite $x=y$, où x représente le nombre de publications (classées des plus citées aux moins citées) et y représente le nombre de citations.



Limites du h-index :

- Le h-index dépend de la source de calcul : des h-index ne peuvent être comparés entre eux qu'à partir d'une même source de données ;
- Le h-index d'un auteur ayant une longue carrière a tendance à être supérieur à celui d'un jeune chercheur ou d'un chercheur ayant eu des interruptions dans sa carrière ;
- Le h-index n'est pas sensible à l'impact d'un auteur ayant peu de publications, toutes très citées. Par exemple : un h-index = 2 peut être celui d'un auteur ayant 100 publications dont 2 sont citées 2 fois, et les autres 0 ou 1 fois, et aussi d'un auteur ayant 2 publications citées 100 fois chacune.

G-index

L'indice g est une variante de l'indice h qui met l'accent sur les articles les plus cités dans un ensemble de données. L'indice h ne donne pas de poids supplémentaire aux publications les plus citées d'un ensemble de données, celles qui sont probablement responsables du prestige d'une entité ; l'indice g peut être utilisé si cette caractéristique de l'indice h est perçue comme une faiblesse. L'indice g est toujours égal ou supérieur à l'indice h.

M-Index

L'indice m est une autre variante de l'indice h qui affiche l'indice h par année depuis la première publication. L'indice h a tendance à augmenter avec la durée de la carrière, et l'indice m peut être utilisé dans des situations où cela est considéré comme une lacune, par exemple, comparer des chercheurs dans un domaine mais ayant des durées de carrière très différentes. L'indice m suppose implicitement une activité de recherche continue depuis la première publication.

H5-Index

L'indice h5 utilise une fenêtre de publication et de citation de 5 ans dans le calcul standard de l'indice h. Par exemple l'indice h5 pour une entité en 2016 prend les publications publiées par cette entité de 2012 à 2016 et les citations reçues par ces publications dans la même fenêtre

de temps pour former un ensemble de données. Il utilise ensuite le calcul de l'indice h sur l'ensemble de données pour calculer l'indice h5.

Indice d'activité « Relative Activity Index (RAI) »

L'indice d'activité est défini comme la part des publications d'une entité dans un domaine, par rapport à la part globale des publications dans le même sujet. Une valeur de 1,0 indique que l'activité de recherche de l'entité dans un domaine correspond exactement à l'activité globale dans ce domaine ; une valeur supérieure à 1,0 implique un plus grand intérêt ; et une valeur inférieure à 1,0 suggère une focalisation moindre.

Exemple : calcul du RAI d'une entité dans un objectif de développement durable (ODD).

$$RAI_{ODD} = \frac{\text{Nb publications de l'entité pour un ODD} \times \text{Nb publications mondiales}}{\text{Nb publications de l'entité} \times \text{Nb publications mondiales pour un ODD}}$$

%Collaboration internationale

$$\%Collaboration internationale = \frac{\text{Nbr de collaborations internationales d'une entité}}{\text{Nbr total des publications de la même entité}} \times 100$$

Cet indicateur est défini par le nombre de collaborations internationales pour une entité dans une période ou/et un domaine donnée divisé par le nombre total de documents pour la même entité (même domaine, période). Ce taux représenté en pourcentage renseigne sur la capacité d'un pays, d'une institution ou d'un auteur à attirer des collaborations internationales.

Field-Weighted Citation Impact (FWCI)

Le FWCI compare le nombre de citations reçues par les publications d'une entité au nombre moyen des citations reçues par toutes les autres publications similaires.

Un FWCI de 1,00 indique que les publications de l'entité ont été citées exactement comme prévu sur la base de la moyenne mondiale pour des publications similaires ; le FWCI de « Monde », ou la base de données complète de Scopus, est de 1,00.

Un FWCI supérieur à 1,00 indique que les publications de l'entité ont été citées plus que ce à quoi on pourrait s'attendre par rapport aux publications similaires ; par exemple, 2,57 signifie 157 % de plus que la moyenne mondiale.

Un FWCI inférieur à 1,00 indique que les publications de l'entité ont été citées moins que ce à quoi on pourrait s'attendre par rapport aux publications similaires

$$FWCI = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{c_i}{e_i}$$

Où

N : Nombre de publications

c_i : Citation reçue par la publication i dans l'année de publication plus les 3 années suivantes

e_i : Nombre prévu de citations reçues par toutes les publications similaires au cours de l'année de publication plus les 3 années suivantes

Lorsque la publication similaire est attribuée à plus d'une discipline, la moyenne harmonique est utilisée pour calculer e_i .

Pour la publication i faisant partie de deux disciplines A et B : $\frac{1}{e_i} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e_A} + \frac{1}{e_B} \right)$

Field-Weighted Views Impact (FWVI)

Cet indicateur est similaire au FWCI sauf qu'il est basé sur le nombre des consultations des publications (views) au lieu des citations.

Category Normalized Citation Impact (CNCI)

Le Category Normalized Citation Impact (CNCI) d'un document est calculé en divisant le nombre réel d'éléments citant par le taux de citation attendu pour les documents du même type ayant la même année de publication et concernant le même domaine. Lorsqu'un document est affecté à plus d'un domaine, une moyenne des ratios des citations réelles aux citations attendues est utilisée. Le CNCI d'un ensemble de documents, par exemple les œuvres collectées d'un individu, d'une institution ou d'un pays/région, est la moyenne des valeurs CNCI de tous les documents de l'ensemble.

Pour un seul papier qui n'est affecté qu'à un seul domaine, cela peut être représenté comme suit :

$$CNCI = \frac{c}{eftd}$$

Pour un seul article attribué à plusieurs sujets, le CNCI peut être représenté comme la moyenne des ratios de citations réelles par rapport aux citations prévues pour chaque domaine :

$$CNCI = \frac{\sum \frac{c}{e_{f(n)td}}}{n} = \frac{\frac{c}{e_{f(1)td}} + \frac{c}{e_{f(2)td}} + \dots + \frac{c}{e_{f(n)td}}}{n}$$

Pour un groupe de papiers, la valeur CNCI est la moyenne des valeurs de chacun des papiers :

$$CNCI_i = \frac{\sum_i CNCI_{publication}}{P_i}$$

e	Expected citation rate or baseline
c	Times cited
p	Number of papers
f	The field or subject area
t	Year
d	Document Type
n	The number of subjects to which a paper is assigned

i	Entity being evaluated (institution, country/region, person, etc.)
---	--------------------------------------------------------------------

N.B: Le CNCI de Web Of Science est l'équivalent du FWCI de Scopus

Indicateurs relatifs à la qualité de la revue source

Dans tous les domaines de la production scientifique, un vaste éventail de revues est disponible. Pour aider les chercheurs à déterminer les revues appropriées pour diffuser leurs recherches et permettre aux évaluateurs d'apprécier la qualité des publications et des unités de recherche, divers organismes ont élaboré des classements hiérarchiques des revues. Ces classements sont basés sur la qualité et la renommée des revues.

Documents dans Q1, Q2, Q3 ou Q4

Rappelons d'abord que les revues sont classées en quatre groupes selon leur notoriété, cette dernière est mesurée par le CiteScore (le SNIP et le SJR) sur Scopus et par le Journal Impact Factor sur Web Of Science. Les 25% premières revues de ce classement appartiennent au premier quartile Q₁, celles entre 25% et 50% sont classées Q₂, celles entre 50% et 75% sont classées Q₃ et au-delà de 75% on parle du quartile Q₄.

L'indicateur « nombre ou % de documents dans les revues Q_(1...4) » d'un corpus donné correspond au nombre/pourcentage des documents du corpus publié dans les revues classées Q_(1...4).

CiteScore

CiteScore est un moyen simple pour mesurer l'impact des citations des sources, telles que les revues. Le calcul du CiteScore est basé sur le nombre de citations reçues par les documents (articles, conférence, chapitres de livres etc) d'une revue sur quatre ans, divisé par le nombre des mêmes types de documents indexés dans Scopus et publiés durant ces quatre dernières années.

$$CiteScore_y = \frac{\sum_{i=y-3}^y \sum_{j=i}^y Citations_{j,i}}{\sum_{i=y-3}^y Publications_i}$$

Où y = année et Citations I,j est le nombre de citations reçues pendant l'année j pour les publications de l'année i.

On peut dire que le CiteScore est plus approprié pour les revues à faible périodicité ou pour celles couvrant des disciplines dont l'obtention des résultats est longue.

Journal Impact Factor

Le Facteur d'Impact (FI) mesure la valeur d'une revue scientifique et non pas la qualité d'un article, ni celle de son auteur. Le F.I d'une revue pour une année déterminée correspond au rapport entre le nombre de citations et le nombre d'articles publiés dans cette revue au cours des 2 années précédentes.

$$JIF_y = \frac{\text{Citations de l'année des publications de l'année } y - 2 \text{ et } y - 1}{\text{Nombre des publications de l'année } y - 2 \text{ et } y - 1}$$

Chaque année, le Journal Citation Reports (JCR) de Clarivate Analytics publie un tableau des F.I de toutes les revues indexées. L'intérêt est uniquement d'établir une comparaison avec les autres revues de la même spécialité.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une moyenne mathématique stricte, le facteur d'impact et le CiteScore du journal fournissent une approximation fonctionnelle du taux de citations moyen par élément à citer.

SNIP « Source Normalized Impact per Paper »

L'indicateur SNIP, développé par le Centre for Science and Technology Studies (CWTS) de l'Université de Leiden aux Pays-Bas et intégré à la base de données Scopus en 2010, évalue l'impact contextuel des citations en pondérant celles-ci en fonction du nombre total de citations dans un domaine donné. Cette méthode permet de comparer directement des sources telles que des revues dans divers domaines de recherche.

Le SNIP prend en considération plusieurs caractéristiques du domaine de la source, notamment la fréquence des citations dans les références des articles, la dynamique de l'impact des citations et la couverture de la base de données pour le domaine concerné. Il se calcule comme le rapport entre le nombre moyen de citations par article d'une source et le potentiel de citation de son domaine.

Le potentiel de citation d'un domaine représente la moyenne des références par document citant cette source, reflétant la probabilité d'être cité dans un domaine spécifique. Cette mesure est cruciale car elle tient compte des variations significatives du nombre de citations entre différentes disciplines. Par exemple, un domaine avec un potentiel de citation élevé, comme les sciences de la vie, aura tendance à avoir un impact plus important par document que des domaines avec un potentiel de citation plus faible, tels que les mathématiques ou les sciences sociales.

SJR (SCImago Journal Rank)

L'indicateur SJR, calculé à partir de la base de données Scopus, constitue un outil gratuit pour évaluer les revues scientifiques indexées. Il prend en compte le prestige d'une revue en fonction de son domaine, de sa qualité et de sa réputation, influençant ainsi la valeur attribuée à une citation.

Inspirée de l'algorithme PageRank de Google, la méthodologie du SJR évalue différemment les citations en fonction de la renommée de la source. Ainsi, une citation provenant d'une source avec un SJR élevé est considérée comme plus précieuse que celle provenant d'une source moins prestigieuse.

Le SJR répartit le prestige d'une source sur l'ensemble de ses citations pour corriger les variations normales du nombre de citations entre les domaines. Dans les domaines où la probabilité de citation est élevée, le prestige est étalé sur un grand nombre de citations, réduisant ainsi la valeur de chacune. À l'inverse, dans les domaines moins cités, le prestige est concentré sur un nombre restreint de citations, augmentant leur valeur relative. Cette approche vise à harmoniser les pratiques de citation entre les domaines et à faciliter les comparaisons directes entre les sources.

Conclusion

Il est crucial de reconnaître que la bibliométrie, bien qu'elle offre des perspectives prometteuses pour la recherche scientifique, ne doit pas être considérée comme une fin en soi. En effet, elle ne capture qu'une facette de la complexité et de la richesse de la production scientifique. Par conséquent, son utilisation doit être complétée par d'autres méthodes et approches de recherche, telles que l'analyse qualitative, les études de cas et les évaluations par les pairs.

De plus, il est important de garder à l'esprit que les indicateurs bibliométriques ne mesurent pas nécessairement la qualité intrinsèque de la recherche, mais plutôt sa visibilité et son impact dans la communauté scientifique. Par conséquent, une utilisation prudente et réfléchie de la bibliométrie est nécessaire pour éviter toute simplification excessive ou toute déformation des résultats.

Enfin, il convient de souligner que la bibliométrie doit être utilisée avec éthique et responsabilité, en tenant compte des enjeux liés à la compétition académique, à l'évaluation de la performance et à la répartition des ressources. En promouvant une utilisation éclairée et critique de la bibliométrie, nous pouvons contribuer à renforcer l'intégrité et la qualité de la recherche scientifique dans son ensemble.