

Bibliothèques universitaires et usage de la bibliométrie dans l'évaluation de la performance de la recherche

Emanuela Chiriac, MBSI

Volume 68, Number 2, April–June 2022

Le bibliothécaire universitaire et ses défis

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1089191ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1089191ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Éditions ASTED

ISSN

0315-2340 (print)

2291-8949 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Chiriac, E. (2022). Bibliothèques universitaires et usage de la bibliométrie dans l'évaluation de la performance de la recherche. *Documentation et bibliothèques*, 68(2), 47–59. <https://doi.org/10.7202/1089191ar>

Article abstract

The evaluation of institutional and individual research performance has found an objective and measurable basis in bibliometrics. Government agencies rely on it to justify the allocation of research funds, universities to evaluate their researchers, and researchers to secure employment or tenure. Macro and micro evaluation are distinguished by methods of aggregating data and by specific indicators. Quebec university libraries are groping to understand what is expected of them in terms of evaluative bibliometrics and to develop the necessary skills to meet these expectations.

BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES ET USAGE DE LA BIBLIOMÉTRIE DANS L'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE LA RECHERCHE

Emanuela CHIRIAC, MBSI

Bibliothécaire
Université du Québec en Outaouais
emanuela.chiriac@uqo.ca

RÉSUMÉ | ABSTRACT

L'évaluation de la performance institutionnelle et individuelle de la recherche s'est trouvée des assises objectives et mesurables dans la bibliométrie. Les agences gouvernementales s'y remettent pour justifier la répartition des fonds de recherche, les universités pour évaluer ses chercheurs, les chercheurs pour décrocher un emploi ou la titularisation. La macro et la micro-évaluation se distinguent par des méthodes d'agrégation des données et par des indicateurs spécifiques. Les bibliothèques universitaires québécoises cherchent, à tâtons, à comprendre les attentes à leur endroit en matière de bibliométrie évaluative et à développer les compétences nécessaires pour les combler.

The evaluation of institutional and individual research performance has found an objective and measurable basis in bibliometrics. Government agencies rely on it to justify the allocation of research funds, universities to evaluate their researchers, and researchers to secure employment or tenure. Macro and micro evaluation are distinguished by methods of aggregating data and by specific indicators. Quebec university libraries are groping to understand what is expected of them in terms of evaluative bibliometrics and to develop the necessary skills to meet these expectations.

Introduction

Cet article propose une revue narrative autour des enjeux de la bibliométrie évaluative dans le but de cerner le rôle que les bibliothèques universitaires en général, et celles québécoises en particulier, seraient appelées à jouer dans l'analyse des performances de la recherche institutionnelle. Il débute par une mise au point terminologique, avant d'exposer, à travers des études de cas et une recension des écrits, les défis techniques, méthodologiques et organisationnels de l'évaluation quantitative. L'auteure met l'emphase sur les sciences sociales et humaines qui présentent de multiples particularités en termes d'habitudes de publication, d'indexation et d'usage. À partir des données d'observation, quelques recommandations et mises en garde sont avancées, notamment au sujet de la micro-évaluation.

La bibliométrie évaluative : fondements historiques

Le terme bibliométrie, forgé par le britannique Alan Pritchard en 1969, fait référence à « l'application des mathématiques et des méthodes statistiques aux livres et autres

médium de communication [scientifique] » (Pritchard, 1969). La même année, l'auteur russe Nalimov lançait le terme scientométrie, pour désigner l'application de mesures quantitatives à l'ensemble des activités scientifiques et à tous les champs de recherche. Les deux termes sont aujourd'hui employés comme des synonymes, alors que la bibliométrie, tournée uniquement vers la communication écrite, apparaît plutôt comme un sous-ensemble de la scientométrie. De la même manière, la technométrie – analyse des brevets – est parfois assimilée à la scientométrie (Gingras, 2016).

Les premiers index bibliométriques ont fait leur parution bien avant que la terminologie mentionnée soit consacrée, mais ils restent sectorielles : la biologie et la chimie se sont munies de leurs répertoires respectifs au début du xx^e siècle (Rostaing, 1996). En 1955, Eugene Garfield avance le projet d'un index scientifique unifié, mobilisé par deux concepts fondateurs : (a) l'importance de faire ressortir l'association des idées (et donc la recherche interdisciplinaire) dans la science et (b) l'utilité pour la recherche d'un recensement, à base de citations, de l'ensemble des publications (notes critiques y comprises) d'un domaine ; un tel index facilitera

la tâche de la nouvelle génération de chercheurs et leur évitera de citer des publications frauduleuses ou contestées (Garfield, 1955). Introspection sociologique de la science et historiographie documentaire embrassent dans un élan presque alchimique les méthodes quantitatives – en plein essor elles aussi dans les années 1960 – et convergent vers un champ de recherche à part entière : la scientométrie (de Solla Price, 1986). À la même époque, de nombreux pays, en commençant par les États-Unis, réclamaient des indicateurs de recherche et de l'innovation nécessaires à l'élaboration des plans stratégiques de développement¹. Cette quête de normalisation a contribué à l'avènement de la bibliométrie comme discipline académique (Gingras, 2016). La bibliométrie est aujourd'hui un champ bien établi, avec ses lois (Lotka, Bradford, Zipf), ses revues (*Social Studies of Science*, *Scientometrics*, etc.), ses conférences et ses sociétés savantes (*Society for Social Sciences Studies*, *International Society for Scientometrics and Informetrics*).

Dans une optique plus moderne, la bibliométrie a comme objet d'étude l'interaction entre personnes (auteurs, lecteurs, etc.) et documents (articles, livres, rapports, etc.). Elle implique l'observation, la classification et le comptage de toutes ces actions (soumission des manuscrits, relecture, édition / publication, accès et téléchargement, achat, lecture, citation, commentaires, etc.) (Furner, 2014).

Selon Donthu et collab. (2021), « l'analyse bibliométrique est utile pour déchiffrer et cartographier l'accumulation des connaissances scientifiques et l'évolution des différentes disciplines traditionnelles, en donnant un sens à de grands volumes de données non structurées » (traduction libre). Cette définition fait ressortir deux caractéristiques essentielles de la bibliométrie : premièrement, elle s'applique, comme toute autre méthode statistique, à des grands ensembles de données, représentatifs de la dynamique des sciences ; deuxièmement, la bibliométrie implique des aptitudes d'analyse et un choix judicieux d'outils de visualisation.

La bibliométrie évaluative, quant à elle, se définit comme l'intersection de deux champs distincts : bibliométrie et évaluation de la recherche. La mission de ce champ hybride est de fournir les critères (les techniques) pour bâtir des classements qui permettront, à leur tour, de justifier la distribution des ressources ou récompenses aux auteurs qui ont contribué à ce classement ou aux établissements auxquels ces auteurs sont affiliés. Les gestionnaires d'universités s'y remettent pour décider des embauches et des promotions, tandis que les organismes subventionnaires en

prennent fondement dans la distribution des fonds aux départements, programmes ou projets de recherche les plus prometteurs.

L'évaluation de la recherche est elle-même un sous-domaine de l'évaluation, discipline distincte qui s'intéresse aux variables (qualités, attributs), ainsi qu'aux méthodes de normalisation et d'opérationnalisation de ces variables, de manière à ce qu'elles puissent être utilisées pour faire des comparaisons entre les mesures prises dans des contextes différents, à des périodes différentes (Furner, 2014).

Van Leeuwen (2005) définit la bibliométrie évaluative ou la micro-évaluation en opposition avec la bibliométrie descriptive, cette dernière étant initiée par une administration nationale avec pour dessein de soupeser l'avancement de la recherche du pays respectif dans une perspective comparative, internationale. La bibliométrie descriptive, synonyme de macro-bibliométrie, ne s'appliquerait pas aux petites entités (universités, groupes de recherche, départements, etc.), car son niveau d'agrégation de données est trop général pour être prêt à une micro-évaluation.

Les chercheurs ont été évalués depuis que l'édition scientifique a pris forme, dans la deuxième moitié du XVII^e siècle. Trois siècles durant, les publications ont été scrutées par les pairs (collègues et compétiteurs), de par l'initiative des comités éditoriaux, avant qu'elles ne soient mises en circulation. Le processus de relecture gagne en importance proportionnellement avec l'augmentation du nombre de revues, au XIX^e siècle, mais il est institutionnalisé au début du siècle suivant, avec la création des organismes publics de financement de la recherche (en France est créé, en 1901, le premier fonds de recherche, suivi, en 1936, par la parution du CNRS ; en 1916 apparaît le Conseil National de Recherche du Canada ; en 1950, aux États-Unis, la National Science Foundation). À cette époque, les demandes de subvention étaient analysées par des comités dont les membres délibéraient en face-à-face ou bien par des tierces parties. Critiquées pour leur subjectivisme, ces évaluations délibératives font place à des méthodes quantitatives, issues de la bibliométrie, à partir des années 1970. C'est la période qui marque aussi les débuts de l'évaluation individuelle des chercheurs. Le rendement fondé sur des critères quantitatifs paraissait plus démocratique qu'un référencement collégial (réseau personnel) ou un choix arbitraire des gestionnaires académiques. Cette transition a été favorisée par la création des premières bases de données de citations, initiative de l'Institute for Scientific Information (ISI) – *Science Citation Index* (SCI), *Social Science Citation Index* (SSCI) et *Arts & Humanities Citation Index* (AHCI)² – publiés en ligne en 1997 sous le nom de Web of Science (Gingras, 2016).

1. L'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE) publiait en 1962 la première édition du Manuel de Frascati, resté un référentiel universel sur les mesures de la recherche et du développement.

2. Les index ne sont pas parus simultanément : le SCI est introduit en 1964, le SSCI en 1973 et l'AHCI seulement en 1978.

Le premier protocole d'évaluation et le plus notoire est celui britannique – *Research Assessment Exercise* (RAE) –, mis en application dès 1986 par le *Higher Education Funding Council for England* (HEFCE) et basé uniquement sur des indicateurs de performance scientifique, voir le nombre de publications dans les revues à meilleur impact. En 1996, sous la pression de la communauté scientifique, les conseils de recherche de la Grande-Bretagne admettent que l'impact sociétal immédiat de la recherche est difficile à mesurer et consentent dès lors à une évaluation éminemment qualitative : des comités d'experts sont alors chargés d'analyser les activités de recherche des universités et des groupes de recherche selon les particularités disciplinaires et en fonction de certaines variables socio-économiques (par exemple, nombre de chercheurs et d'étudiants des cycles supérieurs, nombre de diplômés, budget alloué). Cette méthode d'évaluation aura des répercussions positives sur la production scientifique locale, car elle semble faire augmenter le nombre de publications dans les revues à haut facteur d'impact (Moed, 2007). Un protocole semblable, qui combine délibération qualitative et indicateurs de performance scientifique (*informed peer-reviewed*) sera aussi adopté au Pays-Bas, en France, en Australie et au Canada (Colwell *et al.*, 2012). Aujourd'hui, des agences gouvernementales d'évaluation existent partout au monde, du Canada jusqu'en Australie et du Danemark jusqu'en Afrique du Sud (Gingras, 2016).

L'octroi des subventions de recherche à partir des critères quantitatifs et la pratique des récompenses financières que certains gouvernements accordent aux chercheurs ayant publié dans des revues à haut impact ont été à l'origine des graves dérives dans le milieu éditorial : cartels de citations, répartition du même objet d'étude sur plusieurs articles (*salami publishing*), autorat fantôme, autorat honorifique (*ghost-author*), pression de la part des éditeurs pour citer leurs propres revues (*citation trawling*). Les pratiques d'évaluation en lien avec le financement des universités ont entraîné des effets à long terme comme le détournement des objectifs des chercheurs ou la modification de leurs habitudes de publication. La dynamique de la production scientifique s'est moulée dans les priorités publiques du développement et de l'innovation (Wouters, 2014; Wouters *et al.*, 2019).

La bibliométrie évaluative utilise généralement deux repères : (a) la productivité, équivalente au nombre d'articles publiés par une entité (chercheur, groupe, secteur disciplinaire) et (b) l'impact ou le degré d'usage de ces publications, associé communément au nombre de citations qu'elles en ont reçues. La fiabilité de l'évaluation repose sur la revendication d'une corrélation positive entre ces deux variables et la qualité de la recherche. Or, le raisonnement sous-jacent à cette pratique est que des variables inobservables (performance, impact de travaux

scientifiques) puissent être quantifiées par des variables observables et donc mesurables (nombre d'articles ou de citations, entre autres). (Larivière *et al.*, 2018).

Peu d'études se sont penchées sur les carences théoriques et méthodologiques de l'évaluation quantitative de la recherche (Bornmann *et al.*, 2008; Moed, 2007). Leurs mises en garde sont aujourd'hui de véritables postulats de la bibliométrie évaluative :

- Les corpus de publications et de citations ne répertorient pas de manière uniforme tout type de publication et tout champ disciplinaire. Comparer donc les citations d'un auteur dont les publications y sont indexées avec les citations d'un auteur dont les publications n'y sont pas, n'est pas une méthode valide.
- Les citations ne sont pas distribuées uniformément parmi les publications. Utiliser la moyenne (référence au facteur d'impact) comme indicateur de performance d'un chercheur est donc inapproprié.
- Certains champs ou disciplines attirent un grand nombre de citations simplement parce que la communauté qui les représente est large et très productive (sciences de la santé, ingénierie, sciences naturelles). Utiliser les citations comme indicateur pour comparer la productivité des champs ayant différents rythmes de production et de citation n'est pas une méthode valide.

Un aspect encore moins étudié est celui normatif, voire éthique, de l'évaluation. Peu de scientomètres ont abordé la déontologie applicable aux évaluations et implicitement aux évaluateurs. On recommande ici la grille de contrôle fournie par Furner (2014). Elle comporte deux sets de critères :

- une dimension intrinsèque, qui réfère à la qualité des données, exprimée en : fiabilité, complétude, consistance et absence du biais.
- une dimension extrinsèque, reliée à la finalité de l'évaluation, qui se vérifie par : pertinence, efficacité (rapidité), accessibilité, clarté et transparence.

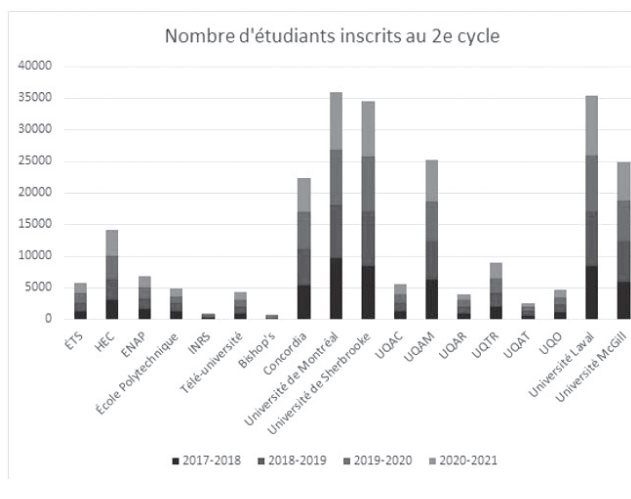
Quant aux évaluateurs, ils doivent faire preuve d'impartialité, d'honnêteté, de respect, et, surtout, de justice distributive. Il nous reste à préciser que les critères mis de l'avant par Furner s'inspirent du code éthique des statisticiens.

Pour une performance contextualisée

La globalisation du marché académique est certainement une des explications entourant les débats et les initiatives d'évaluation en lien avec les classements des universités (Maclean, Research Infosource, Shanghai, QS, Times Higher Education, etc.). Dans un contexte de mobilité et de déclin démographique, certaines universités comptent sur leur classement pour attirer des étudiants étrangers et pour

FIGURE 1

Effectif des étudiants inscrits aux programmes de maîtrise dans les 18 universités québécoises entre 2017-2021.



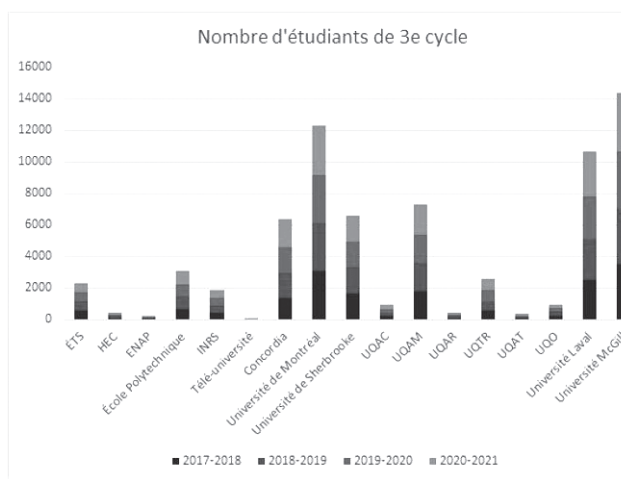
Banque de données des statistiques officielles sur le Québec.

obtenir des subventions de recherche. Les universités canadiennes ont adhéré aux différents systèmes de classement et ont façonné leurs politiques de recherche en conséquence. Toutefois, le manque d'uniformité, de consistance et de transparence de leur méthode de calcul a soulevé des critiques. Tel fut le cas du classement inopiné de l'Université d'Alexandrie parmi les meilleures au monde dans la liste QS de 2010, suivi d'une descente en 601^e place l'année suivante (Gingras, 2014).

Selon Larivière et collab. (2018), l'évaluation de l'activité de recherche repose sur trois variables: les intrants de la recherche, les extrants et l'impact. Alors que cette approche tripartite reconnaît l'importance des incitatifs à la recherche, voire des ressources (notamment ressources humaines et monétaires) investies en amont, elle ne semble pas prendre en considération le contexte socio-économique des établissements de recherche, par exemple la capacité démographique à attirer des étudiants, la mobilité des chercheurs et des étudiants, le nombre de collègues et de leurs finissants, les débouchés économiques pour les finissants, les éventuels compétiteurs (d'autres universités proches géographiquement et offrant les mêmes programmes d'études). Ce contexte est pourtant relié intrinsèquement aux intrants, car les ressources sont généralement réparties en fonction du nombre d'étudiants inscrits aux cycles supérieurs, du nombre des chercheurs et des projets de recherche. Les figures 1 et 2 démontrent que le nombre d'étudiants inscrits aux cycles supérieurs dans les 18 universités québécoises ne change pas sensiblement dans le temps: l'Université de Montréal, l'Université Laval, McGill, l'UQAM et l'Université de Sherbrooke affichent constamment les meilleurs effectifs. La distribution change un peu lorsque les données sont triées par champ disciplinaire, mais ce sont à

FIGURE 2

Effectif des étudiants inscrits aux programmes de maîtrise dans les 18 universités québécoises entre 2017-2021.



Banque de données des statistiques officielles sur le Québec.

peu près les mêmes universités qui reviennent en tête de liste. En contexte canadien, l'Ontario et le Québec sont les provinces qui ont le plus grand effectif de chercheurs³ et qui disposent des plus importantes allocations de recherche, tant au niveau provincial⁴ qu'au niveau fédéral⁵. La ventilation de ces fonds suit la distribution des effectifs étudiants et les priorités scientifiques nationales (la santé et les technologies de pointe), ainsi les universités qui rencontrent ces critères – toujours les mêmes établissements! – reçoivent constamment les plus grosses enveloppes. Alors que certaines études ont démontré la corrélation positive entre l'impact des citations et l'attribution des subventions – donc, implicitement, le bien-fondé du financement « méritoire » –, d'autres ont critiqué le phénomène de concentration financière. Parmi ces derniers, Van Leeuwen (2005), selon lequel l'équation mentionnée met en danger le système de recherche dans l'ensemble, en ce qu'il entretient une fracture entre les établissements et qu'il génère un processus cyclique où les « puissants » deviennent encore

3. Statistique Canada. Tableau 27-10-0023-01 - Personnel affecté à la recherche et au développement selon la géographie, annuel (nombre), janvier 2022. Adapté par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ).

4. Statistique Canada. Tableau 27-10-0025-01 - Estimations des dépenses provinciales au titre de la recherche et développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, selon le secteur de financement et le type de science (x 1 000 000). DOI: doi.org/10.25318/2710002501-fra. Ce tableau personnalisé indique les montants totaux alloués entre 2005 et 2020 aux quatre provinces canadiennes. Un autre tableau personnalisé détaille les distributions par type de science pour la même période et la même couverture géographique.

5. Statistique Canada. Tableau 27-10-0363-01 - Sources de financement de la recherche et développement (R.-D.) dans l'enseignement supérieur (x 1 000 000). DOI: doi.org/10.25318/2710036301-fra. Ce tableau donne un aperçu comparatif du financement provincial et fédéral entre 2010-2029 accordé aux quatre provinces canadiennes.

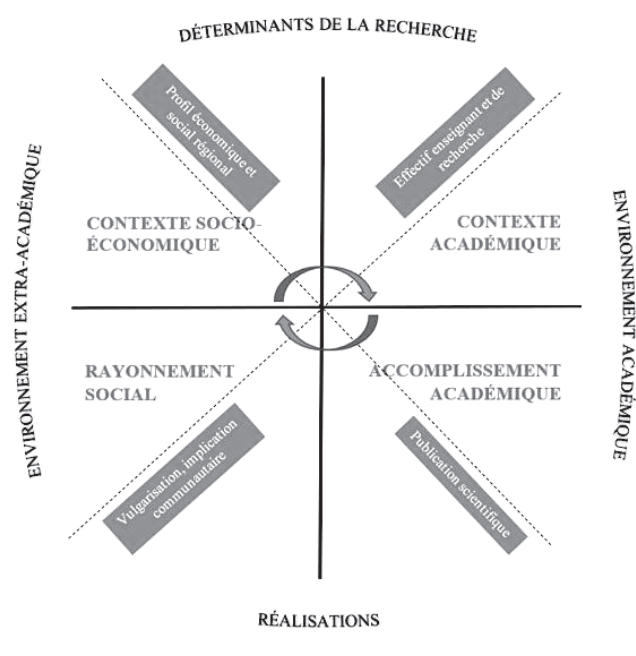
plus puissants et les faibles... dépérissent! Ce phénomène cumulatif nous rappelle la loi de puissance et la distribution de Pareto, adaptées à la communication savante sous le nom de l'effet Matthieu: ceux qui ont (de citations), recevront davantage.

Cette digression quantitative nous permet d'avancer qu'une université régionale et/ou de petite taille n'a pas les moyens de déloger le classement des grandes universités, et ce peu importe l'ampleur de l'infusion monétaire. Une évaluation globale, institutionnelle, ne saurait donc ignorer le contexte économique, avec ses forces et ses limitations.

Nous proposons une évaluation en quatre volets, illustré par le schéma ci-dessous. Les intrants occupent la partie supérieure et se divisent entre le profil socio-démographique et économique de la région (à gauche) et les prémisses académiques de la recherche institutionnelle (à droite), alors que la partie inférieure est divisée entre les extrants formels et informels de la recherche. Le côté droit contient des données tirées du milieu académique, celui de gauche des données extra-académiques mais qui influent sur le prestige de l'université. Cette répartition peut être modélisée en fonction du poids accordé à chaque critère dans l'ensemble de l'évaluation, tout comme dans les protocoles britannique ou hollandais. La symétrie du schéma présentée ici ne doit pas être interprétée comme une revendication d'une formule à parts égales des quatre groupes de facteurs.

FIGURE 3

Schéma représentant le cycle de la productivité de la recherche.



Le marché des indicateurs

L'activité de recherche peut être mesurée à partir d'une multitude d'extrants: articles scientifiques (ou de recherche), comptes-rendus critiques, méta-analyses, livres, chapitres de livres, éditoriaux, présentations, actes de conférences, preprints, rapports techniques, créations artistiques, logiciels, codes, données brutes, brevets, carnets de recherche, études de cas, études cliniques, expositions, articles de blogs, partenariats avec des acteurs du secteur privé, activités de vulgarisation, présence dans les médias traditionnels et les médias sociaux, etc. Pourtant, ce n'est que la revue qui s'est imposée, depuis les années 1960, comme vecteur de l'autorité et de la légitimité scientifique. Elle est surtout perçue comme l'archétype de la communication en sciences fondamentales (Larivière *et al.*, 2018). Ce statut particulier prend ses sources dans le processus de révision (*peer-reviewing*), plus rigoureux et homogène dans le cas des revues que dans le cas des livres (Mittermaier, 2020).

L'indicateur le plus populaire – *Impact Factor* (IF) ou Facteur d'impact (FI) – est calculé à partir des métadonnées bibliographiques contenues dans Web of Science de Clarivate Analytics (Thomson Reuters avant 2016) et il est publié annuellement, depuis 1975, dans le classement *Journal Citation Reports*. Le facteur d'impact est une simple moyenne arithmétique entre le nombre de citations reçues par l'ensemble des articles d'une revue les deux dernières années et le nombre de documents citables publiés pendant le même intervalle. Il a suscité de multiples critiques.

La première critique porte sur la dimension documentaire: l'indicateur prend en calcul seulement les revues répertoriées dans Web of Science (WoS) qui proviennent essentiellement des éditeurs américains, alors que ce marché ne représentait, aux débuts du corpus, que la moitié des publications mondiales (Abel & Newlin, 2002). Son tir a été corrigé au fil du temps, et surtout à la suite de l'arrivée, en 2004, de son principal concurrent, Scopus, propriété d'Elsevier. En plus du biais géographique, le FI reflète le biais disciplinaire du WoS, les sciences sociales et les humanités en y étant sous-représentées.

Deuxièmement, sa méthode de calcul s'avère trop simpliste pour être appliquée indistinctement à toutes les sciences, alors que les patterns de publication et de citation varient sensiblement entre les disciplines, et même d'une revue à l'autre (par exemple, les recueils d'analyses systématiques sont cités davantage). Son indice à trois décimales est un faux semblant de rigueur, qui n'a de raison d'être qu'une sur-stratification du classement (Gingras, 2016; Larivière *et al.*, 2018).

Du point de vue technique, l'asymétrie entre le numérateur et le dénominateur entraîne un biais : si le premier prend en compte tous les types de documents, le deuxième se limite aux documents citables, à savoir les articles de recherche et les revues systématiques (Larivière et Sugimoto, 2014; Larivière, 2019).

Créé à l'intention du milieu documentaire, pour aider les bibliothèques à gérer efficacement leurs collections de périodiques, le facteur d'impact devient, faute de concurrence, une sorte de table de concordance pour la « valeur » des auteurs. Ironiquement, le FI prend en calcul la revue comme unité d'analyse, indistinctement de la qualité et de l'impact (nombre de citations) de chaque article constituant, ce qui veut dire qu'il suffit de publier dans une des « meilleures » revues pour être qualifié un des « meilleurs » auteurs. Même après la parution de nouvelles sources d'indexation et des indicateurs plus sophistiqués, le FI préserve toujours sa position privilégiée auprès des vigiles de la recherche. Selon une enquête internationale sur la perception des chercheurs vis-à-vis le FI, presque 90 % des répondant.e.s déclaraient que cet indicateur avait un rôle « important ou très important » dans l'évaluation de la performance scientifique de leur pays (Buéla-Casal & Zych, 2012).

Au début des années 2000, le nombre d'indicateurs proposés par la communauté des scientomètres a explosé à un point tel qu'il n'était plus possible d'en faire même le décompte (Van Noorden, 2010, cité par Wouters, 2014). D'un autre côté, leur utilisation par les gestionnaires et les chercheurs atteint de nouveaux sommets : les premiers à des fins d'évaluation, les derniers pour rendre leurs CV plus attirants (Wildgaard *et al.*, 2014). Une attention particulière est accordée aux indicateurs applicables aux auteurs afin de compenser une des failles du facteur d'impact. L'indice *h*, lancé en 2005 par le physicien Jorge Hirsch, prétend concilier qualité et impact, en prenant en calcul le nombre de publications et celui des citations reçues.

En réalité, *h* est une mesure composite de productivité et de visibilité ou d'impact qui « fait de la publication la variable dominante » (il plafonne au total des publications du chercheur, alors que le nombre de citations peut continuer à augmenter) (Larivière *et al.*, 2018, p. 123). Sa valeur ne décroît jamais, ce qui est très inusité pour un indicateur. Dans certains cas, un chercheur avec un faible indice *h* peut être de meilleure qualité qu'un chercheur avec un indice élevé (Gingras, 2014). Faisant fi des polémiques, l'indice *h* monte rapidement en popularité parmi les scientifiques, puisqu'il est facile à calculer et accessible gratuitement⁶.

Wouters (2014) mentionne à quel point les sciences médicales sont friandes de ce métrique : les chercheurs l'ajoutent dans leurs CV, sur leurs sites web personnels, etc.

Durant la dernière décennie, de nouveaux indicateurs ont été proposés qui puissent mettre en valeur l'ensemble des produits de recherche, même ceux diffusés en-dehors du cadre conventionnel. Kousha et Thelwall (2014) suggèrent l'application de la webométrie à une variété d'objets de nature académique : syllabus de cours, présentations, articles de blogs, vidéos, images, etc. Wouters et Costas (2014) se joignent à Priem dans la promotion des mesures alternatives (altmetrics), lancées par ce dernier en 2010, en raison de leur valeur informationnelle, leur vitesse et leur gratuité.

L'objectif de cet article n'est pas d'analyser en détail les indicateurs bibliométriques. Une sélection des mesures les plus fréquentes est compilée dans le tableau 1. Pour une liste plus exhaustive des indicateurs de performance d'un chercheur, nous recommandons Wildgaard et collab. (2014) (comparaison de 108 indicateurs); pour une revue systématique des mesures de la recherche voir (Bornmann, 2017; Bornmann *et al.*, 2008, 2008; Waltman, 2016a).

Sur une note plus générale, retenons que toutes les mesures fondées sur le calcul des citations héritent des mêmes lacunes que le facteur d'impact (indice d'immédiateté, half-life, CiteScore, etc.). Elles sont affectées par un ensemble de variables, tels les rythmes, les raisons et la dispersion disciplinaire des citations (moyenne de citations par publication), le genre, le nombre et l'ordre des co-auteurs et, pas en dernier lieu, par les valeurs extrêmes (*outliers*). Ces mesures sont à éviter dans des micro-analyses, à moins d'être combinées avec des variables supplémentaires – composition et l'expertise du comité éditorial, taux d'acceptation des revues, forme de relecture, etc. – et d'être élargies à d'autres extrants, tels les données de recherche (Wouters *et al.*, 2019). Les indicateurs normalisés sont plus compatibles avec les comparaisons entre différents champs disciplinaires et fenêtres temporelles, mais il ne faut pas perdre de vue qu'ils sont sensibles au classement des publications (dans WoS et dans Scopus, chaque revue est rattachée à un ou plusieurs champs); ils seront donc moins fiables dans le cas des revues multidisciplinaires.

Les défis de la micro-évaluation

La bibliométrie évaluative ne s'appuie pas sur un groupe de données, de mesures et d'infrastructures choisies aléatoirement. Les données peuvent être colligées, agrégées et interprétées sous différents angles. Leur juste valeur se révèle de par leur mise en contexte et de par leur potentiel comparatif. Une comparaison, toutefois, ne doit pas se faire sur des

6. Anne-Wil Harzing a développé le programme *Publish or Perish* qui calcule ce facteur pour les articles indexés par Google Scholar : harzing.com/resources/publish-or-perish.

ensembles qui diffèrent en nature et temporalité (on ne compare pas, par exemple, la production de chapitres de livres en sociologie avec le nombre d'articles scientifiques en biochimie sur 2, respectivement 5 ans).

Toute analyse fiable repose sur une bonne compréhension de la structure organisationnelle et épistémologique de l'entité analysée. Prenons, comme cas de figure, la recherche en design : cette recherche est caractérisée par une forte dispersion disciplinaire (au croisement des arts appliqués, des sciences de l'information et de la communication, de l'ingénierie, de l'esthétique, etc.) et son marché éditorial est fort fragmenté (Vial, 2015). Deux classements des revues à comité de lecture se disputent la primauté depuis les années 2010, mais aucun titre en français n'y figure. En revanche, aucune des revues les plus influentes dans le classement anglo-saxon ne se retrouve dans la liste des revues accréditées par l'autorité nationale française en matière d'évaluation AERES (maintenant Hcéres⁷) : l'édition en design est donc divisée entre deux écoles de pensée, imperméables l'une à l'autre. La littérature en français se contente de son enclousonnement, au risque de perdre sa visibilité internationale. Cet exemple nous fait réfléchir à l'évaluation des chercheurs en contexte d'interdisciplinarité et de collaboration internationale. Certains choisissent de publier dans des champs connexes, dont les publications sont mieux cotées mondialement (Vial, 2015). D'autres se satisfont d'un écosystème fermé, par choix de langue et d'affinité épistémologique : leurs articles sont de moindre qualité que les premiers pour autant ? La question de l'interdisciplinarité est très présente dans les sciences sociales et humaines (histoire, muséologie, langues, etc.), pour lesquelles il est particulièrement difficile de trouver des indicateurs qui s'appliquent uniformément et universellement. En même temps, ce sont des disciplines plus « solitaires » que la physique ou le génie ; la publication individuelle étant plus répandue en SSH, les indicateurs de collaboration ne s'y appliquent pas ou, du moins, pas au même degré que dans les sciences pures.

Les revues francophones sont indexées de plus en plus dans JCR et dans Scopus. Leur simple présence dans des répertoires reconnus mondialement n'est pas une garantie de « performance ». On prend comme cas de figure, cette fois-ci, une revue d'histoire – *Dix-Septième Siècle* – qui a un piètre classement dans JCR. Elle n'a récolté que 8 citations en 10 ans (l'âge de publication). Un jugement hâtif sera dépréciatif à l'adresse des auteurs qui y ont contribué. Pourtant, ces derniers proviennent en majorité de Sorbonne et du CNRS. Le second raisonnement serait que le sujet est tellement pointu qu'il ne peut y avoir qu'un minuscule bassin de spécialistes. Toutefois, dans la même catégorie que

la revue *Dix-Septième Siècle* – « Medieval and Renaissance Studies » – sont classées des revues anglophones similaires qui sont beaucoup plus citées – *Renaissance Quarterly* (plus de 400 citations), *Journal of Medieval History* (plus de 300 citations), *Seventeenth Century* (133 citations). La fréquence de parution et le nombre d'articles publiés annuellement jouent, bien évidemment, dans le calcul de l'impact. Nous touchons ici un aspect sensible de l'édition scientifique, à savoir le sort des revues nationales non-anglophones : les publications rédigées dans d'autres langues que la *lingua franca* de la science seront rarement référencées dans les revues de portée internationale et seront donc privées de visibilité et d'impact (Gingras, 2016; Warren & Larivière, 2018). C'est la raison pour laquelle le syndrome *Ibérica* (en référence à la revue spécialisée en humanités qui a délaissé son multilinguisme en faveur de l'anglais en 2019, selon St-Onge *et al.*, 2021) gagne de plus en plus les sciences sociales et les humanités, alors que les sciences exactes semblent être conquises en large majorité. Sur une note secondaire, les sujets d'intérêt local, mais qui ont une signification sociale importante, n'auront pas le même impact que les sujets de portée mondiale, mêmes s'ils sont véhiculés dans des revues anglophones : encore là, l'indexicalité (le fait d'aborder les objets de la recherche selon les racines et la signification locale) est de mise (Gingras, 2016). Conjuguer langue de publication et ethno-spécificité n'est pas une équation gagnante sur le marché scientifique actuel.

Le Fonds de Recherche du Québec (FRQ) soutient financièrement 36 revues scientifiques locales⁸. Si toutes ces revues sont signalées sur la plateforme franco-canadienne Érudit, elles ne sont indexées que partiellement par Web of Science ou par Scopus. Et même lorsque la même revue est répertoriée par les deux agrégateurs bibliométriques, leur classement et, implicitement, leur rendement (nombre de citations) peut varier d'une plateforme à l'autre, en raison fort probablement de la profondeur historique des archives. *Recherches amérindiennes au Québec*⁹, revue à comité de lecture lancée en 1971, a un très faible impact dans Scopus, car elle y est indexée depuis peu de temps (en exclusivité d'ailleurs).

De surcroît, la même revue peut être classée dans deux ou plusieurs catégories (ou sous-catégories) et avoir des indicateurs d'impact différents sous chaque catégorie. Ci-dessous, une illustration pour la revue *Computers in Human Behavior*, classée dans Scopus sous trois classes thématiques : *Arts & Humanities*, *Psychology* et *Computer Science*. Par défaut, la fiche détaillée montre le domaine pour lequel le titre a le meilleur rendement, en l'occurrence *Arts & Humanities*. Toutefois, le score le plus pertinent sera celui

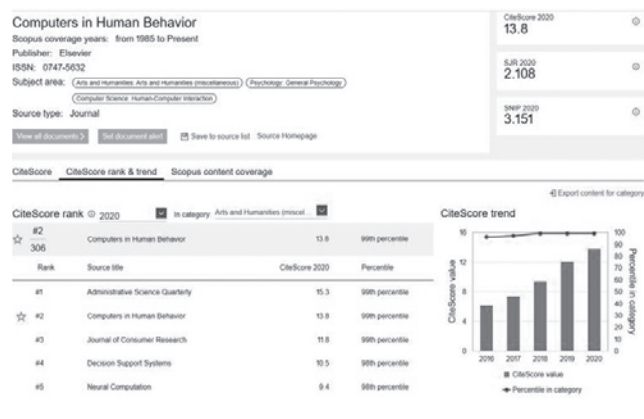
7. Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement supérieur : hceres.fr/fr.

8. frq.gouv.qc.ca/revues-scientifiques/

9. recherches-amerindiennes.qc.ca/site/

FIGURE 4

Impact de la revue *Computers in Human Behavior* selon Scopus



qui correspond à la spécialisation du chercheur ou du département évalué.

À la différence des disciplines exactes (STM), pour lesquelles l'article reste le principal véhicule de communication, les sciences sociales et les humanités choisissent souvent des moyens d'expression non-conventionnels, comme le livre, les magazines et les revues professionnelles. Évaluer l'impact de ces documents n'est pas tâche facile, notamment en raison du caractère fragmentaire du marché éditorial: plusieurs éditeurs se disputent le marché de ces produits, sans qu'il y ait un monopole comme en sciences exactes et appliquées. Au royaume des livres, le marché francophone, très prolifique par ailleurs, agit en quelque sorte en contrepoids à l'hégémonie anglo-saxonne. L'indexation des livres dans WoS étant à ses débuts, tout comme dans Scopus, ces sources sont trop incomplètes pour que leurs mesures d'impact soient représentatives.

Les STM ont, contrairement à ce que l'on puisse penser, une part importante dans la communication non-conventionnelle. L'ingénierie et l'informatique sont des domaines extrêmement concurrentiels, où les nouvelles recherches et découvertes doivent faire date rapidement. Jusqu'à récemment, un manuscrit pouvait attendre jusqu'à 18 mois avant de paraître dans une revue scientifique. Les délais de publication ont fait en sorte que les congrès annuels et donc les communications orales soient les médiums de diffusion privilégiés. Selon COMS (Conference Management Software)¹⁰, 700 conférences en informatique et plus de 1,000 conférences en ingénierie étaient prévues pour seule l'année 2019! Les actes de conférences sont conséquemment des produits de recherche représentatifs pour la performance individuelle et institutionnelle. Leur indexation est beaucoup plus avancée que celle des livres

(Scopus comptait 10 millions d'actes de conférences et WoS environ 200 000 en 2021), ce qui laisse croire que leurs indicateurs d'impact sont plus fiables.

La technométrie, c'est-à-dire l'évaluation de l'impact des brevets, présente ses défis: on ne saura limiter la fouille de données à l'Office de la propriété intellectuelle du Canada, car la recherche d'aujourd'hui, étant de plus en plus collaborative et internationale, porte ses fruits au-delà des frontières nationales. Un rapport du Conseil des Académies Canadiennes¹¹ nous apprend qu'entre 2005 et 2010, nos chercheurs ont déposé plus de brevets aux États-Unis (*United States Patent and Trademark Office*) qu'au Canada.

Enfin, la publication scientifique numérique a souvent plusieurs vies! Une version non-officielle (*preprint*) peut être auto-archivée par l'auteur dans un répertoire ouvert, tel arXiv, CiteSeerX, PLoS ou SSRN, ensuite paraître sur le site de l'éditeur dans sa forme officielle (*Version of Record*) et même avec ses différentes versions (ne parlons plus des articles retractés). Chaque plateforme fera son décompte des citations, pour la version qui lui est propre... Le document finit par être moissonné par Google Scholar qui calculera automatiquement les citations que ce document a reçues dans les autres publications de son inventaire! L'aventure peut bien continuer avec Semantic Scholar, Dimensions et d'autres moteurs scientifiques. Les citations ne doivent pas être additionnées à travers les multiples sources, car il y a de forts recoupages entre celles-ci: il suffira de sélectionner deux ou trois sources et de mentionner le nombre de citations spécifique à chacune (tâche qui peut être automatisée avec le logiciel *Publish and Perish*).

Les analyses bibliométriques sont le reflet des forces et faiblesses des sources de données utilisées. Aucun agrégateur n'est exhaustif et aucune mesure ne rend justice à toute publication. Les deux sources les plus connues, Scopus et WoS, ne sont pas sans faille: des métadonnées erronées, des références manquantes, des liens incorrects entre items (Visser *et al.*, 2021). Leur monopole a récemment pris fin: Dimensions, Lens, Microsoft Academic, Google Scholar, OpenCitations Index of CrossRef open DOI-to-DOI citations (COCI) sont autant des bases de données multidisciplinaires alternatives, entièrement ou partiellement gratuites (Dimensions utilise un modèle freemium). Des archives disciplinaires ouvertes, telles CiteSeerX (informatique), PubMed (sciences de la vie), INSPIRE (physique des hautes énergies) permettent des investigations bibliométriques spécialisées. De plus, de nouvelles solutions d'analyse

10. www.conference-service.com/

11. Conseil des Académies Canadiennes. (2012). *Méthodologie de l'évaluation. L'état de la science et de la technologie au Canada*. Repéré à rapports-cac.ca/wp-content/uploads/2018/10/stateofst2012_methodologyfr-1.pdf.

sémantique et de visualisation apparaissent constamment : Scite (Smart Citations), Connected Papers, SciMAT, VOSViewer, CitNetExplorer, etc. Chacun de ses outils a son potentiel et ses limites.

Bibliothèques universitaires et bibliométrie évaluative

La bibliométrie est fortement enracinée dans les sciences de l'information, mais il ne faut pas perdre de vue sa multidisciplinarité. Ainsi, elle se revendique des mathématiques et des statistiques (du grec *métron*), tout autant que de l'informatique, de la sociologie et de la sémiologie (Larivière *et al.*, 2018). Selon Glänzel (2003), elle a des ramifications dans toutes les disciplines, jusqu'aux sciences naturelles et sciences de la vie. Chacune de ces disciplines a son propre bagage conceptuel et méthodologique et sous-tend un nombre de compétences bien établies. Forte apparentée à la scientométrie (les deux termes sont employés dans la littérature de manière presque interchangeable), la bibliométrie a des connotations politiques – lorsqu'employée par des organismes publics dans l'évaluation du rendement de la recherche – et des implications éthiques (voir Furner plus haut). Nous avons déjà évoqué l'ampleur de l'infrastructure, ainsi que la variété des méthodes et techniques bibliométriques. Mais qui sont les spécialistes de la bibliométrie ? Qui est habilité à l'utiliser dans un cadre institutionnel ? Dans un élan de « démocratisation de la bibliométrie » (Gingras, 2016), nombre de chercheurs se sont mis à faire des analyses bibliométriques de leur secteur disciplinaire, dont les résultats se sont avérés peu fiables. Cette perspective socio-professionnelle de la bibliométrie est abordée aussi par Waltman (2016b) lorsqu'il distingue entre bibliométrie populaire (*citizen bibliometrics*) et bibliométrie professionnelle (*professional bibliometrics*). On y oppose ici l'analyse menée par le chercheur même (*do-it yourself bibliometrics*), entreprise que l'on pourrait qualifier de subjective, et la bibliométrie pratiquée par des spécialistes en mesures et sources des données, tels les instituts de recherche ! Plus récemment, Petersohn (2016) et Jappe et Heinze (2021) ont proposé une adaptation du concept hybride de « juridiction professionnelle » à la bibliométrie, théorie qui requiert certainement une introspection plus approfondie.

Déterminer les compétences nécessaires pour répondre aux requêtes de nature bibliométrique est un aspect crucial dans l'embauche et la formation du personnel des bibliothèques universitaires. De ce point de vue, une certaine ambivalence se profile dans le milieu documentaire : d'un côté, une approche auto-suffisante (bibliothèques qui entendent former leur personnel en poste à la bibliométrie),

de l'autre, un modèle entrepreneurial – spécifique aux pays anglo-saxons – qui promeut l'innovation et la rentabilité (la bibliothèque de l'Université de Leicester en Grande-Bretagne ira jusqu'à embaucher un statisticien comme répondant en bibliométrie) (Corrall *et al.*, 2013).

Un sondage mené auprès des 48 universités suédoises révèle que les bibliothèques n'offrent pas un support systématique ou structuré en ce qui a trait à la bibliométrie (Åström *et al.*, 2011). Rares sont celles qui lui consacrent un ou deux postes en exclusivité ; généralement, plusieurs membres du personnel se partagent la responsabilité de la bibliométrie sans délaissier pour autant les tâches traditionnelles. Dans la majorité des cas, l'initiative de l'évaluation de la recherche vient des administrateurs de l'établissement. Quelques bibliothèques ont rapporté avoir fourni des analyses sur des réseaux collaboratifs (*co-authorship*) et des visualisations (*mapping research fields*) aux chercheurs en ayant fait la demande. Seulement trois réponses ont associé l'usage de la bibliométrie à la gestion des collections ! En termes des risques perçus vis-à-vis la montée en importance de la bibliométrie, les répondant.e.s ont perçu une certaine pression pour acquérir de nouvelles compétences, notamment en statistique et interprétation des indicateurs. Des préoccupations ont également été soulevées à l'égard de la légitimité des bibliothèques à évaluer la performance des chercheurs et des conséquences que cette évaluation pourrait entraîner sur la relation avec le personnel de recherche.

L'enquête de Petersohn (2016) reste la contribution la plus substantielle en regard des compétences en bibliométrie évaluative. Celles-ci se divisent en neuf catégories : notions de bibliométrie, typologie d'analyses bibliométriques, sources des données, indicateurs, logiciels, pratiques de citation spécifiques aux disciplines, fonctions de la citation, impact scientifique, aspects éthiques. Plus de trois quarts du personnel répondant affirment avoir développé ces compétences par auto-formation proactive ou réactive, le reste étant divisé entre formation guidée, réseau professionnel et conférences.

Enfin, le sondage international (anglophone) de Cox et ses collaborateurs (2019) dresse un portrait qui se rapproche sensiblement des observations de Petersohn. Alors qu'une faible proportion des bibliothécaires ait suivi une initiation à la bibliométrie durant leur curriculum académique, la grande majorité n'a commencé à développer des compétences en ce domaine qu'une fois en poste. Un noyau « dur » de compétences (*core*) ressort du sondage, qui comprend des tâches d'orientation et d'ordre technique (explications des principes et mesures, extraction des données et présentation des résultats). À l'extérieur de ce noyau, on identifie

des tâches d'ordre managérial, telle l'évaluation des chercheurs ou départements sur demande de la haute administration, ainsi qu'une contribution à l'élaboration de la planification stratégique institutionnelle.

À notre connaissance, aucun sondage formel et structuré n'a été conduit dans des bibliothèques universitaires canadiennes ou nord-américaines jusqu'à présent. En l'absence des données d'enquête, on va porter notre attention vers le symposium américain *Bibliometrics and Research Assessment*¹², l'édition 2020, et, plus particulièrement, sur le panel du 7 octobre intitulé '*Roles for Librarians in Research Impact Services*'¹³. Les quatre panelistes, bibliothécaires des sciences de la santé dans différentes universités américaines, ont identifié et détaillé les quatre rôles joués par les responsables de l'évaluation de la recherche: le rôle d'éducateur, le rôle de gestionnaire des données, le rôle d'analyste et le rôle de stratège (planificateur). En tant qu'éducateur, la/le bibliothécaire assume la formation – ateliers, guides web (*LibGuides*) – et transmet des renseignements aux chercheurs et aux responsables institutionnels de la recherche. La/le gestionnaire des données est responsable de la cueillette et la curation des données; elle/il doit identifier et sélectionner les meilleures sources de données et les outils de visualisation appropriés, nettoyer et organiser les données, mais aussi se tenir au courant des changements et nouveautés en lien avec les sources et les logiciels. Elle/il doit être en mesure de récupérer des données à partir d'une interface API – par exemple, en utilisant Python et Jupiter Notebook –, de bâtir une base de données interne et de l'interroger de manière efficace (par exemple, Symplectic Elements¹⁴, Pure¹⁵, SQL Server, etc.). Le rôle d'analyste concerne l'interprétation des données et la présentation des résultats (le langage R est préféré). Enfin, le rôle de planificateur consiste à détecter les faiblesses de la recherche courante et à trouver des opportunités de développement futur. Nous sommes ici loin de la vision conservatrice d'une ou un bibliothécaire concerné-e uniquement par le développement des collections et par l'extraction de l'information textuelle!

Au Québec, un groupe de travail sur la bibliométrie¹⁶ a été mis en place en 2019 par la Direction de la Recherche du

réseau des universités québécoises avec le mandat de sonder les besoins en termes de bibliométrie évaluative, de poser les fondements d'une expertise commune, d'appuyer et d'uniformiser le travail de sensibilisation auprès des chercheurs; elle a également invité certains fournisseurs (Clarivate, SciVal, Dimensions) à donner des ateliers techniques aux membres du groupe. À travers les échanges entre les membres (un.e ou deux représentant.e par université), il est paru évident que le niveau de service varie d'un établissement à l'autre, selon le mandat assigné ou l'intérêt personnel. Quelques bibliothèques ont développé des guides web et ont désigné un membre de l'équipe comme répondant en bibliométrie, auprès de la communauté interne, ainsi qu'auprès du groupe provincial: le plus souvent, cette responsabilité est dissimulée sous l'intitulé « bibliothécaire de la communication savante ». Dans les universités de petite taille, le dossier bibliométrie s'ajoute à des tâches ou projets plus traditionnels; le support de première ligne peut être distribué entre les bibliothécaires de référence, tandis que la/le répondant.e spécialisé.e se concentre sur la veille, la rédaction des guides méthodologiques, etc. Les bibliothécaires appelé.e-s à faire de la micro-évaluation par les instances institutionnelles responsables de la recherche ont souvent signalé des erreurs et données manquantes à la source (WoS ou Scopus): affiliation institutionnelle, homonymies, etc. Les efforts de soutien sont alors partagés entre, d'un côté, le nettoyage et la mise à jour des informations curriculaires, et, de l'autre côté, le travail d'agrégation et d'interprétation des données bibliométriques. La qualité des données étant critique dans l'évaluation bibliométrique, un consensus s'est dégagé dans le groupe de travail sur l'importance d'une bonne curation des profils ORCID des chercheurs. Au Québec, un premier colloque sur les défis de la bibliométrie en contexte francophone était prévu en 2020, mais l'épidémie de Covid-19 en a eu raison. Ces initiatives brossent un tableau rapide de l'état de la bibliométrie au Québec. Toutefois, des études plus systématisées pourraient mieux contribuer à une bonne compréhension des besoins et compétences requises, de cerner les tendances à moyen et long terme et, enfin, de mesurer le juste impact de la bibliométrie sur les bibliothèques universitaires!

Conclusion

Le financement de la recherche sur des critères de performance universitaire a déclenché un intérêt sans précédent pour la bibliométrie. Cette instrumentalisation politique a induit une conception managériale chez les administrateurs d'universités qui, à leur tour, s'appuient sur les bibliothèques pour dresser un portrait quantitatif

12. Ce colloque a été mis en place en 2016 par la *National Institutes of Health Library* des États-Unis.

13. Interventions de Christopher Belter (NIH), Tyler Nix (Université de Michigan), Karen Gutzman (Gelter Health Science Library & Learning Center) et Amy Suiter (Université de Washington): www.youtube.com/watch?v=00AQ1ejtkN4.

14. Symplectic Elements est un système de gestion de la recherche fourni par Digital Science.

15. Pure est un système de gestion de la recherche fourni par Elsevier.

16. L'auteure en fait partie depuis sa constitution.

TABLEAU 1

Sélection des indicateurs les plus fréquents et leur application.

Indicateur	Application	Calcul	Source	Limitations
Nombre de publications	Chercheurs, universités, groupes	Décompte du nombre total de publications par entité (chercheur, organisme, groupe de chercheurs, pays, etc.)	Journal Citation Reports (Clarivate) SciVal (Elsevier)	Aucun agrégateur n'indexe la totalité des publications scientifique ou d'intérêt académique.
Total des citations	Articles	Nombre de fois qu'un article apparaît dans la liste des références d'un autre document.	Web of Science, Scopus, Google Scholar.	Indicateur affecté par l'âge de la publication
Percentiles / Highly Cited	Articles, chercheurs	Articles qui se classent dans le top 1 % d'un secteur, en fonction du nombre de citations de ce secteur et de la date de publication. Implicitement, les auteurs des articles le plus cités sont classés <i>Highly Cited Researchers</i> (Clarivate).	<i>Essential Science Indicators</i> (Clarivate) SciVal (Elsevier)	<ul style="list-style-type: none"> - Les articles sont assignés à un ou plusieurs secteurs disciplinaires (ou multidisciplinaires), donc le calcul dépend de la taxonomie de référence et de la population sectorielle (auteurs). - Appliqué à des groupes de données hétérogènes ou interdisciplinaires, cet indicateur néglige les sous-secteurs avec une faible densité de citation.
Facteur d'impact (FI)	Reuves	Ratio entre le nombre de citations reçues les deux années précédentes par la totalité des documents publiés dans la revue J et le nombre de documents citables publiés pendant la même période dans la revue J.	Journal Citation Report (Clarivate)	<ul style="list-style-type: none"> - Fenêtre de calcul de 2 ans qui défavorise les SHS. - Asymétrie entre numérateur et dénominateur. - Ne tient pas compte de la distribution des citations selon les différentes disciplines.
CiteScore	Reuves	Nombre total de citations reçues en l'an X par tous les documents publiés dans la revue J les 3 années précédentes, divisé par la somme des documents publiés pendant la même période dans cette revue.	Scopus (Elsevier)	Dérivé du FI, dont il hérite les mêmes faiblesses.
SCImago Journal Rank (SJR)	Reuves	Nombre de citations reçues en l'an X par l'ensemble des articles publiés dans la revue J les 3 années précédentes, pondérées par la notoriété des revues citantes, divisé par le nombre d'articles publiés pendant la même période dans cette revue. La notoriété est calculé par la centralité du vecteur propre.	Scopus (Elsevier) Portail SCImago - www.scimagojr.com/	Inclut les autocitations (de façon limitée).
Source Normalized Impact per Paper (SNIP)	Reuves	Nombre de citations, calculées pour l'année courante, vers des publications parues les 3 années précédentes, divisé par la somme des publications des 3 dernières années.	Scopus (Elsevier)	<ul style="list-style-type: none"> - Inclut les autocitations. - Exclut les documents non-citables.
Field Normalized Citation Impact (FNCI)	Articles, chapitres de livres, conférences	Ratio entre le total de citations reçues par une publication et la moyenne des citations reçues par des publications similaires.	Journal Citation Reports (Clarivate) SciVal (Elsevier)	<ul style="list-style-type: none"> - Correspond à une valeur moyenne (Mean Normalized Citation Score), qui est influencée par les valeurs extrêmes. - Affecté par le système de classification en catégories et sous-catégories thématiques.
H-Index	Chercheurs	Correspond au nombre <i>h</i> d'articles qui ont été cités au moins <i>h</i> fois.	Google Scholar	<ul style="list-style-type: none"> - Dépend de l'âge scientifique ; - Calculé par chaque agrégateur en fonction du corpus disponible.
Altmetric Attention Score	Articles de revues, livres et chapitres de livres, preprints, data, etc.	AAS est calculé automatiquement et intégré aux sites web de certains éditeurs.	Blogues, Twitter, Facebook, Wikipédia, F1000, Publons et Pubpeer, YouTube, Reddit, Pinterest, LinkedIn, Open Syllabus, rapports en ligne, brevets, Web of Science Citation Data.	<ul style="list-style-type: none"> - Données post-2012 ; - Possibilité de manipulation par auto-promotion ; - Manque de contexte (mention positive ou négative ?)

de la production de recherche institutionnelle et pour formuler des priorités scientifiques stratégiques. La perception du rôle et du niveau du service des bibliothèques n'est toutefois pas uniforme entre pays, ni même entre régions. Des études supplémentaires seront nécessaires pour en

venir à un consensus sur le positionnement des bibliothèques universitaires à l'égard de la bibliométrie évaluative et pour poser les fondements d'un cadre normatif et méthodologique durable.

SOURCES CONSULTÉES

- Abel, R., & Newlin, L. W. (Éds.). (2002). *Scholarly publishing: Books, journals, publishers, and libraries in the twentieth century*. Wiley.
- Åström, F., Hansson, J., & Olsson, M. (2011). *Bibliometrics and the changing role of the university libraries*.
- Bornmann, L. (2017). Measuring impact in research evaluations: A thorough discussion of methods for, effects of and problems with impact measurements. *Higher Education*, 73(5): 775-787. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10734-016-9995-x>
- Bornmann, L., Mutz, R., Neuhaus, C., & Daniel, H.-D. (2008). Citation counts for research evaluation: Standards of good practice for analyzing bibliometric data and presenting and interpreting results. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8(1): 93-102. DOI: <https://doi.org/10.3354/ese00084>
- Buela-Casal, G., & Zych, I. (2012). What do the scientists think about the impact factor? *Scientometrics*, 92(2): 281-292. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0676-y>
- Colwell, R., Blouw, M., & Butler, L. (2012). *Informing Research Choices: Indicators and Judgment / Éclairer les choix en matière de recherche: Indicateurs et décisions*. Expert Panel on Science Performance and Research Funding. Repéré à <https://www.rapports-cac.ca/reports/eclairer-les-choix-en-matiere-de-recherche-indicateurs-et-decisions/>
- Corrall, S., Kennan, M. A., & Afzal, W. (2013). Bibliometrics and research data management services: Emerging trends in library support for research. *Library Trends*, 61(3): 636-674.
- Cox, A., Gadd, E., Petersohn, S., & Sbaifi, L. (2019). Competencies for bibliometrics. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(3): 746-762. DOI: <https://doi.org/10.1177/0961000617728111>
- de Solla Price, D. J. (1986). *Little science, big science...and beyond*. Columbia University Press.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133: 285-296. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Furner, J. (2014). The Ethics of Evaluative Bibliometrics. In B. Cronin & C. R. Sugimoto (Éds.), *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact*: 85-107. The MIT Press. Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6825200>
- Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. *Science*. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>
- Gingras, Y. (2014). Criteria for Evaluating Indicators. In B. Cronin & C. R. Sugimoto (Éds.), *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact*: 109-125. The MIT Press. Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6825200>
- Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and research evaluation: Uses and abuses*. The MIT Press. Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=7845173>
- Glänzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators*. Course Handouts.
- Jappe, A., & Heinze, T. (2021). Jurisdiction of Bibliometrics. In *Handbook of Bibliometrics* (p. 91-98). De Gruyter Saur. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110646610-010>
- Kousha, K., & Thelwall, M. (2014). Web Impact Metrics for Research Assessment. In B. Cronin & C. R. Sugimoto (Éds.), *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact* (p. 289-306). The MIT Press. Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6825200>
- Larivière, V., Sugimoto, C. R., & Chisogne, S. (2018). *Mesurer la science*. Les presses de l'université de Montréal.
- Mittermaier, B. (2020). Peer Review and Bibliometrics. In R. Ball, *Handbook of Bibliometrics*: 77-90. de Gruyter.
- Moed, H. F. (2007). The future of research evaluation rests with an intelligent combination of advanced metrics and transparent peer review. *Science and Public Policy*, 34(8): 575-583.
- Petersohn, S. (2016). Professional competencies and jurisdictional claims in evaluative bibliometrics: The educational mandate of academic librarians. *Education for Information*, 32(2): 165-193. DOI: <https://doi.org/10.3233/EFI-150972>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4): 348-349.
- Rostaing, H. (1996). *La bibliométrie et ses techniques*. Sciences de la Société. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01579948>
- St-Onge, S., Forgues, É., Larivière, V., Riddles, A., & Volkanova, V. (2021). *Portrait et défis de la recherche en français en contexte minoritaire au Canada*. Acfas. Repéré à <https://www.ost.uqam.ca/en/publications/portrait-et-defis-de-la-recherche-en-francais-en-contexte-minoritaire-au-canada/>
- van Leeuwen, T. (2005). Descriptive Versus Evaluative Bibliometrics. In H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Éds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*: 373-388. Springer Netherlands. DOI: https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_17
- Vial, S. (2015). Revue des revues de recherche scientifique en design. *Sciences du Design*, 1(1): 120. DOI: <https://doi.org/10.3917/sdd.001.0120>
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *arXiv:2005.10732 [cs]*. Repéré à <http://arxiv.org/abs/2005.10732>

- Waltman, L. (2016a). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10(2): 365-391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
- Waltman, L. (2016b, octobre 31). *Citation analysis: State of the art, good practices, and future developments*. Bibliometrics & Research Assessment: A Symposium for Librarians & Information Professionals, Bethesda, Maryland.
- Warren, J.-P., & Larivière, V. (2018). La diffusion des connaissances en langue française en sciences humaines et sociales. Les défis du nouvel environnement international. *Recherches sociographiques*, 59(3): 327-337. DOI: <https://doi.org/10.7202/1058717ar>
- Wildgaard, L., Schneider, J. W., & Larsen, B. (2014). A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators. *Scientometrics*, 101(1): 125-158. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1423-3>
- Wouters, P. (2014). The Citation: From Culture to Infrastructure. In B. Cronin & C. R. Sugimoto (Éds.), *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact* (p. 47-66). The MIT Press. Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6825200>
- Wouters, P., Sugimoto, C. R., Larivière, V., McVeigh, M. E., Pulverer, B., de Rijcke, S., & Waltman, L. (2019). Rethinking impact factors: Better ways to judge a journal. *Nature*, 569(7758): 621-623. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01643-3>