

# Mesurer l'activité scientifique : enjeux et pratiques

Frédéric Joye-Cagnard

**La libération des données et des publications scientifiques (Open Science) et la digitalisation remettent en question le système scientifique et ses pratiques de manière fondamentale. Partant, la politique de la science doit aussi repenser ses modes d'appréhension des réalités de la science, à commencer par la mesure de ces dernières. La prise de conscience internationale envers des indicateurs qui fassent sens, au-delà de la seule quantification, pose le défi d'une refonte complexe.**

Depuis la fin des années 1980, la communauté internationale de la scientométrie et de la bibliométrie, qui regroupe les chercheurs spécialisés et professionnels de la mesure quantitative de la science, se réunit par le biais de congrès internationaux de grande ampleur. L'un des plus importants en date s'est tenu en septembre 2018 à Leiden ; les 370 participants issus de 37 pays ont discuté plus de 150 articles<sup>1</sup>. La prochaine conférence se tiendra en septembre 2019 à Rome. Cette attention envers les indicateurs de la science et de la technologie est le reflet d'une demande ininterrompue de statistiques et de données destinées à informer sur l'utilisation des deniers publics dans le domaine de la formation tertiaire, de la recherche et de l'innovation (FRI). Cette demande continue a été une ressource majeure de la construction d'une politique publique de la science depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Elle s'est encore renforcée avec le couplage, durant les années 1990, de l'économie de la connaissance, principal moteur de la croissance des dépenses publiques pour le domaine FRI, avec les réformes de l'administration fondées sur le New Public Management, qui ont fait de la reddition de comptes (accountability) l'une des contreparties de l'autonomie institutionnelle. De nos jours, toute institution scientifique au bénéfice d'un contrat de prestation pluriannuel est tenue de formuler des indicateurs pour renseigner sur la mise en œuvre des objectifs convenus (monitoring), en apprécier, qualitativement et/ou quantitativement, le degré d'atteinte (évaluation ex post) et servir de comparaison (benchmark) pour l'élaboration de stratégies ou de mesures futures (évaluation ex ante). En Suisse, cela recouvre non seulement les agences de financement public

de la recherche (Fonds national suisse pour l'encouragement de la recherche scientifique FNS, Innosuisse) quasiment toutes les hautes écoles universitaires ou spécialisées, mais aussi les institutions de recherche financées par la Confédération et/ou les cantons, et parfois, également, certains programmes de recherche de grande ampleur.

## La scientométrie : une approche « maison » de la mesure de la science

L'une des particularités de la mesure dans le domaine FRI par rapport à un autre domaine de l'action publique réside dans l'importance donnée à l'appréciation de la qualité comme modalité de construction des hiérarchies scientifiques et des carrières académiques. La sociologie des sciences et de la connaissance a produit des théories ou hypothèses explicatives de l'organisation et de la structuration de la pratique scientifique, à l'instar de l'« éthos de la science » (Robert K. Merton) ou du « champ scientifique » (Pierre Bourdieu). Durant les années 1950, les travaux d'Eugene Garfield fondent les prémises de l'analyse quantitative de la production scientifique par le biais de la scientométrie<sup>2</sup>. Le Science Citation Index (SCI), créé par Garfield en s'inspirant d'un index en vigueur dans le domaine du droit, a eu de la peine à s'imposer parmi les scientifiques eux-mêmes, mais a été largement utilisé par les responsables de la politique de la science, notamment pour poser les bases d'une « science de la science », en particulier à la suite des travaux de Derek John de Solla Price.

En s'appuyant sur l'analyse quantitative de la production scientifique mondiale sur de très longues durées, Price a formulé durant les années 1960 un ensemble d'idées-forces propres à l'activité scientifique. Outre la croissance exponentielle des publications, citons ainsi l'importance attribuée aux « collègues invisibles » dans le fonctionnement des communautés scientifiques (et dont les revues et éditions sont

1 <http://sti2018.cwts.nl>

2 Polanco (1995).

l'une des formes organisationnelles), et, surtout, le fait que la publication et la citation scientifiques constituent les indices non seulement de la qualité de la science produite, mais aussi de la réputation et du positionnement des scientifiques dans le champ disciplinaire correspondant, et, partant, dans leurs propres carrières académiques<sup>3</sup>. Certes, il existait des travaux antérieurs à Garfield et à Price pour mesurer la productivité scientifique, comme ceux du Suisse Alphonse de Candolle et de l'Américain James MacKeen Cattell, dont les travaux servirent aux premiers rankings universitaires<sup>4</sup>. Mais l'indexation des citations et l'exploitation quantitative systématique des publications scientifiques sont les principales innovations qui ont fondé la scientométrie comme nouvelle approche « scientifique » (notamment parce que répliquable) de la mesure de l'activité scientifique. Actuellement, on compte plus de 160 index ou indicateurs servant à mesurer l'activité scientifique sous des formes diverses, et principalement les publications.

## Sputnik et la relance de la compétition scientifique internationale

On observe donc, dans les années 1960, la naissance d'au moins deux cultures et usages de la mesure quantitative, avec, d'une part, l'analyse statistique du financement et des effets de la science à des fins de politique de la science, et, d'autre part, la mesure de l'activité scientifique elle-même à des fins d'établissement de la qualité et de la performance scientifiques. Cette caractéristique du domaine FRI n'est pas sans lien avec l'histoire internationale, tant il est vrai que la compétition scientifique internationale connaît, avec le lancement du Sputnik russe en 1957, une relance décisive. Douze ans après la première bombe atomique américaine, qui marque l'avènement du projet Manhattan précurseur de la « Big Science », l'Union soviétique pose un nouveau défi : la conquête spatiale, – et surtout la question des ressources financières, humaines et scientifiques nécessaires à un tel challenge. Nulle surprise donc à voir des chercheurs soviétiques compter parmi les pionniers de la scientométrie. Mais peut-être davantage que pour dépasser la prouesse techno-scientifique du Sputnik, la demande politique en statistiques sur la science est motivée par l'identification de la formation et de l'innovation comme moteur majeur de la compétitivité économique. Ainsi, le développement d'une méthodologie fiable de collecte des données et d'analyse des politiques nationales de la science a participé à l'affirmation de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) comme acteur central de la construction européenne<sup>5</sup>.

## Les données statistiques au cœur d'un système de légitimation

En Suisse, la mesure de la science durant ces mêmes périodes souffre de l'absence d'une compétence légale de la Confédération en matière de formation universitaire et de financement de la recherche cantonale. C'est aussi notamment par la mesure statistique de la science que cette compétence légale s'imposera. Citons par exemple, entre fin 1950 et début 1960, les enquêtes réalisées par l'administration fédérale pour répondre aux demandes de l'OECE (prédécesseur de l'OCDE) dans le domaine de la formation professionnelle et de la main-d'œuvre spécialisée ; à quoi s'ajoutent les rapports des Commissions Hummler, Schultz puis Labhardt, qui quantifient, souvent pour la première fois, les besoins nationaux en personnel selon différentes catégories. Enfin, les importantes augmentations accordées au FNS durant ces mêmes années s'accompagneront d'une exigence d'information et de planification à moyen terme, plaçant la donnée statistique au cœur du système de légitimation de l'investissement public<sup>6</sup>. Toutefois, ce ne sera qu'en 2006 que les nouveaux articles constitutionnels sur la formation confieront officiellement à la Confédération le mandat de collecter des statistiques sur l'activité scientifique de recherche et d'enseignement sur le plan national (art. 65, al. 1).

## L'autonomie des acteurs en Suisse

Ce système helvétique de mesure de la politique de la science est non seulement lié au système fédéraliste, mais aussi à l'importance donnée en Suisse à l'autonomie des acteurs institutionnels, qu'il s'agisse des hautes écoles ou des organisations d'encouragement et de régulation de la science, comme le FNS, les Académies suisses des sciences ou encore Swissuniversities. Par exemple, la part de financement fédéral aux hautes écoles est notamment calculée selon le taux d'obtention de projets obtenus auprès du FNS ; le recours à ce type d'indicateurs traduit la reconnaissance, par l'État de la validité des procédures d'évaluation de la science par la communauté scientifique elle-même<sup>7</sup>.

L'administration fédérale a respecté ce principe dans la plupart des entreprises de mesure et d'analyse statistique que le Parlement lui a confiées. Ainsi, les deux principaux rapports quadriennaux qui, outre le message du Conseil fédéral lui-même, renseignent sur l'évolution du système FRI (Rapport sur l'éducation ; Rapport Recherche et Innovation) sont réalisés en grande partie sur mandat du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (Sefri). Toutefois, une récente demande de la Commission

3 Wouters (1999).

4 Hazelkorn (2014).

5 Godin (2005).

6 Gees (2006) ; Joye-Cagnard (2010).

7 (Lepori 2007).

des finances du Conseil national<sup>8</sup> témoigne d'une volonté de systématiser la mise en rapport des moyens financiers, des mesures et de leurs effets. Malgré l'intérêt de ce type d'analyses, son application aux seuls aspects financiers sans tenir compte ni des objectifs ni des modalités de mise en œuvre, en particulier la délégation de tâches et l'octroi de montants forfaitaires, pourrait s'avérer contreproductive, et mener à des conclusions erronées. L'obsession des indicateurs, voire la quête de l'indicateur ultime (one-size-fits-all), qui à lui seul résumerait la performance scientifique d'un groupe ou système, a toujours ses aficionados. La mise en œuvre de la Loi fédérale sur l'encouragement des hautes écoles (Lehe) depuis 2015 a donné lieu à des craintes avérées d'intégration excessive entre les types de hautes écoles, et l'enjeu de la différenciation par et/ou malgré la statistique risque bien de se renforcer.

## La scientométrie victime des préjugés ?

Bien qu'elle fasse régulièrement l'objet de critiques fondées, notamment quant à ses effets formatifs sur le type de science produite, voire sur la démarche scientifique elle-même, l'usage de la scientométrie dans les hautes écoles et au sein de la communauté scientifique helvétique n'a que peu fait l'objet d'analyses historiques globales ou systématiques. Dès lors, si la critique à l'égard de cette quantification, souvent considérée comme réductrice, est bien connue, sa réalité en tant que pratique et, partant, sa capacité réelle d'impact sur le système scientifique suisse, est mal connue. Une remarquable exception à cet égard est le cas des sciences humaines et sociales (SHS), seule communauté scientifique à avoir bénéficié d'un financement fédéral pluriannuel pour des travaux visant à mesurer (2007–2011) puis à valoriser (2013–2016) les performances de la recherche en SHS<sup>9</sup>. Et pour cause : l'un des buts de ces projets visait à identifier des méthodes de mesure de la performance des SHS alternatives aux index jusqu'alors développés essentiellement pour et par les sciences expérimentales, et dont l'usage dans les SHS se révélait problématique, eu égard aux différences épistémologiques entre les disciplines et à leur rapport différencié à la publication scientifique.

## Zusammenfassung

*Das Messen wissenschaftlicher Forschung steht ungebrochen in hoher Blüte. Die Kritik an quantifizierenden Indikatoren ist gut bekannt, wie sie genau in der Schweiz funktionieren und welchen Einfluss auf das Wissenschaftssystem sie haben, indes weit weniger. Denn das Nachdenken über das Vermessen und Evaluieren von wissenschaftlicher Forschung erfolgt in der Regel losgelöst von der eigentlichen Evaluationstätigkeit. Ein besseres Verständnis der Realitäten, Praktiken und Funktionen des Vermessens scheint daher eine wesentliche Voraussetzung für ihre Wirksamkeit zu sein. Nicht zuletzt da sich mit den Forderungen nach Open Science die herkömmlichen Rahmenbedingungen zur Sicherstellung wissenschaftlicher Standards gerade fundamental wandeln.*

## La digitalisation comme nouvel horizon pour la politique de la science ?

À l'instar de la demande récurrente de données sur la politique de la science et ses effets, la mesure de l'activité scientifique au sein même des hautes écoles et des communautés scientifiques vit actuellement une révolution sans commune mesure avec celle des années 1960. La digitalisation de l'activité scientifique, qui se traduit par le mouvement irrésistible de la « libération » des contenus scientifiques (Open Science), ouvre la voie à une nouvelle ère pour la politique de la science. Un exemple parmi d'autres : l'entreprise Artifacts of Research, Inc.<sup>10</sup>, fondée par l'un des collaborateurs d'Eugene Garfield, David Kochalko, a pour ambition de rendre accessible l'ensemble du processus de recherche avant la publication<sup>11</sup>. Une plateforme entend se servir de la technologie de la blockchain pour établir un lien unique entre des données produites dans le contexte de la recherche avant publication et les chercheurs. Trois buts fondamentaux sont visés : renforcer la visibilité des travaux de recherche pour approcher une quasi-simultanéité ; renforcer la traçabilité de la recherche, et, partant, sa crédibilité ; mettre les chercheurs aux commandes de la curation de leurs propres données bibliométriques. Transparence, responsabilisation, autonomie, visibilité, ouverture... – toutes ces valeurs sont portées avec enthousiasme par les militants de l'Open Science. On voit aussi combien ce nouvel horizon peut transformer les identités scientifiques professionnelles et disciplinaires, à l'instar de la réforme de l'évaluation de la recherche, l'une des mesures du plan d'action de Swissuniversities pour atteindre l'objectif de 100 % de publications des hautes écoles suisses disponibles en Open Access à l'horizon 2024<sup>12</sup>.

8 Cf. motion 19.3413 « Mesure de l'efficacité dans le domaine FRI », [www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20193413](http://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20193413).

9 Swissuniversities (2018).

10 <https://artifacts.ai>

11 Kochalko et al. (2018).

12 [www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation/open-access](http://www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation/open-access)

## L'Open Science : une évidence complexe

L'exemple de Artifacts souligne combien l'enjeu fondamental reste à la fois la garantie d'une qualité minimale et l'établissement d'un *authorship*. L'ensemble constitue la base de la réputation scientifique, dont la publication a été l'un des principaux véhicules, et dont on peut espérer une pluralité de formes alternatives, pour autant que leur validation reste l'apanage de la communauté scientifique. À cet égard, les scientométriciens ont fait preuve ces dernières années d'une certaine réflexivité, en s'ouvrant aux critiques envers l'économisation de la science<sup>13</sup>. À la suite de la San Francisco Declaration on Research Assessment, 2013 (Dora)<sup>14</sup>, du manifeste de Leiden (2015)<sup>15</sup> et de rapports comme The Metric Tide (2014)<sup>16</sup> au Royaume-Uni, on assiste à une véritable prise de conscience des acteurs aux commandes de la politique de la science et des hautes écoles envers des indicateurs qui fassent sens, au-delà de la seule quantification<sup>17</sup>. Cet appel à des « meaningful metrics » s'accompagne, notamment, d'une demande de formation aux indicateurs et aux techniques de mesure, au sein même des communautés scientifiques, mais aussi à destination des responsables administratifs dans les hautes écoles. Toutefois, passer des paroles aux actes, et par exemple s'assurer de la mise en œuvre de la déclaration Dora au sein d'une institution comme le FNS ou d'une haute école nécessite l'adhésion des scientifiques comme des responsables politiques et institutionnels envers une pluralité de systèmes scientifiques et autant de modalités d'intégration épistémologique et pratique de l'Open Science.



*Ce texte est la version intégrale de l'article publié en version raccourcie dans le Bulletin 3/2019 de l'ASSH.*

*Recommandation pour citer le texte : Joye-Cagnard, Frédéric (2019) : Mesurer l'activité scientifique : enjeux et pratiques, dans : Bulletin de l'ASSH 3/2019. DOI : 10.5281/zenodo.3475132*

### Références

- Gees, Thomas (2006) : Die Schweiz im Europäisierungsprozess. Wirtschafts- und gesellschaftspolitische Konzeptionen am Beispiel der Arbeitsmigrations-, Agrar- und Wissenschaftspolitik, 1947–1974, Zurich.
- Godin, Benoît (2005) : Measurement and Statistics on Science and Technology. 1920 to the Present, London.
- Hazelkorn, Ellen (2014) : Reflections on a Decade of Global Rankings : what we've learned and outstanding issues, in : European Journal of Education 49/1, pp. 12–28.
- Iseli, Marlene et Markus Zürcher (2018) : Zur Diskussion : Qualität vor Quantität (Swiss Academies Communications 13,5), Berne.
- Joye-Cagnard, Frédéric (2010) : La construction de la politique de la science en Suisse. Enjeux scientifiques, stratégiques et politiques (1944–1974), Neuchâtel.
- Kochalko, David, Courtney Morris et Jason Rollins (2018) : Applying Blockchain Solutions to Address Research Reproducibility and Enable Scientometric Analysis, in : Costas, Rodrigo, Thomas Franssen et Alfredo Yegros-Yegros (eds.) : Proceedings of the 23rd International Conference on Science and Technology Indicators, Centre for Science and Technology Studies (CWTS), Leiden (online : <https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/65349>).
- Lepori, Benedetto (2007) : La Politique de la Recherche en Suisse. Institutions, acteurs et dynamique historique, Berne.
- Polanco, Xavier (1995) : Aux Sources de la Scientométrie, in : Solaris 2/1-3 (online : <http://gabriel.gallezot.free.fr/Solaris/d02/2polanco1.html>, version du 05.08.2019).
- Stephan, Paula (2012) : How Economics Shapes Science, Cambridge.
- Swiss Science Council (2018) : The growth of science : Implications for the evaluation and funding of research in Switzerland (Policy analysis 2), Berne.
- Swissuniversities (2018) : Le programme Performances de la recherche en sciences humaines et sociales, Berne.
- Wouters, Paul (1999) : The citation culture, Amsterdam (online : <http://garfield.library.upenn.edu/wouters/wouters.pdf>, version du 05.08.2019).

### L'auteur

Frédéric Joye-Cagnard est responsable du Service d'aide au pilotage au Rectorat de la Haute-école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO). Ce texte n'engage que l'auteur.

13 Stephan (2012).

14 <https://sfdora.org>

15 [www.leidenmanifesto.org](http://www.leidenmanifesto.org)

16 <https://responsiblemetrics.org/the-metric-tide/>

17 Swiss Science Council (2018) ; Iseli et Zürcher (2018).