



HAL
open science

Publish or perish? trouver le sens de la mesure en bibliométrie

Guillaume Bouyt, Pierre Jeannin

► **To cite this version:**

Guillaume Bouyt, Pierre Jeannin. Publish or perish? trouver le sens de la mesure en bibliométrie. Sciences de l'Homme et Société. 2012. hal-01781736

HAL Id: hal-01781736

<https://minesparis-psl.hal.science/hal-01781736>

Submitted on 30 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PO 2009



MINES ParisTech
BIBLIOTHÈQUE
60, boulevard St-Michel
75272 PARIS CEDEX 06

Mémoire de troisième année de formation
au Corps des mines

IE 1 [524]

Publish or Perish ?
Trouver le sens de la mesure en bibliométrie

Guillaume BOUYT et Pierre JEANNIN

Mines ParisTech et Telecom ParisTech
Cycle des Corps techniques de l'Etat

OCTOBRE 2011 — JUIN 2012

Publish or Perish ?
Trouver le sens de la mesure en bibliométrie

Guillaume Bouyt et Pierre Jeannin
Ingénieurs des mines

juillet 2012 — août 2012

Avant-propos

Le présent mémoire expose les résultats d'une étude concernant l'influence des pratiques bibliométriques actuelles dans le monde de la recherche. La bibliométrie, qui consiste à fournir des outils permettant l'analyse de la production scientifique à partir notamment des publications et des citations, s'est en effet imposée en seulement quelques années comme un instrument à ce point incontournable qu'il a pu donner lieu à tous les espoirs et toutes les craintes, allant jusqu'à susciter le slogan évocateur de *Publish or Perish*.

Nous avons bénéficié dans cette tâche du soutien et des conseils de Pierre Couveinhes, rédacteur en chef des *Annales des mines*, que nous tenons à remercier très chaleureusement pour le temps qu'il a bien voulu nous accorder et la richesse des échanges qu'il a su favoriser avec attention et bienveillance.

Qu'il nous soit également permis d'adresser nos remerciements à tous les membres du comité d'examen des travaux personnels, qui ont alimenté, parfois avec animation, un débat de nature à éprouver notre analyse des multiples enjeux présentés par ce sujet. Nous sommes en particulier redevables à Michel Berry et Frédérique Pallez de nous avoir signalé certains points difficiles tout en les éclairant de leur expertise.

Notre gratitude va enfin à toutes celles et ceux, d'horizons très divers, avec lesquels nous avons eu la chance d'échanger, et qui ont nourri notre réflexion, que ce fût au cours d'entretiens formalisés ou à l'occasion de la communication des résultats intermédiaires de l'étude en mars 2012. Nous remercions spécialement les personnes qui nous ont témoigné leur intérêt par leur présence et leur participation lors de la présentation finale de notre travail.

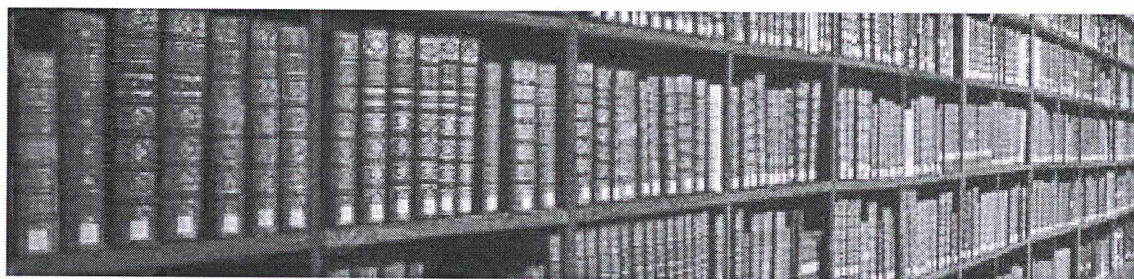


Table des matières

Avant-propos	i
Introduction : la folie du classement bibliométrique	1
Un discours aussi polémique que convenu	1
Un nouvel outil, de nouveaux réflexes	3
Notre démarche	4
I Le système bibliométrique	6
1 Qu'est-ce que la bibliométrie ?	7
1.1 Historique	7
1.1.1 Le paradigme du réseau	7
1.1.2 La bibliométrie comme discipline scientifique à part entière	8
1.2 Les acteurs de la bibliométrie	9
1.2.1 Les chercheurs	9
1.2.2 Les éditeurs scientifiques	10
1.2.3 Les lecteurs	11
1.2.4 Le processus de publication	11
1.3 Les mécanismes de mesure	12
1.3.1 Les classements de revues	12
1.3.2 Les classements de chercheurs	13
1.3.3 D'autres données utiles issues de la bibliométrie	15
2 La bibliométrie face à la complexité du monde de la recherche	16
2.1 Dynamiques globales du monde de la recherche	16
2.1.1 La croissance du nombre de chercheurs à l'échelle mondiale	16
2.1.2 La globalisation de la plupart des disciplines académiques	17
2.1.3 Une partie de la recherche reste localisée	18
2.2 Qu'est-ce qu'un chercheur dans une communauté de recherche ?	18
2.2.1 Un producteur ?	18
2.2.2 Un compétiteur ?	19
2.2.3 Un évaluateur ?	19
2.3 Des pratiques de publication variées doivent appeler des précautions d'emploi	19

3	La fabrique bibliométrique : activités et logiques du secteur de l'édition scientifique	21
3.1	Le métier d'éditeur scientifique	21
3.1.1	Activités d'un éditeur scientifique	21
3.1.2	Un secteur oligopolistique	23
3.1.3	La révolution d'Internet	24
3.2	Le nouvel enjeu de la fiabilité bibliométrique	25
3.2.1	Le génie scientifique... qui n'existe pas	25
3.2.2	La réponse des éditeurs : DOI et bases de données	25
3.2.3	Les tentatives de publication libres	26
3.2.4	La diversité de l' <i>Open Acces</i>	26
3.2.5	La bibliométrie comme relais de croissance pour l'édition scientifique ?	29
3.3	La place des agences publiques	30
II	Quels usages, quelles conséquences ?	31
4	Quelques effets de la bibliométrie sur la production scientifique	32
4.1	Des effets indésirables bien connus	32
4.1.1	Une distorsion de la publication scientifique	32
4.1.2	Jusqu'où aller pour s'attirer les bonnes grâces des rapporteurs ? . . .	34
4.1.3	Des freins à la créativité	35
4.1.4	La bureaucratie de la publication au détriment de la science	36
4.2	Des conséquences profitables	36
4.2.1	La diffusion de connaissances fiabilisées	36
4.2.2	La concentration des moyens sur quelques domaines précis	37
5	Le poids effectif de la bibliométrie dans la carrière des chercheurs et la vie des laboratoires	38
5.1	Les communautés de recherche sont-elles maîtres ou esclaves de la bibliométrie ?	38
5.1.1	Les résultats bibliométriques sont entièrement déterminés par le monde de la recherche	38
5.1.2	Des mécanismes liés à l'usage de la bibliométrie et qui échappent à tout contrôle	39
5.1.3	Ce que change la visibilité	40
5.2	La nécessité de distinctions selon les disciplines	41
5.2.1	Etude d'un cas particulier : les mathématiques fondamentales	41
5.2.2	Des cultures différentes	41
5.2.3	Sciences locales et sciences globales	42
5.3	Perspectives internationales	42
5.4	L'approche des organismes d'évaluation en France	43
5.4.1	La place de la bibliométrie dans les méthodologies d'évaluation	43

5.4.2	Les pratiques d'évaluation	44
6	L'essor de la bibliométrie : symptôme et outil d'une mutation historique du monde de l'enseignement et de la recherche	46
6.1	Médiatisation des classements et attractivité des systèmes d'enseignement et de recherche	47
6.1.1	Qui communique sur les données bibliométriques?	47
6.1.2	Les représentations du grand public et des étudiants	48
6.2	La bibliométrie comme outil d'influence	48
III	Comment faire avec la bibliométrie	50
7	L'égal péril de l'adoration et du mépris	51
7.1	Tout faire pour maximiser le critère bibliométrique, nouvel étalon international	51
7.2	Tout faire pour préserver la liberté de chercher, gage de créativité et d'innovation	53
7.3	Nous sommes condamnés à <i>faire avec</i> la bibliométrie	54
8	Retrouver le sens de la mesure	56
8.1	La situation bibliométrique de la France	56
8.2	Pour une approche multidimensionnelle de la mesure de la science	57
8.2.1	La richesse d'un diagnostic bibliométrique global	58
8.2.2	La nécessité réaffirmée d'une évaluation par les pairs	59
8.2.3	La définition d'un cadre d'analyse multi-critère	60
8.2.4	Une meilleure implication de la société civile	61
9	Quelques directions pour <i>mieux</i> faire	63
9.1	Vers une approche intégrée d'analyse de la science	63
9.2	Des leviers concrets à explorer	64
	Conclusion	65
IV	Documents	67
A	Note de synthèse intermédiaire, mars 2012	68
B	Liste des personnalités rencontrées et des contributeurs aux travaux	79
	Bibliographie	82

Introduction : la folie du classement bibliométrique

Derrière la formule volontiers alarmiste, et espérons-le, quelque peu excessive, de « Publish or Perish », se joue un combat tout à fait décisif pour le monde de la recherche, à l'échelle nationale et internationale. Les indicateurs bibliométriques, qui sont construits à partir des publications scientifiques, ont pris depuis quelques années une place nouvelle : leur usage s'est à tel point généralisé que certains en viennent à craindre une folie du classement et des comparaisons hâtives qui nuirait au progrès scientifique, quand d'autres se réjouissent de voir enfin s'établir la transparence quantitative dans la gestion des sciences.

Laissons en préambule s'exprimer la controverse, qui souvent signale, par delà la caricature, des mutations plus profondes, en train de s'opérer sous nos yeux.

Un discours aussi polémique que convenu

« Publish or Perish » : voici un slogan pour le moins percutant, voire provocateur, que certains acteurs du monde de la recherche ont coutume de brandir en réponse à ce qu'ils perçoivent comme une inacceptable dérive. Inacceptable dérive, qui trouverait son origine dans la pression de plus en plus vive exercée, à l'échelle internationale, par les indicateurs bibliométriques, et qui frapperait tous les aspects de l'activité de recherche, depuis le déroulement des carrières jusqu'à la levée de financements. Point de salut hors publication ! Et encore faut-il qu'elle soit abondante, donne lieu à de nombreuses citations, et trouve sa place dans les journaux de qualité, ceux dont le « facteur d'impact »¹ est élevé.

Mais à examiner ces critères, il semble qu'il n'y ait là rien de bien scandaleux : que dire d'une recherche qui ne serait jamais publiée, soit par le choix de son auteur, soit parce qu'elle ne serait jamais jugée digne de l'être ? Que dire de celle qui ne se trouverait jamais citée ?

On vous répondra que tout est affaire de mesure : oui, il est bon de publier, de bien publier, d'être cité ; mieux encore de faire véritablement progresser la science, la reconnais-

1. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe 1.3.

sance bibliométrique s'en suivant alors par voie de conséquence. Et pour chercher, il faut du temps, celui de la réflexion, celui des longues heures passées au laboratoire, le temps, aussi, et la liberté, de faire les erreurs fécondes qui préparent les grandes découvertes. Au terme de ce parcours exigeant, il n'est pas assuré, d'ailleurs, que la reconnaissance arrive tout de suite, pour peu que l'audace des nouvelles approches vienne trop bousculer les anciennes certitudes, l'ordre établi des écoles et l'influence de certains mandarins...

Alors, bien sûr, si l'on veut enfermer la recherche dans le carcan bibliométrique, on pousse au crime... Et pour maximiser les indicateurs chiffrés, les astuces coupables, évoquées sur le ton de la confiance réprobatrice, ne manquent pas : on aura recours à l'auto-citation, ou au « tronçonnage » d'un travail de recherche, dont les épisodes donneront lieu à autant d'articles, quand on ne se retiendra pas non plus de décliner un unique résultat en avatars subtilement modulés, qui paraîtront dans près de trois revues différentes, ainsi que dans les actes de plusieurs conférences.

Voici ce que l'on entend, à de très subtiles variations près, quand on livre en pâture l'expression « Publish or Perish » à une horde de chercheurs. C'est sans doute que le diagnostic n'est pas dénué de fondements ! Il n'en reste pas moins que l'automatisme et la prévisibilité de la réaction ont de quoi surprendre, de la part d'un public rompu aux exercices de l'esprit ; et il n'est pas rare que ce discours ressassé masque, au moins en France, une certaine méconnaissance des mécanismes techniques de la bibliométrie.

Quand ce n'est pas le cas, se présentent des difficultés plus profondes. Car puisque le monde de la recherche n'accepte d'autre évaluation que celle de la revue par les pairs, dont l'un des instruments est le processus de publication dans les revues à comité de lecture, puisque ce sont les chercheurs eux-mêmes, qui, au sein des établissements, décident de la politique de recrutement et de ses critères, notamment bibliométriques s'il y a lieu, puisqu'en bref c'est la communauté des chercheurs qui est à l'origine de l'évaluation bibliométrique et contrôle dans une large part sa prise en compte réelle, comment serait-elle fondée à en contester la pertinence et la mise en application ?

Les hypothèses ne manquent pas : la machinerie bibliométrique aurait dépassé son maître chercheur, et produirait désormais par son existence presque autonome des effets aussi néfastes et dangereux qu'hors de contrôle. La sphère politique, fascinée par le chiffre, aurait outrepassé les limites raisonnables, et entraînerait dans ses excès le système à sa perte — encore faudrait-il qu'elle y ait été incitée, et qu'il soit accordé que la pleine compétence du politique puisse être contestée dans ces matières fortement marquées, en France, par l'action et le financement de la puissance publique. Plus largement, l'empire de la bibliométrie traduirait la mentalité d'une société productiviste qui aurait oublié que les biens de l'esprit ne se fabriquent pas à la chaîne, ce dont certains chercheurs dévoyés, notamment les gestionnaires de la recherche, tenteraient de bénéficier au détriment des autres.

Pour tester ces hypothèses avancées dans le flot de conversations passionnées, il est

urgent d'en revenir aux faits.

Un nouvel outil, de nouveaux réflexes

Le premier de ces faits doit sans doute être recherché dans la transformation irréversible que constitue l'avènement de la société globalisée de l'information. La révolution d'Internet ouvre au savoir des possibilités de diffusion inconnues jusqu'alors, et dans le même mouvement, efface les frontières nationales ou régionales, chaque chercheur publiant désormais, non plus d'abord dans la seule gazette de son université, mais immédiatement devant le reste de ses pairs et du monde.

Nulle surprise dès lors à ce que se développent des outils statistiques, certains disponibles librement en ligne², qui permettent à tout un chacun de savoir quel est le scientifique le plus cité dans son domaine, et ce en quelques minutes seulement. Il est désormais impossible, pour tout chercheur qui se respecte, d'ignorer son rang personnel en tant qu'auteur, ne serait-ce que dans la mesure où ses collègues y ont également accès et sauront y faire référence en tant que de besoin. Le langage de la bibliométrie se développe en marge des laboratoires, et les conversations n'évoqueront plus seulement le compactifié de Hopf ou autres enzymes exonucléases, mais aussi le *h*-index³ des uns et des autres. La technologie bibliométrique désormais disponible crée un usage de masse, dont on peut discuter le bien fondé, mais qu'il importe en tout état de cause de reconnaître comme une réalité irréversible.

La simplicité des chiffres fascine, du chercheur au néophyte, en passant par le décideur public gestionnaire de la recherche ; et il est tentant, sur cette base, d'établir toutes sortes de critères ou de classements. Ces grilles de lecture modifient la perception et les réalités du métier de chercheur : d'une part, elles donnent à voir le monde de la recherche au grand public, comme jamais, cela presque sur le mode des résultats boursiers ou des classements des meilleurs restaurants ; d'autre part, elles deviennent un enjeu de compétition, et, partant, mobilisent une attention considérable de la part des chercheurs eux-mêmes, qui consacreront un temps non-négligeable aux impératifs administratifs et autres stratégies visant à s'assurer une publication dans un journal de qualité. Les arguments bibliométriques sont aujourd'hui autant de facteurs sur lesquels reposent une bonne part des carrières académiques.

Pour autant, il n'est pas aisé de distinguer ce que la bibliométrie viendrait modifier, à supposer que cela soit le cas, des pratiques sociales de sélection par les pairs propres au monde de la recherche : car la bibliométrie ne fait, en quelque sorte, que matérialiser cette reconnaissance par les pairs, et n'en demeure, formellement, qu'un instrument supplémentaire. L'évaluation de l'activité scientifique ne saurait toutefois se réduire à la

2. On pourra par exemple utiliser le moteur disponible à l'adresse www.harzing.com.

3. Pour une définition, se reporter au paragraphe 1.3.

seule comptabilité bibliométrique brute, pour intégrer des éléments d'orientation plus politiques, de long terme, ou qui concerneraient les cas particuliers individuels, mais donner un contenu pratique à cette distinction n'est pas le moindre des enjeux qui s'annoncent.

La bibliométrie aurait le défaut de brider la créativité, en encourageant la recherche immédiatement publiable et concernant les champs les plus en vue, bien représentés dans les publications dominantes. Mais les écoles, depuis celle de Platon — dont l'anecdote veut qu'il refusât l'existence de nombres irrationnels — n'ont pas attendu l'éclosion d'Internet pour en faire autant. La pensée véritablement révolutionnaire reste par nature marginale, et si, comme hier, elle ne trouve que peu de place dans les publications officielles pour se révéler, elle dispose aujourd'hui sur la Toile d'une tribune sans doute plus accessible pour se manifester. La question de déterminer l'influence propre du nouveau rôle de la bibliométrie en ces matières mérite sans conteste d'être approfondie.

Une dimension radicalement nouvelle qu'ouvre en revanche l'ère industrielle de la bibliométrie globalisée est celle de la compétition internationale des systèmes d'enseignement et de recherche, laquelle passe notamment par les médias. Les grands classements que proposent régulièrement des journaux comme le *Times for Higher Education* ne sont pas sans influence sur l'attractivité des universités et le rayonnement des laboratoires : la réputation d'excellence entraînant, dans une certaine mesure, l'excellence scientifique réelle, ne serait-ce que comme conséquence des recrutements, il importe de faire valoir ses mérites à leur *juste* valeur pour ne pas perdre irrémédiablement son rang dans la compétition internationale. A cet égard, il est utile de s'interroger sur les biais que peut induire un mode de mesure fondé presque exclusivement sur des publications en langue anglaise, et selon des critères et une pratique élaborés pour l'essentiel outre-atlantique ; il est également intéressant d'observer le comportement des acteurs asiatiques du monde de la recherche, et de s'interroger par exemple sur le retentissement qu'a connu le classement de Shanghai en France.

Mais cette critique nécessaire ne saurait masquer l'urgence qu'il existe à définir et mettre en œuvre une stratégie opérationnelle, qui permette au système français d'enseignement et de recherche de défendre sa compétitivité sur la scène internationale.

Notre démarche

Ce serait entrer dans le jeu des discours instrumentalisés que de demander, immédiatement et de manière fort réductrice, si l'obsession bibliométrique permettra de sauver le système français de recherche et d'enseignement, ou si au contraire elle le pousse à sa perte.

Car il n'est pas aisé de déterminer à quel combat nous assistons au juste : est-ce le mode de fonctionnement interne du secteur de la recherche et de l'édition savante qui est en débat ? Sommes-nous témoins d'une vaste reprise en main politique des enjeux de

recherche dont la bibliométrie serait un outil ? Ou sa généralisation sert-elle plutôt une lutte d'image entre des systèmes universitaires mondialisés ?

L'existence et l'importance du critère bibliométrique à l'échelle internationale est aujourd'hui une réalité avec laquelle il nous faut vivre. Reste à savoir ce que nous voulons en faire, et dans quelles directions nous nous engageons. Nous ne pourrions espérer affronter ces questions en pleine conscience qu'une fois levés les mystères qui entourent l'obsession de la bibliométrie. Quelle est son origine ? Que recouvrent le contenu technique et les implications concrètes de la bibliométrie ? Qui promeut son utilisation croissante en France, et selon quelles modalités ? Qui la combat ? En vue de quelles finalités ?

Sans hasarder de recommandation, mais sans éluder non plus les difficultés, notre objectif consiste à éclairer par des faits, et quelques scénarios prospectifs, ces matières d'ordinaire soustraites à l'attention du profane. Nous proposons en conclusion, non pas une liste de dispositions incantatoires, mais, plus sobrement, une perspective de compréhension et quelques directions qui nous paraissent de nature à dépassionner le débat, pour, enfin, retrouver le sens de la mesure, alors que s'ouvre une période de transition cruciale pour notre système d'enseignement supérieur et de recherche et qu'il fait son entrée sur la scène scientifique mondiale post-bibliométrique.

Première partie

Le système bibliométrique

Chapitre 1

Qu'est-ce que la bibliométrie ?

La bibliométrie, si elle est source de nombreuses et vives polémiques, est d'abord un problème « de riches », lié à l'abondance et à la technicité des connaissances scientifiques aujourd'hui disponibles. C'est en effet la considérable extension du champ et de la profondeur des connaissances scientifiques qui ont conduit au développement de la bibliométrie : quand il n'a plus été possible à un honnête homme de se faire seul une idée de la valeur scientifique intrinsèque des travaux de la science, il s'est tourné vers un système comparatif, et vers un système dont les critères sont externes. C'est là qu'est la source de toutes les crispations sur le sujet. La science, dans sa technicité parfois hermétique, est de fait l'affaire d'une élite, le domaine des pairs ; traduite en chiffres, mesurée en indicateurs, elle est jetée en pâture au profane et l'on s'expose au risque, selon certains, que la course à la conformité formelle remplace la noble quête du savoir.

1.1 Historique

1.1.1 Le paradigme du réseau

La discipline bibliométrique trouve son origine dans l'immédiate après-guerre, avec les travaux d'Eugene Garfield, le fondateur de l'*Institute for Scientific Information* (ISI), inspiré par les idées Vannevar Bush. Le concept fondamental paraît étonnamment familier, à nous qui sommes maintenant habitués à la structure de réseau d'Internet et au fonctionnement des liens hypertexte. Il s'agit de considérer la science sous l'angle de son produit le plus visible, la publication scientifique, principalement sous forme d'articles dans des revues spécialisées, chaque article formant le nœud d'un réseau formé par les citations qu'un article fait d'un autre.

Une telle vision a le mérite de schématiser une des conceptions répandues du travail scientifique, à savoir l'apport d'une pierre supplémentaire sur le grand édifice de la science déjà faite, représenté par l'écriture d'un article supplémentaire faisant référence explicitement aux articles déjà écrits, traces matérielles des découvertes réalisées. Elle a aussi un grand mérite opérationnel, celui de transformer des contenus concrets et complexes en

un objet abstrait et mathématique, susceptible ensuite d'être très largement étudié sans s'embarasser de la complexité des connaissances sous-jacentes.

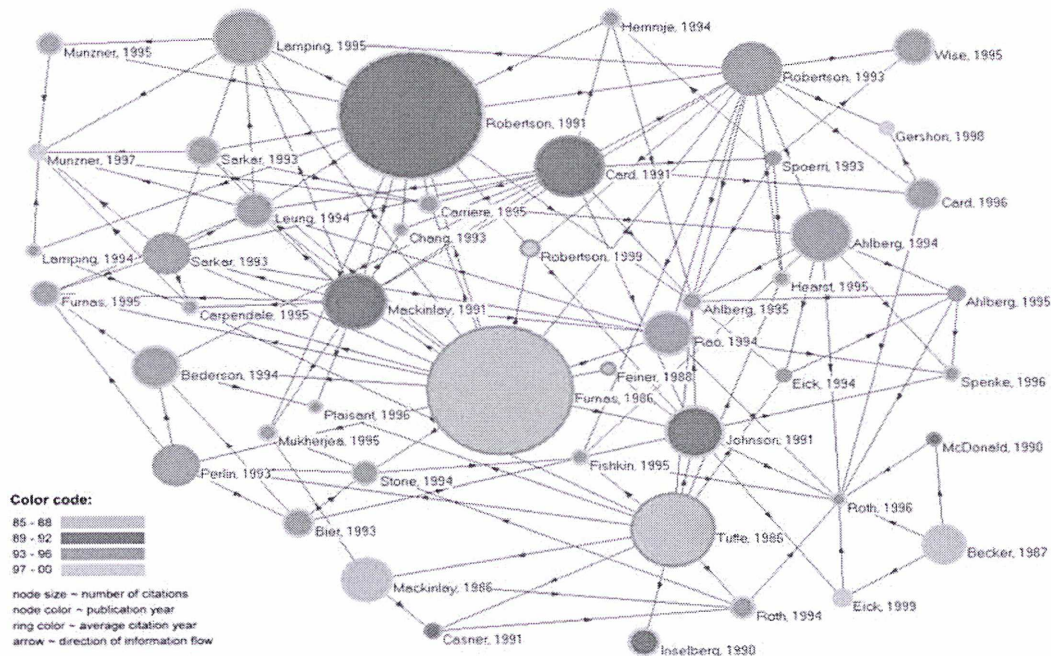


FIGURE 1.1 – Représentation d'un réseau de citations au sein d'une communauté de recherche en informatique. — Le diamètre d'un nœud figure le nombre total de citations obtenues, la couleur du nœud indique l'année de publication (selon la légende du graphique), la couronne autour du nœud, l'année moyenne de citation, et les flèches placées sur les arrêtes, la provenance des références.

Le développement de l'informatique après-guerre a permis de donner une réalisation pratique à ces concepts. L'explosion récente du nombre des chercheurs et des publications les ont rendus statistiquement plus pertinents.

Le développement ces dernières années de l'informatique personnelle et de l'accès généralisé aux données scientifiques via Internet a achevé la démocratisation et la popularisation des outils bibliométriques. Enfin, l'intérêt des bailleurs de fonds et de la société dans son ensemble pour la science et son « retour sur investissement » en ont encouragé les usages, notamment à des fins d'évaluation.

1.1.2 La bibliométrie comme discipline scientifique à part entière

Ainsi, la bibliométrie est une discipline scientifique à part entière, avec ses règles, ses méthodes rigoureuses et ses résultats parfois éclairants sur le développement de la science.

Dans son application à la production scientifique, la bibliométrie constitue une branche de la scientométrie, c'est-à-dire la science de la mesure et de l'analyse de la science, à la fois dans sa production de résultats et dans ses dynamiques. Elle conduit à des lois statistiques, à la description de réseaux, et fournit des éléments intéressants pour les autres disciplines qui s'intéressent au travail scientifique, comme la sociologie.

En France, l'Observatoire des Sciences et Techniques (OST) mène un travail de longue haleine concernant les indicateurs susceptibles d'être produits dans le domaine de la recherche.

Nous avons souhaité examiner cet aspect avec toute la rigueur qu'il mérite, mais ce n'est certainement pas celui-ci qui pose le plus question dans le monde de la recherche. La bibliométrie est une science légitime, dont les outils, mis à la portée du plus grand nombre, sont très largement utilisés, d'une manière qui n'est pas celle pour laquelle ils ont été conçus. Nous verrons que ces usages de la bibliométrie sont contenus en germe dans certaines de ces caractéristiques, comme la présence de grandeurs chiffrées qui appelle irrésistiblement le classement. Cependant, les coupables, s'il y a en a, sont les utilisateurs au moins autant que les outils.

1.2 Les acteurs de la bibliométrie

Avant d'entrer plus avant dans les subtilités du système bibliométrique, précisons quels en sont les principaux éléments.

1.2.1 Les chercheurs

Les chercheurs sont les producteurs de la matière première bibliométrique. Selon les diverses définitions que l'on peut employer, leur nombre à la surface du globe oscille autour de dix millions, en incluant sphères publiques et privées, sciences dites dures et sciences humaines.

Prompts à dénoncer les travers actuels du système de la recherche, les chercheurs ont pour beaucoup l'impression d'être des prolétaires qu'une classe supérieure assez mal définie exploiterait. Mais ils ont très majoritairement la passion de leur métier, qu'ils jugent utile, nécessaire et éminemment honorable. Et s'ils sont ambitieux, ou simplement désireux de partager de leurs connaissances, ils auront à cœur de donner la plus large diffusion possible à leurs travaux : ils publieront. Publish or perish ? À vrai dire publier n'est pas un des termes d'une alternative, c'est un mouvement naturel qui aboutit à la matérialisation du travail intellectuel. Il y a peu de contre-exemples à cette règle qui consiste à constater que les grandes avancées scientifiques ont trouvé un jour ou l'autre une matérialisation écrite.

Les chercheurs participent doublement au processus de publication : ils sont d'une

part à l'origine des travaux, et d'autre part, après désignation par les revues scientifiques, ils contribuent en qualité de rapporteurs à l'examen des résultats présentés par leurs pairs pour publication. Ils signalent à cette occasion les erreurs éventuelles et peuvent proposer des modifications à l'auteur, contribuant ainsi à la fiabilisation, et parfois à l'amélioration, des résultats finalement publiés.

1.2.2 Les éditeurs scientifiques

Les journaux, revues et autres publications sont le support des articles, et l'un des principaux moyens de dissémination des connaissances. À ce jour l'irruption d'Internet n'a pas encore changé cet état de fait, et la mise à disposition en ligne des articles directement par les chercheurs sur leur site personnel, ou sur des plates-formes partagées, se double quasiment systématiquement d'une publication dans une revue (éventuellement électronique), tant est grand le pouvoir symbolique de la validation par un comité de lecture dont la présence est ce qui dans les faits distingue la publication scientifique du reste de la production écrite. Comme on s'y attend le nombre de revues suit le nombre de chercheurs. Une base comme celle de l'ISI en recense plus de six mille cinq cent, mais il y a en a certainement plusieurs dizaines de milliers, certaines sources citant le chiffre de 100 000 en 1999.

Les éditeurs, dans leur rôle traditionnel, sont ceux qui produisent les journaux et les diffusent, ceux qui en tirent un profit également. Ils prennent en charge bien d'autres missions utiles, comme la conservation et l'archivage, et de manière générale assurent l'organisation pratique du processus de validation par les chercheurs des publications.

L'apparition des nouveaux moyens de communication menace sérieusement un modèle économique dont ils ont largement profité, nous y reviendrons. Ces nouveaux moyens de communication n'ont pas seulement remis en cause certains rôles établis, ils ont aussi fait apparaître de nouveaux acteurs. L'ISI travaillait à ces débuts de manière artisanale, à coup de fiches en cartons et de relevés manuels. Les bases de données, les moteurs de recherche, les archives en ligne, les sites personnels des chercheurs : tous ces nouveaux objets se font une place dans le paysage de l'édition scientifique, place d'autant plus visible qu'ils sont souvent très largement accessibles et gratuits.

Nouveaux objets, et peut-être également nouveaux utilisateurs : cette large accessibilité, réelle, et revendiquée au nom d'un accès du grand public à la science que ses impôts contribuent parfois à produire, met tout un chacun au cœur du processus de création de la science. Elle permet un droit de regard généralisé sur le fonctionnement de la science, et tout naturellement, conduit à porter un jugement sur ce qui s'y fait. Nous verrons plus loin la vertu démocratisante d'un indicateur qui permettrait de substituer, avec un certains nombre de précautions nécessaires, à l'étude en profondeur de tous les ouvrages consituant deux bibliographies complètes, la comparaison de quelques nombres.

1.2.3 Les lecteurs

Les lecteurs d'articles enfin, ceux qui achètent les journaux et qui consultent les archives en ligne. C'est là que se noue le problème : car les lecteurs sont aussi les producteurs, et aussi ceux qui citent, et aussi ceux qui évaluent et permettent les publications, et aussi bien souvent ceux qui évaluent leurs pairs... Le consommateur qui achète ses fraises au supermarché a beau jeu d'accuser les innombrables intermédiaires qui se « sucent » sur son dos, et de plaindre le malheureux producteur fort mal récompensé de ses efforts ; dans la recherche, le consommateur et le producteur sont bien souvent une seule et même personne, doublement exploitée et doublement récompensée. Les conséquences d'Internet comme grand désintermédiaire sont toutefois en train de se faire sentir, de manière grandissante.

1.2.4 Le processus de publication

La communauté scientifique collabore étroitement avec les éditeurs au cours du processus de publication, comme l'illustre la FIGURE 1.3. La participation des chercheurs aux comités de lecture ou aux tâches de rapporteur ne donnent lieu en général à aucune rémunération, mais permettent d'accroître la visibilité personnelle au sein d'une communauté.

L'éditeur apporte une ligne éditoriale et surtout la notoriété du titre de la revue, tout en organisant le processus de révision des articles.

Certains dénoncent le fait que la communauté scientifique, productrice des connaissances, doivent ensuite refinancer leur achat à l'occasion des abonnements que souscrivent les bibliothèques universitaires auprès des principaux éditeurs ; les dessins humoristiques tels celui de la FIGURE 1.2 fleurissent au sein des communautés scientifiques.

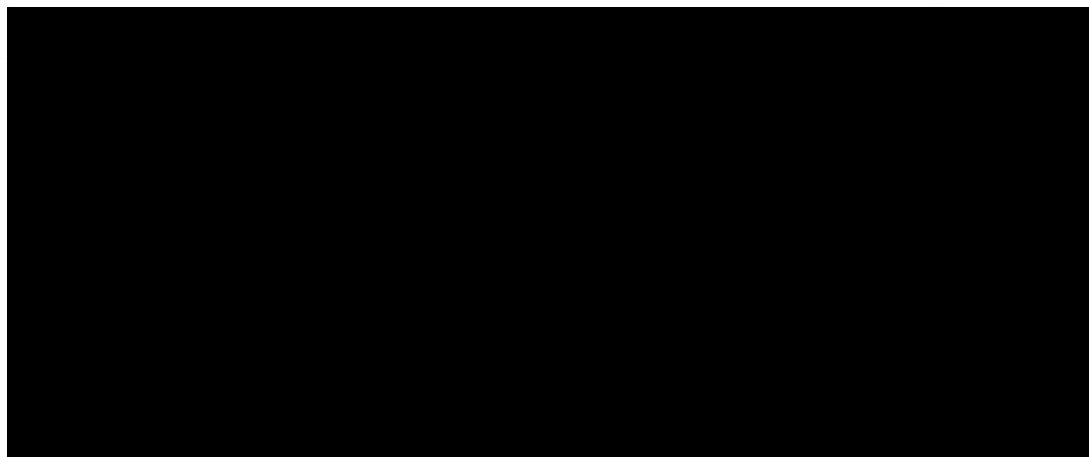


FIGURE 1.2 – Présentation humoristique de l'activité des éditeurs scientifiques sur le site *PhD comics*, disponible à l'adresse <http://www.phdcomics.com/>.

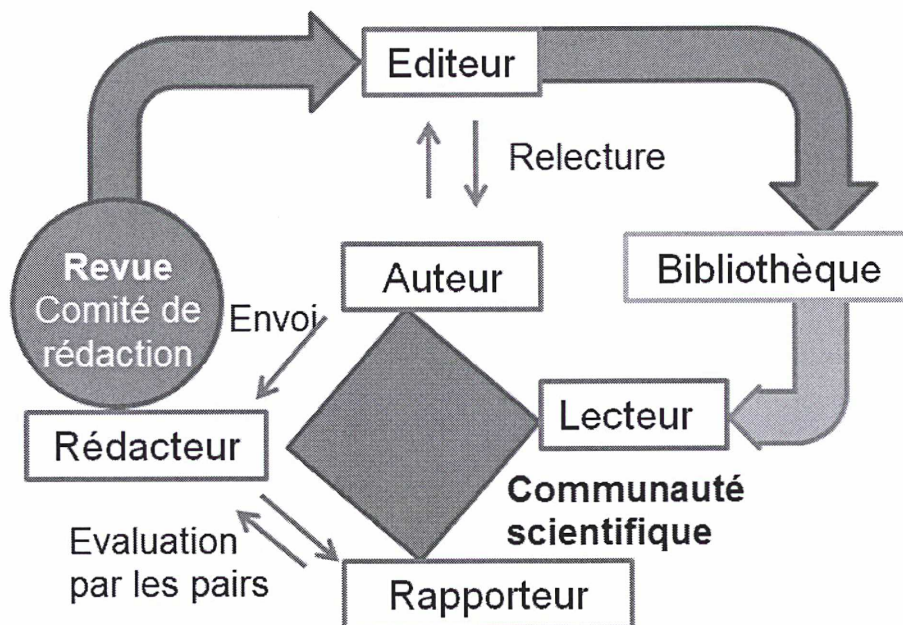


FIGURE 1.3 – Représentation schématique du processus de publication d’un article. Source : rapport du Groupement français de l’industrie de l’information (GFII), 2010 — Il est à noter que les liens entre éditeur et communauté scientifique sont très étroits au cours des travaux aboutissant à la publication.

1.3 Les mécanismes de mesure

Si la bibliométrie tient une si grande place dans le champ social du monde de la recherche et dans ses interfaces avec le reste de la société, c’est qu’elle permet la création d’indicateurs chiffrés qui conduisent tout naturellement à la comparaison des entités mesurées, et dans le cas unipersonnel le plus fréquent, au classement des individus.

1.3.1 Les classements de revues

Le cas le mieux connu est celui des classements de revues. Le succès de ces classements témoigne d’un intérêt partagé. Celui des éditeurs est de promouvoir la valeur de leurs publications, et par là-même d’en augmenter la lecture et les recettes — de la même manière que la presse fait grand cas de sa diffusion et les sites Internet de leur nombre de visiteurs. Celui des auteurs, c’est-à-dire, des chercheurs, consiste d’une part à faire profiter le plus grand nombre du fruit de leur travail, et d’autre part à en tirer un maximum de profit

social et professionnel, notamment, nous y reviendrons, quand les indicateurs bibliométriques, qui résument commodément une production tangible, concourent à l'évaluation de leur travail.

L'indicateur appelé *facteur d'impact* est une invention ancienne, d'un usage très répandu, dotée d'un nom attractif et dont la production est assurée par une institution (certes commerciale) renommée, puisqu'il s'agit du continuateur actuel de l'ISI. Toutes ces caractéristiques expliquent certainement son succès persistant, notamment auprès des chercheurs qui souhaitent déterminer un journal auquel soumettre leurs travaux.

Son mode de calcul n'est peut-être pas aussi bien connu. Le raisonnement sous-jacent est le suivant : les bonnes revues contiennent de bons articles, qui sont donc très lus, et donc probablement aussi très cités. Le facteur d'impact d'une revue correspond ainsi au nombre de citations reçues pendant une année par les articles publiés dans cette revue, divisé par le nombre d'articles publiés pendant les deux années précédentes. Les choix de fenêtre temporelle sont arbitraires, comme l'est aussi le corpus des revues considérées pour le calcul : 8 700 en l'occurrence, donnant lieu à plus de 38 millions de citations. Les revues *Nature* ou *Science* ont des facteurs d'impact d'environ 30.

Résumer par un seul chiffre la richesse et la complexité d'une production scientifique est évidemment illusoire, et cela devrait suffire à inciter à n'utiliser cette grandeur qu'avec beaucoup de circonspection. Des défauts spécifiques, mais au final assez anecdotiques, sont souvent mis en avant. Nous les détaillerons plus loin quand nous expliquerons comment il est possible de manipuler plus ou moins astucieusement les indicateurs bibliométriques (pour plus de détails, se reporter au chapitre 4.1). Mentionnons simplement que l'attribution d'une citation à un auteur, puis à une institution, n'a rien d'évident ; que l'on est vite amené à comparer des choses qui ne le sont pas, notamment parce que les pratiques de publication diffèrent de discipline à discipline, de pays à pays.

Tous ces défauts sont abondamment documentés — comme d'ailleurs la corrélation entre les licenciements opérés par les maisons d'édition scientifique et la parution d'un nouveau classement par facteur d'impact! —, ce qui n'empêche pas cet indicateur de prospérer depuis longtemps, notamment parce que toutes les autres indicateurs souffrent des mêmes défauts, ou de défauts semblables. On peut ainsi noter par exemple que de multiples variantes du facteur d'impact sont proposées, qui modulent *ad libitum* la fenêtre temporelle choisie.

1.3.2 Les classements de chercheurs

La sensibilité augmente significativement quand on en vient aux indicateurs supposés refléter la valeur individuelle d'un chercheur, car bien sûr la tentation à la comparaison est immédiate et directe. La remise en cause brutale d'un travail scientifique par un simple nombre calculé par un profane fait rarement plaisir, en plus d'être généralement profondément injuste, pour des raisons qui échappent précisément à la simplification du

chiffre.

L'apparition des bases de données en ligne permettant des manipulations de données instantanées est pour beaucoup dans le développement considérable de ces indicateurs, le plus connu étant le h -index.

Le h -index d'un chercheur, indicateur proposé dans l'article [2] par un physicien (et non d'un scientomètre) nommé Hirsch, d'où le h utilisé dans la désignation de cette grandeur, est le plus grand nombre h tel que h articles de l'auteur ont été cités au moins h fois chacun. Il est présenté par son auteur comme un progrès important par rapport à des indicateurs moins raffinés tels que le nombre d'articles, le nombre de citations, le nombre de citations par article, le nombre d'articles cités plus de n fois, où le nombre n est choisi arbitrairement.

Il s'est bien entendu trouvé bien des critiques pour pointer les défauts évidents de cet h -index, y compris la difficulté à le calculer en pratique quand vous vous appelez John Smith et comptez un nombre considérable d'homonymes, parfois dans le même domaine de recherche. Ont également été relevées la variabilité des résultats suivant la base de données utilisée, la sensibilité forte aux auto-citations, la corrélation avec l'âge et la durée de la carrière du chercheur, le fait que le nombre d'articles est un majorant de l'indicateur, voire le fait qu'un article peut aussi se trouver abondamment cité parce pour la seule raison qu'il contient une erreur...

Il s'est aussi trouvé des continuateurs de la logique initiée par M. Hirsch, proposant des raffinements. Ainsi du g -index, qui est défini comme le nombre g d'articles dont la somme des citations est au moins égale à g^2 . On peut multiplier ce type de définitions à l'infini, chacune corrigeant certains biais des définitions précédentes et en présentant de nouveaux.

Quant à la corrélation avec d'autres méthodes d'évaluation, par les pairs par exemple, elle est, dans les quelques expériences qui ont été menées, plutôt faible.

Publish or Perish, au delà du slogan, est également le nom d'un logiciel disponible en téléchargement gratuit sur Internet¹ et permettant le calcul de grandeurs chiffrées plus ou moins significatives, comme le h -index des chercheurs ou le facteur d'impact de revues. La fiabilité limitée des données manipulées (cf. paragraphe 3.2), à laquelle s'ajoutent les difficultés évoquées précédemment, ne permet pas d'envisager un usage plus sérieux que celui du divertissement. Et pourtant, du simple fait que ces chiffres existent, qu'ils sont facilement accessibles, que leur fabrication suffisamment compliquée leur confère un aspect savant et qu'ils semblent parfaitement objectifs, leur utilisation rencontre un énorme succès, au moins dans les conversations de chercheur, et des usages plus ou moins avouées.

1. à l'adresse <http://www.harzing.com>

Encadré n°1 : Quelques indicateurs bibliométriques

Le **h-index** : inventé en 2005 par le physicien américain Jorge E. Hirsch, il est égal au nombre n maximal d'articles publiés par un scientifique donné qui sont cités au moins n fois chacun.

Le **g-index** : proposé pour corriger un biais du *h-index*, il est égal au nombre n maximal tel que les n articles les plus cités publiés par un scientifique donné reçoivent, pris dans leur ensemble, au moins n^2 citations.

Le **facteur d'impact** d'une revue est égal au nombre moyen de citations obtenues pendant trois ans par un article publié dans cette revue.

1.3.3 D'autres données utiles issues de la bibliométrie

La *demie-vie des citations* est un indice intéressant de la dynamique d'un domaine de recherche : si l'on se place pendant l'année n , on définit l'année m comme celle telle que 50 % des citations faites au cours de l'année n renvoient à des articles publiés avant l'année m ; la demie-vie des citations vue depuis l'année n est alors la différence $n - m$, exprimée en années. Cette définition est immédiatement corrélée au rythme de publication dans un domaine de recherche. Elle est bien évidemment adaptable pour rendre compte des caractéristiques d'un article ou d'une revue.

Chapitre 2

La bibliométrie face à la complexité du monde de la recherche

La bibliométrie se donne pour objectif de fournir des outils pour expliquer, au moins en partie, certaines situations et dynamiques que présente le monde de la recherche. Il convient de s'interroger sur les caractéristiques de l'outil de mesure bibliométrique par rapport à son objet : ces caractéristiques rappellent par certains aspects des propriétés rencontrées notamment en physique quantique. Le processus de mesure modifie en effet l'objet avec lequel il interagit, et porte par construction des limitations indépassables.

Néanmoins, si l'usage de la bibliométrie se développe à ce point depuis quelques années, c'est aussi parce qu'elle répond à des évolutions récentes de la science. Davantage, elle en donne une image qui correspond aux schémas mentaux développés par les sociétés occidentales post-industrielles dans d'autres domaines de la vie économique et sociale. Reste à examiner si le monde de la recherche, dans toute sa complexité peut se prêter sans danger à ce type de représentation, et sous quelles conditions éventuelles.

2.1 Dynamiques globales du monde de la recherche

2.1.1 La croissance du nombre de chercheurs à l'échelle mondiale

La compétition technologique que se livrent les grandes puissances associée au spectaculaire développement que connaissent aujourd'hui des pays d'Asie à très fort poids démographique comme la Chine ou l'Inde expliquent la croissance forte du nombre de chercheurs et du nombre de publications scientifiques au cours des dernières années. La FIGURE 2.1.1 résume les tendances observées, la trajectoire tout à fait impressionnante suivie par la Chine méritant d'être soulignée, au point que le volume des publications scientifiques chinoises pourrait atteindre celui des Etat-Unis dans quelques années.

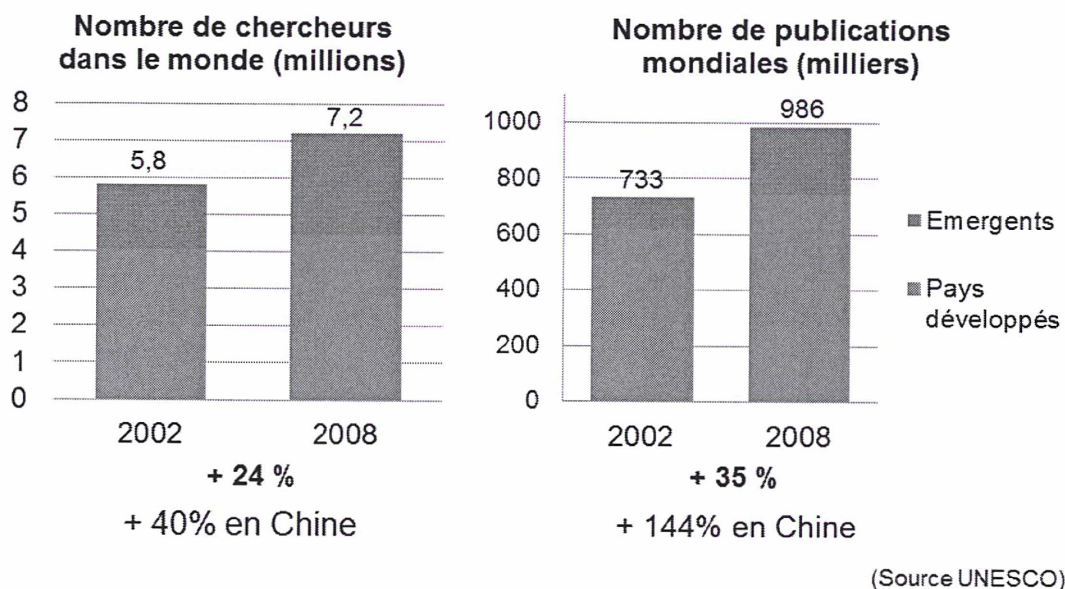


FIGURE 2.1 – La croissance mondiale du nombre de chercheurs et du nombre de publications entre 2002 et 2008. — Source UNESCO.

2.1.2 La globalisation de la plupart des disciplines académiques

Cette croissance s'accompagne de la globalisation d'une proportion importante des disciplines académiques. C'est le cas en particulier de toutes celles dont l'objet n'est pas par nature local, ou lié à une langue et une culture particulières. Ainsi les congrès de mathématiques, d'économie ou de sociologie rassemblent-ils aujourd'hui des chercheurs venus des quatre coins de la planète, qui viennent confronter leurs idées le plus souvent en anglais. On aurait tort de négliger cette circonstance linguistique qui renforce le poids des publications en langue anglaise, et favorise *de facto* ceux qui s'y expriment avec aisance.

La bibliométrie trouve donc à s'appliquer sur des effectifs accrus dans des proportions gigantesques, par rapport par exemple à la fin du *XIX^e* siècle, où la science restait le domaine de rares savants regroupés en Ecoles aux contacts parfois très épisodiques et dépendant des contingences matérielles de proximité et de transport. Alors que l'étude des citations menées à l'échelle d'un laboratoire d'une université provinciale française n'aurait guère eu de sens, la valeur statistique des travaux bibliométrique se trouve confortée par la croissance en volume et le décloisonnement que connaît le monde de la recherche depuis l'après-guerre.

2.1.3 Une partie de la recherche reste localisée

Seules quelques disciplines demeurent locales par nature, mais on ne saurait pour autant méconnaître leur valeur scientifique. C'est par exemple le cas des études régionales, par exemple, de la culture catalane ; les travaux traitant de la sociologie du droit des différents états appartiennent également à cette catégorie, ainsi que les études des comportements sociaux au travail, lesquels fluctuent grandement en raison de particularités culturelles difficiles à saisir de l'extérieur.

Bien souvent, les travaux de recherche propres à une sphère culturelle exigent d'être exprimés dans leur langue naturelle, cette condition participant grandement de leur pertinence et, partant, de leur valeur scientifique. Il paraît bien difficile de traduire une étude juridique française sans perdre une grande partie de son contenu, et sans devoir se confronter à de très sérieuses difficultés. L'implicite culturel tient une place capitale dans de tels travaux.

C'est ainsi qu'un professeur d'économie indien pourra sans peine occuper un poste permanent en France, mais que cette situation sera bien moins fréquente en droit ou en sociologie.

Toutefois, il faut constater que la frontière entre disciplines mondialisées et localisées demeure arbitraire, dans la mesure où les variations de typologie sont continues, et les exceptions toujours possibles. Bornons-nous donc à constater que les dynamiques des communautés de recherche et leur ouverture sur le monde n'est pas homogène, et que cette circonstance est susceptible d'appeler des précautions lors de l'analyse bibliométrique.

2.2 Qu'est-ce qu'un chercheur dans une communauté de recherche ?

2.2.1 Un producteur ?

Le parti pris du système bibliométrique consiste à envisager avant tout chaque chercheur comme producteur de publications. Une critique fondée consiste à remarquer que le chercheur met en œuvre des processus beaucoup plus sophistiqués que l'écriture de ses résultats pour accroître les connaissances et faire preuve de la créativité nécessaire. La qualité avec laquelle ces activités sont conduites est *a priori* décorrélée de la qualité d'écriture des résultats, qui peut être contrainte par des contingences linguistiques notamment. Il n'en reste pas moins que les publications disponibles constituent par ailleurs l'une des « matières premières » essentielles qui rendent possible le travail du chercheur et permettent l'aventure collective de la science.

2.2.2 Un compétiteur ?

L'émulation intellectuelle qui règne au sein des communautés de recherche, associée à la passion qui anime bien souvent les scientifiques, font des chercheurs de redoutables compétiteurs. Etablir l'antériorité des travaux des uns sur les autres constitue dès lors un enjeu qui favorise la validation formelle d'écrits.

Toutefois, les chercheurs revendiquent, notamment au travers d'initiatives comme celle du collectif *Slow Science*, le droit prendre le temps nécessaire, celui de la réflexion, celui des longues heures passées au laboratoire, le temps, aussi, et la liberté, de faire les erreurs fécondes qui préparent les grandes découvertes.

Pour s'exercer pleinement, la compétition entre chercheurs doit se dérouler dans un environnement dont on connaît les règles et qui permette une activité intellectuelle libre.

2.2.3 Un évaluateur ?

Le système bibliométrique, certes moins directement, suppose également que chaque chercheur puisse devenir l'évaluateur du travail de ses pairs, à au moins deux niveaux :

- lors du processus de révision des articles soumis aux journaux pour publication : un rapporteur expert est en effet nommé qui examine la validité des résultats, peut faire des propositions d'amélioration et transmet son avis, véritable sésame, au journal ;
- lors du recours aux citations : l'analyse bibliométrique repose en effet sur l'hypothèse que les articles les plus pertinents sont ceux qui obtiennent le plus de citations ; chaque auteur, en désignant ses références, fait donc aussi acte d'évaluateur dans une certaine mesure.

Ces différents statuts successifs du chercheur sont exercés en harmonie et reflétés par le cadre d'analyse bibliométrique.

2.3 Des pratiques de publication variées doivent appeler des précautions d'emploi

L'analyse bibliométrique est compliquée par les différences culturelles selon les disciplines, voire les sous-disciplines, qui se traduisent par une grande variabilité des pratiques de publication. La taille des communautés concernées peut également varier de quelques individus à plusieurs centaines, voire milliers. Il s'ensuit que les comparaisons opérées entre indicateurs bibliométriques construits sur la base des données de disciplines différentes n'ont guère de sens.

De manière plus précise, si les articles sont un mode de publication largement plébiscité, les sciences humaines ont également recours aux livres et aux monographies, qui revêtent souvent un caractère plus prestigieux. La participation aux conférences majeures

telles celles de l'ACM SIGMOD ou SIGGRAPH constitue le critère principal utilisé en informatique : doivent ainsi être pris en compte tout particulièrement les actes issus de tels congrès.

La structure des journaux disponibles et leur hiérarchie est propre aux disciplines. Il sera toujours possible de publier un résultat en biochimie, au besoin dans un périodique oublié des classements, quand le niveau de sélection pour publication sera plus difficile à atteindre en économie ou en physique. L'établissement des classements thématiques de journaux requiert le plus souvent une grande pratique et prête ou non à débats entre certains experts selon les disciplines.

La fréquence moyenne de publication varie également de manière considérable d'une discipline à une autre : en sciences de la vie, les résultats obtenus sont périmés parfois au bout de quelques mois, et, dans le meilleur des cas, de quelques années, quand il n'est pas rare qu'un article de mathématiques fasse référence à des publications parues plus de dix ans auparavant.

D'autres circonstances propres à la culture de certaines disciplines doivent être enfin soulignées : l'ordre des auteurs d'un article sera tantôt alphabétique, tantôt déterminé par l'importance de la contribution des uns et des autres. Les exigences d'implication dans un travail de recherche nécessaires pour prétendre figurer parmi les auteurs varient elles aussi sensiblement, autant que la propension à citer.

La bibliométrie doit donc tenir compte avec la plus grande rigueur de ces difficultés. En particulier, le champ disciplinaire sur lequel s'applique une étude bibliométrique et la période choisie se doivent d'être suffisamment homogènes pour ne pas induire de biais préjudiciable. La définition de ses paramètres suppose souvent une connaissance approfondie des domaines scientifiques considérés.

Chapitre 3

La fabrique bibliométrique : activités et logiques du secteur de l'édition scientifique

Les trésors de la littérature ne seraient pas parvenus jusqu'à nous s'il n'y avait pas eu de fabricants de papier, à la limite de parchemin, ou de tablettes d'argile. Pourtant, le nom du papetier est rarement passé à postérité. Dans l'édition scientifique, l'éditeur joue un rôle prépondérant et particulièrement visible, ce qui concentre sur lui beaucoup d'attention à une époque où son rôle se trouve menacé.

L'éditeur est un élément-clef de l'accès à l'information scientifique, de sa diffusion, de son accessibilité au plus grand nombre. C'est indéniablement un facilitateur, et, revers de la médaille, un empêcheur de tourner en rond facilement critiquable quand il ne facilite pas autant que d'habitude, ou avec des conditions jugées inacceptables. C'est là la situation actuelle des éditeurs scientifiques, et leur rôle prépondérant dans le système où se déploie le grand thème du Publish or Perish mérite une description détaillée.

3.1 Le métier d'éditeur scientifique

3.1.1 Activités d'un éditeur scientifique

Demandons-nous d'abord quelles sont les activités d'un éditeur scientifique. Tout d'abord, il enregistre. Recevant un article, il le date, permet à son auteur d'en revendiquer l'antériorité dans les disciplines où la concurrence est si vive et le front de la recherche si mobile que quelques jours suffisent à transformer une avancée révolutionnaire en une redite absolument inutile.

Un bon éditeur est aussi un bon organisateur : il va s'assurer que son journal est convenablement fourni en articles de bon niveau, en coordonnant les travaux des comités de lecture, en gérant les aller et retour des articles, des corrections, des épreuves, et la

déignation d'un ou de plusieurs rapporteurs¹, encore désignés sous le terme de *reviewers* dans la tradition anglo-saxonne. L'éditeur veille également à ce que les comités de lecture comptent dans leurs rangs des scientifiques d'un niveau suffisant pour évaluer la production de leurs pairs et orienter les thématiques choisies par le journal pour publication.

Ensuite, l'éditeur est un embellisseur : du brouillon illisible couvert des notations enfiévrées du chercheur frappé par l'inspiration, il faut un beau document propre et lisible, agréable à lire, soigneusement mis en page, agréablement illustré. Nous forçons un peu le trait : la généralisation des logiciels idoines et la disparition concomitante des dactylographes a quelque peu réduit l'importance de ce rôle, certes indispensable à une autre époque.

De plus en plus, l'éditeur se fait aussi enrichisseur : il crée des liens, référence les sources, illustre les articles. La création et le maintien de liens pertinents au sein d'un immense corpus scientifique, à l'heure d'Internet, suppose des capacités industrielles de gestion et d'accès à l'information que seuls maîtrisent aujourd'hui les maisons d'édition.

Une fois un numéro achevé, l'éditeur peut enfin le diffuser, et ainsi poursuivre le grand mouvement de multiplication de la connaissance. Dans les temps anciens, cela passait par la production d'exemplaires papier et leur envoi aux lecteurs, aux bibliothèques et aux institutions abonnées. Aujourd'hui, la publication proprement dite se fait bien souvent d'abord, voire exclusivement, en ligne, ce qui d'ailleurs ne saurait dispenser, bien au contraire, du travail précédemment décrit.

Enfin, l'éditeur assure l'archivage, et l'accessibilité des textes pour aussi longtemps que le papier ne tombe pas en poussière, ou que les supports informatiques sont convenablement maintenus. Ce rôle est d'ailleurs plutôt rempli par les bibliothèques universitaires.

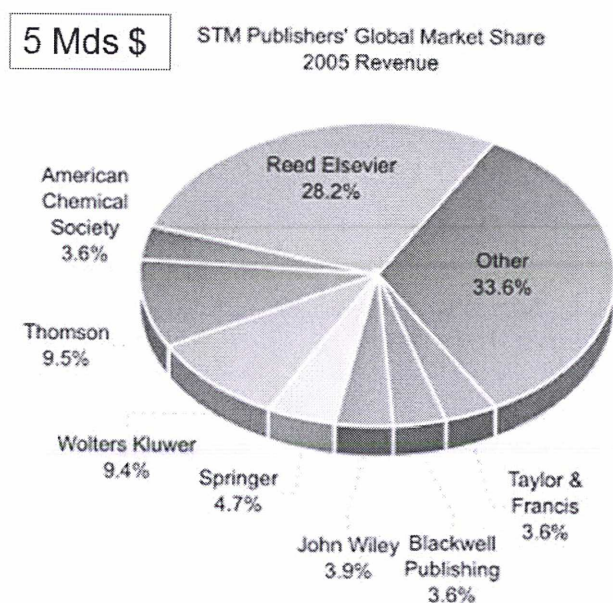
Pour être complet et reconnaître à sa juste valeur l'apport d'un éditeur scientifique, on lui accordera aussi un rôle probablement plus noble, et bien réel, qui est celui d'apporter une certaine intelligence éditoriale : cette intelligence est celle qui différencie une collection informe d'articles devant la constitution d'une revue thématique et dotée d'une ligne éditoriale. Ce rôle diffère bien entendu suivant la discipline, suivant le public visé par le journal. Certains grands journaux scientifiques ont un lectorat très large qui justifie la création de numéros variés mais cohérents. Un éditeur avisé va peut-être tenter de mettre en perspective plusieurs articles sur une même thématique. La réalisation de numéros éventuellement engagés, voire polémiques, concerne sans doute davantage les sciences humaines. A contrario, certains journaux ne sont rien d'autres que la publication périodique d'un nombre prédéterminé d'articles, ce qui après tout a aussi son utilité.

1. Il s'agit de scientifiques experts désignés par un journal pour évaluer le contenu scientifique des articles soumis ; ils peuvent proposer des modifications à l'auteur et contribuent ainsi à la fiabilisation des résultats finalement publiés.

3.1.2 Un secteur oligopolistique

Un petit portrait économique de ces éditeurs s'impose. En effet, l'une des caractéristiques notable des éditeurs principaux, donc des plus visibles, réside dans leur grande rentabilité économique. Pour résumer le tableau, on distingue deux types d'éditeurs. L'immense majorité est de petite taille, souvent à but non lucratif, et traduit le fruit du travail d'une communauté de recherche ou d'une société savante.

Néanmoins, le marché de l'édition scientifique est essentiellement oligopolistique, comme le montre la FIGURE 3.1. Quelques éditeurs concentrent la plupart des revues de grande diffusion : citons les noms emblématiques d'Elsevier ou de Springer. Cette position dominante a un effet bien documenté sur les prix : le prix des abonnements a augmenté de 300 % entre 1975 et 1995, et de 57 % de 2004 à 2007. Cette hausse des prix a notamment été permise par les accords de « bouquets » imposés, sans que les bibliothèques universitaires isolées aient pu s'y soustraire, par les éditeurs dans les années 2000.



Source: EPS Ltd. Cited by House of Commons Science and Technology Committee (2004), *Scientific Publications: Free for all?* Tenth Report of Session 2003-04, The Stationery Office, London, p13.

FIGURE 3.1 – Répartition par chiffre d'affaire des principaux éditeurs scientifiques, le marché total représentant environ 5 milliards de dollars.

Ces accords étaient présentés comme nécessaires pour que les utilisateurs puissent accéder à l'ensemble des bases de données des gros éditeurs (l'accessibilité en ligne faisant

du nombre de revues offertes un avantage certain favorisant la concentration des éditeurs). Ils ont conduit à une augmentation du prix, à la vente forcée de revues au sein des bouquets d'abonnement, à une obligation de fidélité sous peine de perdre l'accès aux données en ligne, alors même que l'abandon du papier et le développement des moyens modernes de communication diminuaient considérablement les coûts des éditeurs. Leurs marges (des sources citent 36 % de marge nette pour les plus gros acteurs) sont devenues considérables. Un argument avancé par les éditeurs scientifiques consiste à souligner leur rôle de redistributeur, les profits générés par les titres les plus connus permettant de soutenir l'activité de journaux à diffusion plus confidentielle. Les années 2000 ont en effet connu un mouvement de concentration qui a vu de nombreux titres être rachetés par les éditeurs principaux, pour être intégrés aux bouquets proposés.

Après tout, on pourra juger que les grands éditeurs à but lucratif n'ont fait qu'astucieusement anticiper, analyser, et tirer parti d'un changement technologique qui menaçait leur modèle économique, pour précisément asseoir leur position. Mais ce qui attise la colère des chercheurs, et à terme possiblement des financeurs dont les pouvoirs publics, c'est le constat suivant. Les financeurs se retrouvent à payer 4 fois la recherche scientifique : par les salaires des chercheurs, par les abonnements aux revues, par la construction d'archives ouvertes pour contourner les abonnements chers, et éventuellement par le paiement des publications, les éditeurs ne manquant pas de facturer des frais divers aux auteurs, voire la publication en soi (voir plus bas). Pourtant la part noble, et celle au final valorisée, du travail éditorial est essentiellement la revue par les pairs, effectuée bénévolement par... les chercheurs. On peut comprendre qu'une telle présentation suscite l'irritation.

3.1.3 La révolution d'Internet

Internet a provoqué une profonde remise en cause du modèle classique des éditeurs, sapant les fondements de leur activité, et par conséquent de leurs revenus. Ainsi, l'enregistrement est tout à fait possible en ligne, sans avoir besoin de versions sophistiquées de l'enveloppe Soleau : le premier qui diffuse, et qui diffuse le plus largement possible, sa découverte en a naturellement l'antériorité.

La mise en forme et l'enrichissement, nous l'avons vu, peut très bien être assurée par les auteurs, au moins pour la plus grande part, grâce à des outils de mise en page disponibles librement — un exemple de ce type d'outils, largement utilisé notamment par les communautés de sciences dites dures, est le logiciel \LaTeX qui a permis la composition du présent rapport.

La diffusion est toujours au cœur du rôle des éditeurs et de leur mission de dissémination, mais la diffusion d'exemplaires papier n'est plus que marginale ; la diffusion informatique, si elle représente un véritable métier dès que l'on souhaite lui donner une force importante et la rigueur nécessaire, reste toutefois dans ses versions limitées tout à fait à la portée de quiconque muni d'une connexion Internet. De nombreux scientifiques proposent ainsi souvent leurs prépublications en libre accès sur leur page web.

Le problème de la préservation et de l'archivage n'est pas non plus complètement résolu par Internet, un disque dur et un serveur étant choses fragiles et coûteuses à refroidir. Enfin, l'intelligence éditoriale, quand elle est présente, s'exerce aussi bien en ligne, et possiblement via d'autres formes de collaboration en ligne.

3.2 Le nouvel enjeu de la fiabilité bibliométrique

3.2.1 Le génie scientifique... qui n'existe pas

La fiabilité très faible des données disponibles sur Internet, les seules qu'utilise le logiciel *Publish or Perish*, laisse la place à tous les détournements. C'est ce qu'a démontré avec humour Cyril Labbé, un informaticien de Grenoble dans l'article [3]. Des manipulations informatiques simples et connues de tous les utilisateurs de Google scholar — et notamment par ceux qui cherchent à augmenter la visibilité de leur page web sur Google — lui ont permis de fabriquer de toutes pièces une personnalité scientifique éminente répondant au nom de Ike Antkare, l'un des scientifiques les plus cités du monde contemporain selon le logiciel *Publish or Perish*,... et qui n'existe tout simplement pas. En particulier, le *h*-index d'Ike Antkare atteint le chiffre mirifique de 94, et ses 102 publications référencées ont presque toutes paru en 2009.

3.2.2 La réponse des éditeurs : DOI et bases de données

Devant ces difficultés, de nouveaux rôles, et donc potentiellement de nouveaux acteurs, apparaissent, même si les éditeurs historiques cherchent à tirer leur épingle du jeu. Exemple de nouveau rôle, d'apparence fort humble mais absolument fondamental : l'attribution de numéros uniques aux articles, les DOI, qui constituent un outil indispensable pour éviter les duplications doublonnantes et permettre la navigation hypertexte substantielle de l'usage actuel d'Internet. S'agissant d'une mission d'intérêt si général, elle est accomplie discrètement et sans profits directs par un consortium nommé *Crossref* formé par 4 000 éditeurs. Les numéros attribués permettent d'identifier la cible d'une citation, et donc de calculer la plupart des indicateurs d'usage courant.

Les bibliothèques se sont déplacées en ligne : dans ce domaine également, ce sont les éditeurs qui ont l'avantage, tirant parti de leur acquis. Ils ont créé de vastes bases de données (citent le Web of Science, ou Scopus) permettant un accès inégalé mais payant à leurs publications scientifiques, y compris pour des numéros parus dans un passé relativement lointain. Ces bases de données incluent les outils modernes de recherche, d'analyse, de navigation et d'enrichissement. La maîtrise des données est fondamentale pour permettre la définition de tels outils.

3.2.3 Les tentatives de publication libres

Ces bases de données sont concurrencées par les archives en ligne gratuites, dont les créateurs sont très variés : institutions de recherche et universités, regroupements par discipline, regroupant par financeurs (PubMed pour les publications médicales à financement public américain), regroupement par communauté de recherche (arXiv² fondé à l'origine par des mathématiciens). Ces archives en ligne sont en général d'accès libre et gratuit. Dans leur version la plus restreinte, ce sont les sites personnels des chercheurs.

Ces nouveaux objets créent de nouveaux problèmes : la liberté d'accès peut être perçue comme un risque de non qualité des publications déposées sur ces plates-formes par exemple. Des dispositifs collaboratifs doivent pourtant permettre d'éliminer, ou au moins de désigner clairement, ce que la communauté juge ne pas répondre aux standards habituels. On notera d'ailleurs que les journaux payants, même les plus réputés, ne sont pas exempts d'erreurs ou de falsifications.

Tout un chacun est habitué désormais à Google, c'est-à-dire à l'accès à une masse de données quasi exhaustive via un seul point d'entrée. Il vient à peu de gens l'idée de tester plusieurs moteurs de recherche quand ils cherchent une information, au pire ils se contenteront d'explorer plusieurs pages de résultats. C'est la même chose pour l'information scientifique, et c'est ce qui fait la force des grande plates-formes gérées par les éditeurs, et la faiblesse des plates-formes « libres » : la dispersion constitue un énorme inconvénient.

Google d'ailleurs tente d'appliquer ses outils à cette masse de données, en proposant une application de son moteur de recherche au volume des publications scientifiques. Ici comme ailleurs, c'est la fiabilité des résultats, encore bien maîtrisée par les bases de données payantes classiques, qui fait obstacle à une hégémonie que l'on pourrait penser inévitable.

3.2.4 La diversité de l'*Open Acces*

Le concept à la mode, dans le monde des publications scientifiques, est celui d'Open Access. De manière synthétique, précisons que l'*Open Access* existe en deux saveurs nettement distinctes. On distingue en premier lieu le *Green Open Access*, qu'il serait peut-être plus exact d'appeler *Open Archives*. L'auteur publie son article dans un journal « standard », où il subit le processus de revue par les pairs, et est finalement publié, gagnant ainsi le statut officiel d'article scientifique, tout en s'insérant dans le grand réseau des citations et en se rendant disponible pour les comptages et la bibliométrie. Parallèlement, une version de l'article est rendue librement accessible en ligne, sur une des archives lignes dont nous avons énuméré les types plus haut. Cette démarche est rendue obligatoire par

2. Hébergé sur le site de l'université de Cornell, à l'adresse <http://arxiv.org/>, la base arXiv regroupe la plupart des publications en mathématiques et physique théorique, qui sont ainsi mise à disposition de tout internaute gratuitement. Ce sont les scientifiques qui prennent l'initiative d'y déposer leurs travaux.

certaines législations, par exemple aux Etats-Unis pour la recherche médicale bénéficiant au moins en partie d'un financement public, qui doit être déposée en accès libre sur le portail *PubMed*. La version exacte de l'article déposé varie suivant la souplesse de l'éditeur et les obligations légales. Pour que le système fonctionne, il n'est pas nécessaire que la version publiée sur le site corresponde exactement à celle du journal, même s'il doit s'agir *a minima* d'une version postérieure à la revue par les pairs, gage de qualité.

Green Open Access	Gold Open Access
Un article déjà publié dans une revue est archivée et rendue librement accessible en ligne	L'éditeur rend accessible les articles publiés dans sa revue
Arxiv, PubMed Central	Revue Open-Access : PLoS
11,9% des articles publiés dans des revues à comité de lecture en 2010	8,5% des articles, dont 60% dans des revues OA 14% après embargo (1 mois -15 ans) 24% après paiement volontaire (ca 2 000€)
Limité par les restrictions imposées par les éditeurs/Imposé par des bailleurs de fonds	Problème du financement

FIGURE 3.2 – Caractéristiques principales comparées du *Green Open Access* et du *Gold Open Access*.

Existe d'autre part la notion de *Gold Open Access*, qui correspond plutôt un avatar moderne de l'édition à compte d'auteur. Dans ce modèle, l'article est publié dans un journal *Open Access*, qui rend librement accessible l'article dès sa publication. Il est fréquent que l'accessibilité d'un article soit liée au paiement par l'auteur (ou son institution de recherche) d'une somme d'argent couvrant les frais du journal. Les grands éditeurs commerciaux ont fréquemment recours à une forme d'*Open Access* où l'article est donné librement à la lecture après une certaine période d'exclusivité dont la longueur dépend de la vitesse d'évolution du domaine scientifique : plus longue en sciences sociales, plus brève en biologie, où les découvertes se périment fort rapidement.

La notion d'*Open Access*, même si elle ne recouvre en rien une réalité homogène, en vient à constituer en soi un slogan du même type que *Publish or Perish*, qui se verrait ainsi concurrencé. Il connaît une mise en pratique remarquable, certains journaux *Gold Open Access* (citons *PloS*³ par exemple, en biologie et en médecine) devenant des références dans leur domaine tandis qu'il est bien peu d'institutions de recherche qui ne créent une archive en ligne, ou se rallient à une archive existante.

3. Disponible à l'adresse <http://www.plos.org/>

Les problèmes de principe que le *Gold Open Access* peut créer, en raison du paiement conditionnant la publication, sont évidents. Ce paiement retient également les grandes institutions, toujours liées par des contrats d'abonnement commerciaux, de consacrer davantage leurs fonds à ce type de publication.

Le tableau suivant résume de manière synthétique les enjeux que présente l'*Open Access* pour les acteurs du monde de la recherche.

	Pour	Contre	Actions
Bailleurs de fond	Augmente l'impact de la recherche	Sensible aux arguments de l'industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Obligations légales - redirection du financement
Institutions de recherche	<ul style="list-style-type: none"> - Archivage institutionnel - Augmentation de la visibilité 	Soumis aux pratiques dominantes supports de leur évaluation	<ul style="list-style-type: none"> - Obligations légales - Création d'archives
Chercheurs	Impact et accessibilité de leur recherche	<ul style="list-style-type: none"> - Soumis aux pratiques dominantes - Veulent le meilleur service possible 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des obligations - Dépôts volontaires
Éditeurs	Business-model envisageable (gold)	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle actuel très lucratif - Fragilité des petits éditeurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'offres et d'outils - Développement des services associés

FIGURE 3.3 – Les enjeux de l'*Open Access* pour les acteurs du monde de la recherche.

Les éditeurs commerciaux ont assez mauvaise presse et sont régulièrement la cible d'attaques cinglantes, y compris dans la presse grand public : ils sont les méchants qui empêchent la diffusion libre de la science, etc. Ils réagissent pourtant, en s'appuyant sur les atouts bien réels dont ils disposent. La grande masse des petits éditeurs pourrait quant à elle se trouver sérieusement menacée par une répugnance grandissante à payer à l'abonnement ou au numéro, alors que ces revenus sont indispensables non pour faire du profit, mais simplement pour continuer à faire vivre ces revues.

3.2.5 La bibliométrie comme relais de croissance pour l'édition scientifique ?

Que reste-t-il aux éditeurs dans ce contexte ? Le plus important, c'est avant tout la possession d'une quantité importante de données parfaitement fiabilisées. S'agissant essentiellement de confiance — témoins ces chercheurs qui publient à la fois sur leur site et dans un journal pour en obtenir le sceau officiel de conformité aux bonnes normes de la publication scientifique —, la continuité historique est un avantage considérable, comme le sont l'accessibilité restreinte, gage de qualité, et la gestion centralisée des articles et des données.

Anticipant l'arrivée d'Internet, les éditeurs ont eu le temps de prendre un peu d'avance. Ils ont notamment consenti un effort réel en numérisant l'ensemble de leurs archives, dans le but bien sûr d'en tirer profit. Ils cherchent à valoriser leur position bien ancrée dans le monde de la recherche et pérenniser leurs relations avec les chercheurs dans le processus de publication.

Car le nœud du problème se trouve là : c'est par là que les éditeurs historiques contrôlent un tant soit peu le système global. Si un chercheur est effectivement condamné à publier ou à périr, alors la mesure des publications devient d'une importance vitale. Cette mesure, réalisée avec des outils certes fort complexes, et qui tente de saisir un sujet très souple dès qu'il s'agit de montrer son meilleur profil à l'évaluateur-mesureur, est tout de même plus crédible si le corpus qui lui sert de base est fiable. Or, cette fiabilité n'est offerte pour l'heure que par les bases de données des éditeurs classiques, qui restent les seuls à ne proposer que des articles passées sous les fourches caudines des comités de lecture, et donc munis du sésame indispensable pour être admis comme de véritables contributions scientifiques.

On comprend donc que la situation n'est pas si simple, et que l'*Open Access*, si séduisant intellectuellement, rencontre encore de sérieux obstacles pour se développer, obstacles qui ne sont pas uniquement le fait de « grands méchants éditeurs » se mettant en travers du chemin, mais aussi de la structure même de la recherche scientifique.

Aujourd'hui, le monde de la recherche, qu'on le veuille ou non, ne parvient pas encore à construire un discours lui permettant de s'expliquer, et de se justifier, de manière intelligible vis-à-vis du reste du monde, en particulier du reste du monde bailleur de fonds, sans avoir recours à ces abrégés du savoir que sont les indicateurs chiffrés. Ces indicateurs sont certes toujours réducteurs, mais leur inexistence rendrait la communauté scientifique coupable de ne pas savoir rendre compte de son utilité et de la réalité de ses productions. Or, pour produire ces indicateurs, il faut à ce jour avoir recours à une base de données que seules détiennent les maisons d'édition les plus importantes, qui disposent d'un capital historique de confiance.

3.3 La place des agences publiques

Les donneurs d'ordre de la science, au premier rang desquels l'Etat en France, doivent assumer leurs responsabilités dans la reconstitution du paysage de l'édition scientifique, ne serait-ce que pour contrôler rigoureusement les ressources allouées aux programmes de recherche qui se retrouvent *in fine* destinées à la rétribution des maisons d'édition commerciales.

On peut saluer en France l'existence de portails libres tels que HAL⁴, qui sont destinés à recevoir les travaux de recherche en langue française, publiés ou non.

Un certain nombre d'autres actions ont été proposés, notamment les suivantes :

- flexibiliser des contrats d'abonnement existant à l'occasion de leur renégociation, qui doit être organisée et centralisée autour de regroupement de bibliothèques universitaires, afin d'atteindre un poids accru dans la négociation ;
- recourir systématiquement à l'*Open Archive*, éventuellement après une période de temps justifiée par l'équilibre économique des éditeurs, pour les projets de recherche financés par les ressources publiques ;
- soutenir les revues traditionnelles non lucratives, notamment à leur numérisation ;
- définir et mettre en place une politique cohérente et centralisée d'archivage.

Il reste clair toutefois que la reconstitution du paysage éditorial scientifique français, après les rachats massifs des dernières années, ne se déroulera sereinement que si les enjeux parfois cachés qu'elle recouvre en termes d'évaluation de la recherche sont clairement désignés et que des moyens sont déployés pour que les choix en matière d'évaluation et les choix matière de politique industrielle de l'édition soient mis en cohérence.

4. Disponible à l'adresse <http://hal.archives-ouvertes.fr/>

Deuxième partie

Quels usages, quelles conséquences ?

Chapitre 4

Quelques effets de la bibliométrie sur la production scientifique

Les progrès de la technologie et notamment l'apparition d'Internet ont permis l'installation d'un usage bibliométrique de masse qui vient donner un relief particulièrement mordant au slogan « Publish or Perish ». La communauté scientifique se l'est pleinement appropriée, les chercheurs restant de grands compétiteurs, qui mettent (presque) tout en oeuvre pour obtenir des résultats avant leurs concurrents. On peut d'ailleurs souligner que c'est un physicien reconnu, donc un scientifique, qui a proposé dans l'article [2] le *h*-index comme « un indicateur pour quantifier la production individuelle de recherche scientifique »¹. Ce type de critères a l'avantage d'être chiffré, simple à définir et à calculer, au risque de primer devant toute autre considération qualitative.

Conçue comme un simple outil statistique, la bibliométrie devient l'un des critères de la recherche scientifique, pleinement intégré dans la pratique par la plupart des acteurs. A ce titre, elle induit de nouveaux comportements, ou vient renforcer certaines tendances.

4.1 Des effets indésirables bien connus

4.1.1 Une distorsion de la publication scientifique

Si mieux vaut bien publier, ne rien publier, sous le règne de la bibliométrie, équivaut temporairement à ne plus exister, de la même manière qu'une absence prolongée d'intervention dans les médias peut aujourd'hui gravement nuire à l'existence politique de nos élus. Aussi, même si les motifs de publication manquent, existe-t-il une forte incitation pour les chercheurs à se manifester de la seule manière désormais visible, c'est à dire, via les revues.

Ce phénomène se traduit par l'augmentation du volume annuel de publications, même si le nombre moyen de publications signées par un scientifique reste stable. On peut

1. *An index to quantify an individual's scientific research output*, Jorge E. Hirsch, 2005

toutefois s'interroger concernant l'augmentation ou non de la créativité individuelle ou de qualité des idées proposées pour l'avancement de la science. Cet argument est illustré par une boutade de physicien : si l'on considère une bibliothèque qui recevrait toutes les publications de physique au rythme de leur publication, on peut craindre, au vu de l'inflation actuelle, que la vitesse de progression du rayonnement dépasse celle de la lumière ; heureusement, c'est la vitesse de l'information qui ne peut dépasser celle de la lumière, et de ce point de vue, la borne est loin d'être atteinte, puisque l'on se contente dans la plupart des publications de reformuler des idées essentiellement connues.

L'inflation du nombre de publications a en effet pour corollaire une dilution de l'information scientifique qui n'est pas de nature, paradoxalement, à en faciliter l'accès, ni à conduire à la formulation de synthèses qui puisse permettre par leur assimilation un progrès véritable.

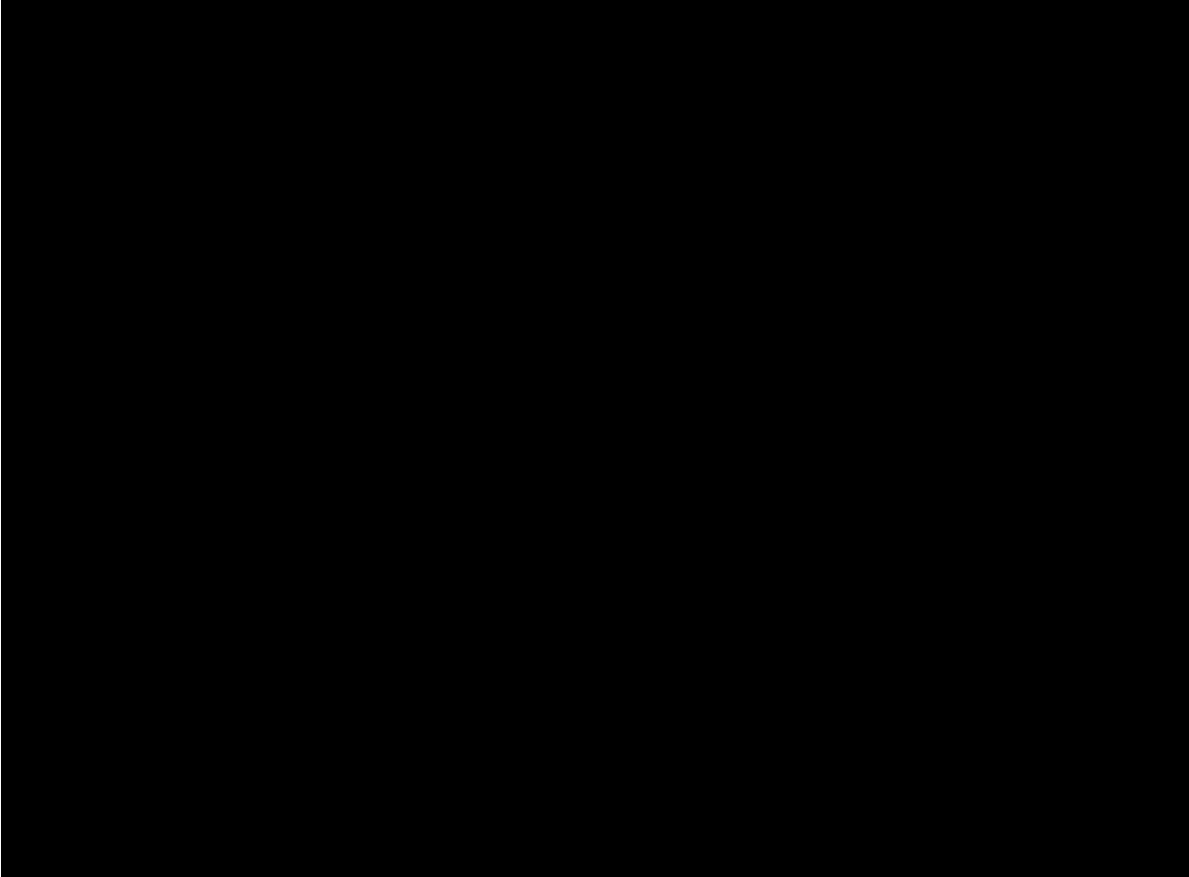
L'une des possibilités pour augmenter son nombre de publications, à résultats scientifiques constants, consiste à élaborer plusieurs articles sur la base d'un unique travail de recherche, en le découpant en autant d'épisodes. Il est également possible de décliner une ligne de recherche selon de nombreuses et subtiles variations, éventuellement destinées à des publics variés — cela peut s'appliquer par exemple aux recherches pluridisciplinaires, ou qui proposent deux volets, théorique et appliqué. Ainsi, nombres d'articles, en mathématiques appliquées par exemple, font l'objet de communications diverses lors de conférences ou de colloques professionnels, donnant lieu à chaque fois à publication sur un support différent.

Pour augmenter le nombre de citations, il est également possible de pratiquer l'auto-citation. Cette pratique n'est certes *a priori* pas condamnable, dans la mesure où elle traduit bien souvent la continuité des recherches et des intérêts d'un scientifique, elle pourrait toutefois potentiellement fausser les indicateurs bibliométriques si elle était utilisée à dessein, sans par ailleurs qu'une frontière nette puisse être tracée entre comportement normal et déviant. Certaines études [4] montrent que, dans la plupart des domaines, l'auto-citation ne modifie pas les indications bibliométriques si l'on considère un domaine assez vaste et une période de mesure suffisamment longue². Toutefois, selon l'étude [5], il semble exister une prime à l'auto-citation, au moins sur une période suffisamment brève, qui pourrait être due notamment à la visibilité qu'elle procure, et, partant, favoriserait les citations par d'autres auteurs³.

Cette logique d'auto-citation peut également être mise en œuvre à l'échelle d'un journal ; certains éditeurs suggèrent en effet aux auteurs de citer d'autres articles publiés sous le même titre, sans pour autant qu'il existe une relation indiscutable entre les références et le sujet de l'article concerné. Les organismes bibliométriques, conscients de cette

2. *The efficiency of self-citation in economics*, M. H. Medoff, *Scientometrics*, v. 69, no. 1, pp. 69-84, 2006

3. *Does self-citation pay?*, J. H. Fowler and D. W. Aksnes, *Scientometrics*, v. 72, no. 3, pp. 427-437, 2007



possibilité, étudient et publient ce taux de référencement interne aux revues, les valeurs excessives se signalant par comparaison.

4.1.2 Jusqu'où aller pour s'attirer les bonnes grâces des rapporteurs ?

La publication dans un journal à comité de lecture est conditionnée notamment par l'avis d'un expert, chargé par la revue d'évaluer la la qualité scientifique des travaux, et que la tradition anglo-saxonne connaît sous le nom de *reviewer*. Cette personne est désignée de manière secrète par le comité de rédaction du journal, mais il arrive souvent, dans des milieux de recherche de plus en plus spécialisés, que le nombre potentiel de rapporteurs soit suffisamment faible pour permettre des spéculations assez précises.

L'examen des pratiques de plusieurs groupes de recherche rencontrés, évoluant dans les domaines de la biophysique et des mathématiques appliquées, montre que les auteurs déploient dans ce cas des stratégies destinées à augmenter la probabilité d'obtenir un avis favorable du rapporteur. Cela passe par exemple par l'insertion de citations supplémen-

taires orientant vers des travaux du rapporteur supposé, ou une présentation particulièrement élogieuse de ses résultats, alors que l'article lui-même n'incluait pas au départ ces éléments.

Il est troublant de remarquer à quel point la logique bibliométrique se replie pour ainsi dire sur elle-même en de telles circonstances, puisque pour favoriser une publication dans un journal réputé, qui suscitera les citations, l'argument implicite essentiel consiste en un marchandage de citations. Ces comportements supposent également que les principaux protagonistes se cotoient, puissent même se trouver en concurrence, au sein d'une communauté de recherche suffisamment restreinte, et il est tout à fait possible que la situation qui verrait l'auteur devenir rapporteur, et réciproquement, se produise effectivement. Les mécanismes de ce type, qui se fondent uniquement sur le fonctionnement bibliométrique, en diminuent paradoxalement la pertinence.

4.1.3 Des freins à la créativité

La ligne éditoriale et disciplinaire des revues étant fixée à une date donnée, tout chercheur qui désire être publié doit par construction se résoudre à solliciter l'une ou plusieurs d'entre elles. Et il est bien évident que les résultats s'inscrivant dans un courant de recherche bien connu par la revue et la communauté de recherche qui s'y exprime sont davantage susceptibles d'être retenus, au détriment de ceux qui ouvriraient des voies radicalement nouvelles, et qui, à ce titre, s'écarterait des thématiques traitées d'ordinaire.

Le filtre de la publication, en l'occurrence, matérialise tout autant un isolement social du chercheur révolutionnaire, qui n'est pas, en lui-même, conséquence de la seule bibliométrie. Tout au plus la bibliométrie renforce-t-elle cet isolement, en le rendant mesurable au nombre de rejets essayés. Bien avant l'avènement de la bibliométrie de masse, on peut par exemple citer le cas de Boltzmann, dont les idées révolutionnaires, qui allaient fonder la théorie actuelle de la thermodynamique, rencontrèrent une opposition tellement vive dans la communauté des physiciens que certains mettaient en doute sa compétence de scientifique. La bibliométrie n'a donc pas tous les torts en cette matière.

Néanmoins, les pratiques bibliométriques incitent les chercheurs à privilégier les thèmes de recherche balisés qui disposent d'une couverture réputée en matière de publication, et promettent des résultats suffisamment rapides. Plus la communauté de lecteurs sera nombreuse, et plus ces travaux donneront potentiellement lieu à citations.

Cette incitation est d'autant plus vive que les processus d'évaluation fondés sur la bibliométrie, et perçus comme tels par les équipes de recherche, sont opérés à intervalle resserré. Toute prise de risque scientifique devient alors hasardeuse pour la poursuite d'une carrière à court terme. Les jeunes chercheurs, qui ne disposent pas de poste fixe et tentent de se faire recruter par les institutions, sont potentiellement les plus exposés à la tentation du conformisme, alors même que la jeunesse pourrait précisément introduire de nouveaux paradigmes.

Il reste toutefois difficile de mesurer en pratique l'influence spécifique de la bibliométrie en ces matières, par rapport aux pressions sociales qui s'exerçaient par ailleurs, et continuent de s'exercer en empruntant aussi parfois les outils liés au processus de publication, tant il demeure vrai que les journaux restent liés à des communautés de recherche.

4.1.4 La bureaucratie de la publication au détriment de la science

Les stratégies visant à maximiser le nombre et l'impact des publications peuvent occuper une grande partie du temps des équipes de recherche. La préparation des articles est en effet un processus très long qui peut s'accompagner de considérations stratégiques concernant les revues à cibler, en fonction notamment de leur facteur d'impact, ou visant à cibler un rapporteur potentiel. Le processus de navette entre éditeur, rapporteur et auteur, s'il contribue à la fiabilisation des résultats scientifiques, n'en demeure pas moins perçu par les équipes de recherche comme excessivement long et parfois bureaucratique. Ce processus comporte parfois des ressorts exclusivement bibliométriques, notamment pour ce qui concerne l'ajout éventuel de citations.

Il arrive même que certains chercheurs intègrent à ce point les mécanismes bibliométriques qu'ils en viennent à considérer leur métier sous l'angle purement productiviste, à l'image de Dan Navarro. Ce jeune chercheur en psychologie a réussi l'exploit de publier sept articles en un seul mois, grâce à une gestion industrielle des échéances à venir, des collaborations en cours, et au souci revendiqué du court-terme. Dan Navarro assume le fait de « ne pas avoir à l'esprit une idée d'ensemble pour ce qui touche aux activités de recherche »⁴.

Si de tels exemples demeurent marginaux, il n'en demeure pas moins que la course à la publication et aux citations peut occuper près de 20 à 30 % du temps d'un scientifique. Il s'agit-là d'une évolution directement liée à la diffusion des pratiques bibliométriques pour l'évaluation des chercheurs.

4.2 Des conséquences profitables

4.2.1 La diffusion de connaissances fiabilisées

La publication permet toutefois la diffusion et la consolidation des connaissances, seul processus qui puisse permettre la progression durable de la science. Les volumes produits correspondent à autant de pierres d'un édifice qui constitue une composante essentielle, sinon la plus importante, du patrimoine de l'humanité.

☛ Le processus formalisé de publication scientifique apporte, par le regard extérieur du rapporteur et les suggestions qu'il peut formuler, une fiabilisation des résultats rendus

4. Interview en ligne sur <http://technorati.com>; le blog de Dan Navarro est disponible sur <http://www.psychology.adelaide.edu.au>

ainsi disponibles au plus grand nombre. Reste toutefois que l'accroissement du volume des publications dans certains domaines peut de manière paradoxale mettre en danger l'accessibilité des informations, y compris dans la durée.

A cet égard, certains suggèrent que les bons articles deviennent à terme des livres, plus à même de synthétiser avec le recul nécessaire l'état des connaissances relatives à un domaine. A ce stade toutefois, l'attribution de la paternité des idées originales ne pose plus question...

4.2.2 La concentration des moyens sur quelques domaines précis

Une autre conséquence indirecte de la pression bibliométrique consiste à concentrer les ressources sur les sujets qui donneront lieu le plus immédiatement à publication. Dans certaines disciplines, comme la biologie ou la physique expérimentale, le nombre d'expériences qu'il est possible d'entreprendre pour une période déterminée est limité par les ressources considérables que chacune nécessite. Les communautés concernées font donc le choix d'orienter leurs publications autant que leurs recherches sur des matières définies, comme le séquençement du génome.

Certes, les chercheurs souhaitant poursuivre d'autres idées créatives se trouvent contraints, s'ils veulent publier, de rentrer dans le rang, mais cette contrainte sociale peut par ailleurs être considérée comme vertueuse par certains aspects. Ce n'est en effet que par la concentration des efforts de toute une communauté que le séquençement du génome humain a finalement été rendu possible.

Chapitre 5

Le poids effectif de la bibliométrie dans la carrière des chercheurs et la vie des laboratoires

Le souci bibliométrique influence le comportement général des chercheurs : on peut émettre l'hypothèse que cette modification s'opère dans la mesure où les chercheurs s'estiment, explicitement ou implicitement, en partie évalués sur de tels critères. Selon les systèmes institutionnels, l'évaluation s'opère lors des recrutements, en particulier pour l'accès aux postes permanents, des promotions, ou lors de négociations liées à la rémunération, par exemple dans les universités américaines. L'évaluation peut également concerner les équipes, lors de la recherche de financements pour les projets.

Toutefois, la place de la bibliométrie dans le processus d'évaluation mérite souvent d'être nuancée, de même que son influence, suivant la situation particulière des chercheurs, des équipes concernées, et selon les disciplines. Il est à noter que certains organismes d'évaluation de la recherche, dont notamment l'Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES) en France, restent très prudents dans sa prise en compte.

5.1 Les communautés de recherche sont-elles maîtres ou esclaves de la bibliométrie ?

5.1.1 Les résultats bibliométriques sont entièrement déterminés par le monde de la recherche

Un constat simple s'impose : les processus d'acceptation pour publication et de citation sont uniquement le fruit du travail des chercheurs, et des critères qu'ils s'appliquent entre pairs. Dès lors, il faut souligner que la bibliométrie ne fait que refléter, certes imparfaitement puisque seuls certains chiffres sont retenus, une évaluation qui n'est opérée qu'entre

chercheurs.

A la lumière de ce constat, certains discours outrageusement victimaires peuvent apparaître paradoxaux. Si la bibliométrie est « imposée », elle ne l'est qu'à la manière d'un miroir que l'on tendrait à un passant, et qui reflèterait l'image, selon une représentation et des critères donnés, que se font de lui ses égaux. Il n'est pas interdit d'estimer que l'image d'un visage ne suffit pas à caractériser la richesse d'un individu, force est néanmoins de constater l'usage que nous faisons de ce type d'informations dans notre vie quotidienne.

Les résultats des études bibliométriques traduisent ainsi, de manière certes parcellaires, des phénomènes réels à l'œuvre dans le monde de la recherche ; il ne semble pas aberrant d'avancer en particulier qu'un nombre important de publications dans un domaine donné témoigne d'un intérêt collectif certain aux idées qui y sont développées, ou qu'un nombre important de citations pour un travail donné signale son possible intérêt au sein d'une communauté scientifique.

La bibliométrie, de par sa construction même, reste liée à des dynamiques macroscopiques sociales, et peut souffrir des travers afférents.

5.1.2 Des mécanismes liés à l'usage de la bibliométrie et qui échappent à tout contrôle

De la même manière que les dynamiques de groupe peuvent parfois se révéler incontrôlables, alors même que chaque mouvement pris individuellement est bien déterminé par chaque personne, on peut imaginer que la bibliométrie induise des effets qui dépassent la volonté des chercheurs qui la nourrissent.

Le parallèle des marchés financiers peut être illustratif. Etant donné un domaine de recherche, on définit le *cours* d'un article ou d'un auteur comme étant le nombre de citations associées ; l'*achat* correspond à citer cet article ou cet auteur, la *vente* correspond à s'abstenir de le citer. On comprend dès lors que la bibliométrie incite au court-termisme, et puisse refléter des phénomènes de mode, de spéculations, ou d'effondrement de cote. Ces mouvements sont susceptibles d'être d'autant plus violents que le domaine de recherche considéré rassemble un grand nombre de personnes. Et précisément, c'est cette circonstance qui légitime également le recours à la bibliométrie, dans la mesure où chaque membre d'une communauté de recherche très vaste ne peut entrer dans le détail des recherches de chacun des autres membres, et se trouve contraint de se fier à un jugement collectif synthétique, représenté par un résultat chiffré, pour apprécier l'importance relative des nombreux travaux dans son domaine.

A plus forte raison, la situation du profane le pousse à ne considérer que la bibliométrie pour apprécier la qualité scientifique de différents travaux, ce qui l'expose à des erreurs d'analyse grossières. Il n'a par exemple aucun sens de comparer les *h*-index de chercheurs évoluant dans des disciplines très différentes, comme il n'est pas justifié de

méconnaître la publication de livres, et non seulement d'articles, dans bon nombre de sciences humaines. Notons malgré tout qu'il reste difficile d'imaginer une manière plus adaptée, pour le profane, de se représenter concrètement l'état d'avancement des sciences, si ce n'est à enrichir la représentation bibliométrique par d'autres statistiques utiles, qui complèteraient et viendraient équilibrer cette image.

Ces constatations montrent que la bibliométrie, en rendant visible un aspect tronqué mais réel des activités de recherche, génère des mécanismes de représentation qui échappent paradoxalement au contrôle strict des chercheurs qui sont à l'origine des données qu'elle prend pour base.

5.1.3 Ce que change la visibilité

La disponibilité de chiffres caractérisant certains aspects de la vie scientifique des laboratoires et accessibles par tout un chacun quelle que soit sa qualification modifie de manière inédite le rapport de la science à la société.

En particulier, les responsables politiques peuvent se saisir, ou être saisis par différents acteurs, de questions radicalement nouvelles. Certaines initiatives voudraient par exemple conditionner l'octroi de crédits pour les projets à l'atteinte de critères bibliométriques prédéfinis par les laboratoires. La tentation de réduire les problèmes aux seules données chiffrées dans un contexte d'urgence est alors bien forte ; il faut souligner que la bibliométrie ne peut être utilisée comme « lunettes du prince », selon l'expression utilisée par Claude Riveline¹. On ne peut en pareil cas faire l'économie d'une analyse qualitative, comme le montrent nos précédentes constatations.

Pour autant, cela est difficile et les usages des groupes de pression habitués des cabinets ministériels ne se caractérisent pas toujours par une rigueur sans faille. En ce sens, la bibliométrie, par l'apparence qu'elle donne d'être le seul outil synthétique légitime pour analyser la production scientifique, fait courir un risque politique important au système d'enseignement et de recherche français.

Cette situation ne rend que plus urgente une reconnaissance claire et partagée de ses limites, ainsi que la définition d'une méthodologie combinant plusieurs outils d'analyse qui, aussi faciles d'accès et recouvrant des domaines pertinents de l'activité scientifique, puissent relativiser l'importance de la bibliométrie et protéger des excès auxquels elle peut conduire.

1. *Les lunettes du prince*, C. Riveline, Annales des mines, 1997.

5.2 La nécessité de distinctions selon les disciplines

5.2.1 Etude d'un cas particulier : les mathématiques fondamentales

Les mathématiciens ne pratiquent guère les outils bibliométriques pour l'évaluation des leurs pairs, et s'en défont même dans une certaine mesure. Cette attitude n'est pas spécifique aux mathématiques françaises, mais partagée à travers le monde. L'Unimon mondiale des mathématiciens, citée par l'Académie des sciences dans son rapport [8] a pris la position suivante² : « While numbers appear to be "objective", their objectivity can be illusory. The meaning of a citation can be even more subjective than peer review. The sole reliance on citation data provides at best an incomplete and often shallow understanding of research — an understanding that is valid only when reinforced by other judgments. Numbers are not inherently superior to sound judgments ».

La communauté mathématique, relativement restreinte³, dispose de bases de données très bien documentées qui ne se limitent pas à des données chiffrées, mais comportent pour chaque article publié depuis 1940 une analyse critique des résultats obtenus. Elles fournissent également pour chaque auteur une liste circonstanciée de ses citations, précisant les auteurs à l'origine de ces citations.

Le rapport de l'Académie des sciences appelle l'attention sur un exemple frappant concernant les données bibliométriques de deux mathématiciens français ayant tous deux reçu récemment la médaille Fields⁴ : « Cédric Villani est cité 1520 fois par 629 auteurs, quand Ngô Bảo Châu est cité 102 fois par 52 auteurs, alors qu'aucun mathématicien au monde ne se risquerait à y voir une disparité de niveau ». Il faut toutefois remarquer que les deux sous-disciplines au sein desquelles évoluent ces auteurs — la théorie du transport optimal, qui peut s'appliquer aux systèmes dynamiques notamment pour le premier, la géométrie arithmétique et le programme de Langlands pour le second — connaissent des pratiques de publication très différentes. Cette constatation ne fait que confirmer la nécessité des précautions rappelées au paragraphe 2.3.

5.2.2 Des cultures différentes

La situation diffère considérablement dans les sciences du vivant et la médecine, où le recours explicite à la bibliométrie est beaucoup plus systématique. Ces communautés sont d'une taille beaucoup plus importante que celle des mathématiciens, ce qui peut constituer un élément d'explication, tout comme le rythme élevé de publication.

Les sciences humaines utilisent des listes de journaux classés par ordre d'importance, qui sont périodiquement revues par des commissions d'experts.

2. <http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf>

3. Elle compte environ 40 000 membres, dont 4 000 en France.

4. La médaille Fields constitue la plus haute distinction en mathématiques.

Les pratiques d'évaluation bibliométriques varient grandement en fonction des différentes sections du CNRS, où ces critères sont notamment utilisés pour les concours d'accès au corps des directeurs de recherche. Certains critères quantifiés sont parfois éliminatoires.

On pourra consulter l'annexe 3 du rapport de l'Académie des sciences [8] précédemment évoqué pour obtenir un panorama plus systématique des usages bibliométriques selon les disciplines en France.

5.2.3 Sciences locales et sciences globales

Les exigences bibliométriques s'appliquent avec difficulté aux communautés de recherche qui restent, par nature, isolées du mouvement de globalisation de la science. C'est notamment le cas des communautés de recherche en droit appliqué ou en sociologie appliquée, dont l'activité suppose une grande proximité avec des paramètres culturels difficilement transposables dans un autre contexte, voire exprimable dans une langue différente.

5.3 Perspectives internationales

L'influence de la bibliométrie connaît aussi de grandes variations suivant les pays. En Allemagne, il existe une coupure beaucoup plus nette qu'en France entre activités de recherche et d'enseignement, les institutions présentant par ailleurs une grande diversité de statuts et de méthodes. On y dénombre 750 unités de recherche, majoritairement hébergées dans les universités. Par ailleurs, existent quatre grands organismes de recherche : les instituts Planck destinés à la recherche fondamentale, Fraunhofer pour la recherche appliquée, Helmholtz chargé de concevoir et d'opérer les grands équipements, et les instituts Leibniz qui sont gérés au niveau régional. La recherche est de la responsabilité des Länder. Le financement fédéral est accordé à hauteur de 44 % sur projet, ce qui pose la question de l'évaluation des dossiers. Les dossiers officiels ne peuvent compter que cinq publications, cette limite s'appliquant également aux candidatures. La qualité des journaux et les recommandations informelles jouent donc sans doute davantage que les données chiffrées.

La situation aux États-Unis semble davantage orientée vers une considération systématique des données bibliométriques, notamment dans le cadre des recrutements des universités qui voient affluer un nombre de candidatures considérable. Un premier tri est ainsi opéré, même si les contacts informels et les recommandations jouent dans la plupart des cas un rôle décisif. La bibliométrie peut devenir un argument pour les chercheurs souhaitant une promotion ou l'obtention de la *tenure*, c'est-à-dire, d'un poste fixe au sein d'une université — il s'agit d'un enjeu extrêmement important. Les discussions au sujet de la rémunération peuvent également faire intervenir des arguments bibliométriques.

Il est intéressant de noter qu'une étude⁵ préparée par des spécialistes de l'OST français

5. Les pratiques de publication des chercheurs ayant postulé au programme nouveaux chercheurs du

à destination d'un organisme public de financement de projets canadien, retient la seule analyse bibliométrique pour justifier *ex post* que les investissements consentis ont permis de soutenir des projets de qualité, au simple motif que les publications postérieures des lauréats dépassent en quantité et en qualité celles réalisées par les candidats non retenus.

La situation en Asie, et notamment en Chine, reste peu accessible et mériterait une étude détaillée.

5.4 L'approche des organismes d'évaluation en France

L'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) est une autorité indépendante en fonctionnement depuis 2007 et chargée de l'évaluation de l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des unités de recherche, des formations et des diplômes d'enseignement supérieur ; elle est également chargée de la validation des procédures d'évaluation des personnels, notamment ceux du CNRS. L'AERES affiche avant tout un objectif d'amélioration continue.

L'Agence nationale de la recherche (ANR), qui finance des programmes de recherche thématiques ou non, assure également une forme d'évaluation lors de la sélection des projets qu'elle retient.

5.4.1 La place de la bibliométrie dans les méthodologies d'évaluation

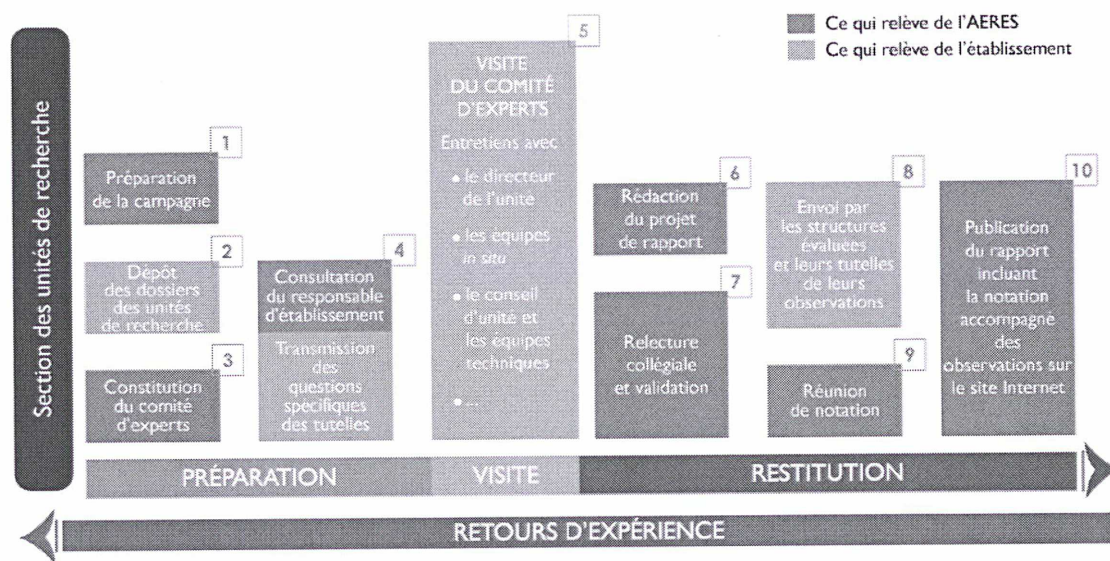
L'AERES fonde sa méthodologie sur l'évaluation par les pairs et recherche un consensus avec les différentes parties prenantes concernant les modalités de l'évaluation. Le cadre d'analyse et la méthodologie restent communs, mais les éléments techniques fondant le jugement des experts peuvent varier d'une discipline à l'autre pour tenir compte des diverses spécificités.

La bibliométrie n'intervient explicitement que de manière très limitée, via notamment la définition des personnels publiant ou non, et l'examen des *critères objectifs* caractérisant, parmi beaucoup d'autres considérations, la production scientifique — qui ne représente elle-même qu'une seule des 6 dimensions considérées au total pour l'évaluation des unités de recherche.

A noter que l'AERES propose une liste hiérarchisée de revues en sciences sociales qu'elle met à la disposition des experts qu'elle mandate. Cette liste de revues, établie par des comités d'experts, est en cours de révision.

L'ANR fonde également ses procédures de sélection sur l'avis de comités d'experts

FQRNT, J. Lebel, V. Larivière, P. Lemelin et Y. Gringas Observatoire des sciences et des technologies (OST), 2004.



Février 2010

FIGURE 5.1 – Le processus d'évaluation mis en place par l'AERES pour les unités de recherche. — La bibliométrie reste un élément extrêmement marginal dans la méthodologie retenue.

réunis pour examiner les projets lors des campagnes d'appel à candidatures. Ces comités se prononcent sur la base des critères préalablement rendus publics dans les appels à projet. Ces critères n'ont jamais été de nature bibliométrique.

5.4.2 Les pratiques d'évaluation

Les méthodologies d'évaluation ne reposent donc explicitement que très peu sur la bibliométrie. Néanmoins, toute latitude est laissée aux comités d'experts pour en tenir plus ou moins compte suivant les situations des disciplines. Le cadre dans lequel est utilisé la bibliométrie n'est donc pas défini, ni les exigences de rigueur associées.

Les scientifiques évaluateurs sont pour la plupart suffisamment au fait des limitations des différents outils pour les considérer avec la prudence requise, mais il n'existe pas de traçabilité permettant d'apprécier l'usage qui en est fait pour l'évaluation. On peut ainsi supposer que les différences de culture suivant les disciplines se trouvent reflétées dans l'usage qui est fait de la bibliométrie pour les évaluations conduites par les experts

mandatés au nom de l'AERES.

Chapitre 6

L'essor de la bibliométrie : symptôme et outil d'une mutation historique du monde de l'enseignement et de la recherche

Le développement de la prise en compte des données bibliométriques accompagne un mouvement d'internationalisation de la science, qui touche à la fois les domaines de l'enseignement et de la recherche. La situation n'est pas sans rappeler la globalisation des échanges économiques, les données bibliométriques constituant un langage commun proche des cotations.

Dans ce contexte nouveau de mutation, il n'est pas étonnant que différents acteurs tentent de faire valoir leurs intérêts avec habileté, utilisant l'essor de la bibliométrie comme l'un de leurs outils d'influence.

Cette évolution s'accompagne également d'une implication accrue du grand public dans ces domaines, qui devient consommateur, si ce n'est de science directement, du moins d'enseignement. La multiplication des classements qui fleurissent dans les médias en témoigne. L'enjeu pour les systèmes d'enseignement et de recherche consiste à préserver ou renforcer leur attractivité aux yeux des meilleurs étudiants du monde entier, afin de préserver les filières d'excellence scientifique nécessaires à la croissance future. Le rôle de la bibliométrie dans un tel dispositif mérite d'être analysé.

6.1 Médiatisation des classements et attractivité des systèmes d'enseignement et de recherche

6.1.1 Qui communique sur les données bibliométriques ?

Les institutions d'enseignement et de recherche, en France comme à l'étranger, communiquent peu sur leurs résultats bibliométriques, laissant aux éditeurs le soin de publier des études dans la presse spécialisée, essentiellement anglo-saxonne. C'est ainsi que le *Times for Higher Education* publie annuellement depuis 2004 ses *World University Rankings* en étroite partenariat avec *Thomson Reuters*. Ces classements sont fondés sur des données bibliométriques fiabilisées et traitées de manière professionnelle.

En France, le classement de Shanghai a déchaîné encore davantage de passions, bien qu'il ne constitue pas au sens strict une étude bibliométrique (cf. encadré n°3). On peine à comprendre l'audience fantastique qu'il a connu en France, alors qu'il est resté beaucoup moins commenté en Allemagne par exemple. Ce classement est réalisé par une université d'envergure moyenne de Shanghai, avec le soutien supposé de l'état chinois, dans la perspective à la fois d'éclairer les étudiants chinois à la recherche d'une destination pour leurs études, mais également de proposer une vision de la hiérarchie scientifique mondiale et des critères selon lesquels elle doit être comprise.

Encadré n°3 : Le classement de Shanghai

Publié pour la première fois en 2003 par l'université Jiao Tong de Shanghai, ce classement s'appuie sur 6 critères supposés rendre compte de la qualité de la recherche académique produite par près de 1200 institutions : ils comprennent le nombre de prix Nobel, le nombre de chercheurs les plus cités dans leur discipline, ou le nombre d'articles publiés dans Nature ou Science.

Les données de bases ne sont pas publiées, pas plus que les ajustements statistiques effectués, ce qui rend les résultats du classement non reproductibles. On ne saurait donc parler de bibliométrie en l'espèce, puisque d'autres types de données sont utilisés, ainsi qu'une méthodologie de calcul complexe et inconnue.

6.1.2 Les représentations du grand public et des étudiants

Il est évident que l'audience des médias et la communication mondialisée en réseau permise par Internet démultiplient l'effet des études publiées et autres classements, qu'ils soient ou non bibliométriques, et qu'ils soient plus ou moins rigoureux. L'enjeu pour un système d'enseignement et de recherche consiste à maîtriser son image et cultiver son attractivité afin d'attirer les meilleurs étudiants, qui contribueront à ses succès futurs, le succès appelant le succès.

A trop négliger les paramètres bibliométriques, on court le risque de ne plus parler le langage commun des études et des classements, et à délaissé trop souvent le peloton de tête. Le développement d'une meilleure culture bibliométrique permettrait par ailleurs l'expression d'une critique audible des insuffisances de certaines présentations. D'autres analyses chiffrées et justifiées pourraient ainsi être proposées pour les contrebalancer.

6.2 La bibliométrie comme outil d'influence

Force est de constater que les médias français se sont saisis du classement de Shanghai avec une inclinaison parfois rapide à l'autoflagellation. Il n'est pas interdit de voir derrière cette polémique une manifestation de la volonté de certains acteurs du monde de la recherche à faire valoir par ce biais leurs intérêts. Sous l'apparence de l'objectivité — le format du classement fait autorité —, l'étude technique du classement de Shanghai n'a aucune des caractéristiques scientifiques de la bibliométrie, alors que c'est au nom d'analyses chiffrées et objectives que sont conséquemment formulées des revendications de nature plus politique touchant à l'organisation du système d'enseignement et de recherche.

Les différentes institutions d'enseignement et de recherche, par leur profil historique, ne sont en effet pas toutes égales devant l'étalon bibliométrique, dans la mesure précisément où leurs missions diffèrent.

C'est ainsi par exemple que le CNRS, s'il était considéré comme une entité unique, deviendrait le deuxième contributeur mondial à la revue *Science*, alors que les organismes de recherche finalisée, comme l'INRA, ou les Grandes Ecoles, même les plus prestigieuses, ne peuvent se prévaloir de statistiques aussi élogieuses. Le monde universitaire académique garde en ces matières une longueur d'avance qui tient à son histoire. La FIGURE 6.1 représente de manière partielle et qualitative les disparités touchant l'avantage bibliométrique intrinsèque que connaissent certaines institutions de recherche françaises du fait de la définition historique de leurs missions.

Il n'est pas difficile dans ces conditions de demander, au nom de la maximisation du critère bibliométrique, une réforme de l'organisation du système d'enseignement et de recherche qui verrait augmenter le rôle et l'influence des institutions historiquement favorisées au regard de ce critère. Par exemple, la progression de carrière des enseignants des Grandes Ecoles est désormais conditionnée à l'obtention d'une habilitation à diriger des

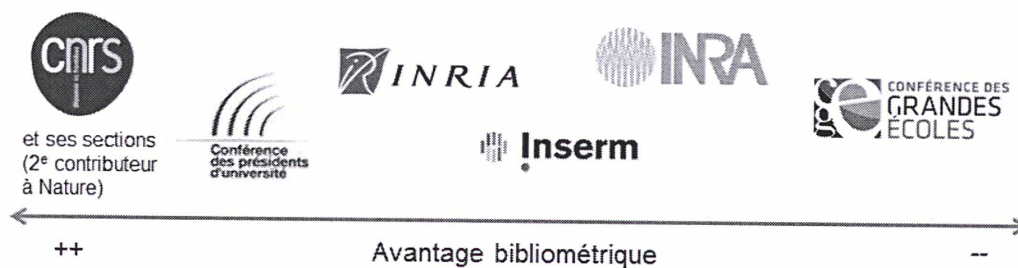


FIGURE 6.1 – Représentation qualitative des disparités touchant l’avantage bibliométrique intrinsèque que connaissent certaines institutions de recherche françaises du fait de la définition historique de leurs missions.

recherches délivrée par une université, sur la base notamment des critères bibliométriques que peut définir son Conseil scientifique.

L’enjeu de la réorganisation à moyen terme du système d’enseignement et de recherche français consiste sans doute l’un des éléments qui expliquent le caractère conflictuel des débats évoquant la place de la bibliométrie dans l’évaluation de la recherche en France.

Troisième partie
Comment faire avec la bibliométrie

Chapitre 7

L'égal péril de l'adoration et du mépris

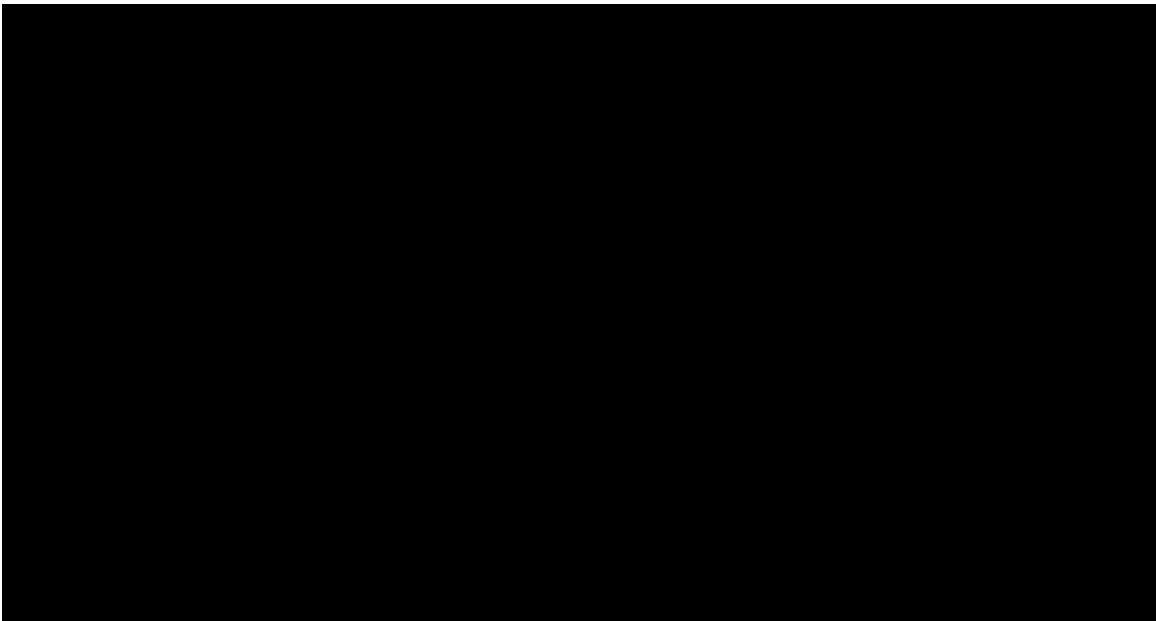
La bibliométrie, nous l'avons vu, déchaîne les passions, et est à l'origine de positions extrêmement tranchées, soit en faveur de l'émergence supposée d'une objectivité inédite dans la mesure et l'évaluation de la production scientifique, soit pour dénoncer une logique réductrice, voire fatale. En France en particulier, le phénomène bibliométrique, d'inspiration anglo-saxonne, divise depuis le début des années 2000. Notre système d'enseignement et de recherche s'y est trouvé massivement confronté seulement à partir de cette période, suite à la conjonction des tendances à la globalisation de la recherche et à la perception, par certains acteurs, de l'intérêt qu'ils pouvaient y trouver pour accroître leur influence. S'ensuit jusqu'à aujourd'hui une controverse au schéma éculé qui oppose partisans de la tradition et réformateurs, anciens et modernes, défenseurs de l'esprit français et promoteurs d'un ordre nouveau.

A travers deux scénarios prospectifs en forme de fables qui tentent de figurer, de manière caricaturale, les deux extrêmes de l'alternative, nous envisageons les conséquences possibles pour la recherche française d'un choix manichéen au regard du critère bibliométrique : son amélioration devrait pour les uns mobiliser toute l'énergie de la recherche française, quand les autres soutiennent que défendre l'excellence de notre recherche exige d'ignorer la logique qu'il sous-tend, et ainsi se préserver des dérives qui l'accompagnent inévitablement.

7.1 Tout faire pour maximiser le critère bibliométrique, nouvel étalon international

En 2030, la France ne compte plus que dix universités, qui ont pleinement intégré dans leur structure administrative les unités du CNRS et les anciennes Grandes Ecoles. Ces entités peuvent ainsi rivaliser en volume de publications avec les grandes institutions d'enseignement et de recherche mondiales. L'animation de réseaux territoriaux d'antennes de proximité, autour d'un projet d'établissement élaboré par le Conseil scientifique, permet de maintenir un maillage suffisant.

Chaque université organise sa politique de recrutement à l'échelle internationale, et attire certains des meilleurs spécialistes mondiaux, qui contribuent à son rayonnement international auprès des meilleurs étudiants. Les spécialistes ainsi recrutés contribuent à l'atteinte des objectifs bibliométriques des établissements; ils favorisent notamment les relations entre les grands journaux internationaux et ceux des chercheurs français qui éprouvaient des réticences ou des difficultés à leur soumettre leurs travaux les plus significatifs.



Les chercheurs et les laboratoires sont évalués tous les 5 ans sur la base de leurs publications dans les revues les plus prestigieuses, les bonnes performances ouvrant droit au versement de primes quand les mauvaises donnent lieu à une réduction programmatique des crédits du laboratoire ou à une obligation de mobilité. Les *h*-index et *g*-index de chaque chercheur constituent des éléments explicites de son évaluation, intégrés selon une méthodologie détaillée élaborée en concertation avec les acteurs; cette méthodologie prend notamment en compte la durée de carrière du chercheur, sa charge d'enseignement et définit des objectifs nationaux en fonction des disciplines. Un référentiel unique et quantitatif guide l'attribution des crédits par l'Agence nationale de la recherche, sur la base notamment de la politique de recherche et des thématiques identifiées.

Ces critères conduisent les chercheurs à privilégier les projets de court terme et les domaines déjà balisés qui promettent une reconnaissance rapide dans les journaux internationaux. La gestion des collaborations et des projets de recherche connaît une nouvelle vague d'industrialisation et les universités renforcent leurs cellules administratives de suivi et de coordination.

Les évaluations des établissements et des laboratoires sont rendues publiques. Les

entreprises les consultent avant de nouer des partenariats, tout comme les étudiants à la recherche d'une université.

Les disciplines locales ou celles dont l'exercice est directement dépendant de l'utilisation du français peinent à faire reconnaître leur statut scientifique. Les institutions destinées à la recherche appliquée tentent avec difficulté de définir ce que pourraient être des *brevets de rang A* permettant leur reconnaissance au même titre que celle que procureraient des articles publiés dans les revues de rang A.

Les grandes maisons d'édition scientifique deviennent des partenaires privilégiés de l'Etat dans la définition de sa politique de recherche; elles fournissent des statistiques bibliométriques détaillées par domaine, et mise en perspective sur la scène internationale. Les éditeurs scientifiques, dont les plus puissants sont anglo-saxons, basés aux Etats-Unis ou aux Pays Bas, jouissent ainsi d'une influence qui peut soulever l'interrogation; ils occupent par ailleurs une position de force valorisable économiquement et sont majoritairement financés, pour la France, sur le budget public de la recherche.

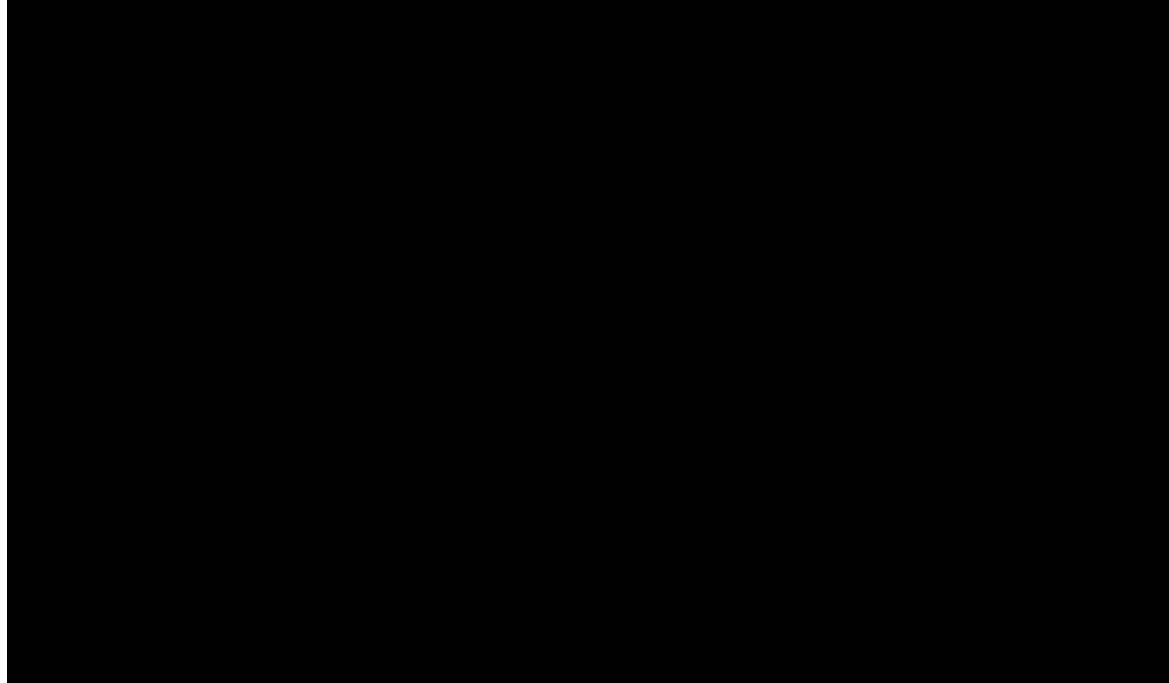
7.2 Tout faire pour préserver la liberté de chercher, gage de créativité et d'innovation

En 2030, les chercheurs français de la sphère publique conservent une sécurité de carrière et une indépendance scientifique qui leur permet toutes les audaces intellectuelles, sans pour autant prévenir la démotivation de ceux qui seraient tentés par le découragement. L'excellence de la formation des chercheurs, puis de leur sélection, assure néanmoins la qualité globale de la production. Aucune incitation financière n'est liée aux résultats obtenus, si ce n'est via l'avancement. La passion guide ainsi ceux des plus valeureux qui ont choisi de rester en France, et dont l'un des points communs est donc d'avoir renoncé aux avantages matériels dont peuvent jouir leurs brillants collègues à l'étranger.

La recherche française peine à s'approprier les percées survenues à l'étranger, et réciproquement, ses résultats restent parfois malheureusement méconnus sur la scène internationale, ce qui freine les collaborations. Les chercheurs étrangers, sans parler des meilleurs professeurs, écartent la France des destinations envisagées pour leurs séjours d'étude ou de post-doctorat, dans la mesure où en résulterait un creux dans leurs listes de publications difficile à justifier vis-à-vis des autres compétiteurs.

Les étudiants internationaux, d'Asie ou d'Amérique, ne connaissent pas plus qu'aujourd'hui les noms des institutions, qui, de l'Ecole normale supérieure à l'université d'Orsay, en passant par l'Ecole polytechnique ou l'Ecole d'économie de Toulouse, font la fierté de la tradition scientifique française.

La société civile ne comprend pas davantage les enjeux qui se présentent au monde de la recherche, qu'elle contribue pourtant à financer de manière importante. Les décideurs



publics, parfois mal à l'aise, valident les orientations que défendent les courants et les communautés de recherche les mieux représentés dans les salons ministériels ; la sphère politique doit s'en remettre à l'expertise des *pairs* qu'on lui présente, ou qui parviennent à se présenter eux-mêmes, comme légitimes.

Tout cela dans l'espoir bien gaulois que le jour vienne où le laboratoire d'énergétique d'Amiens mette au point la première batterie révolutionnaire, qui rendra possible le stockage industriel de l'électricité, et forcera pour longtemps l'admiration universelle.

7.3 Nous sommes condamnés à *faire avec* la bibliométrie

- Au terme de ces constats, il importe de reconnaître deux éléments essentiels :
- il n'est guère souhaitable, ni possible, de prétendre isoler la France du reste du monde en rejetant le critère bibliométrique comme nul et non avvenu ; ce serait-là méconnaître les modes de représentation utilisés par nos partenaires scientifiques, se priver ainsi de l'accès à un langage commun maîtrisé par tous, et courir le risque d'une marginalisation à moyen terme de la science française ;
 - le recours à une bibliométrie que l'on plaquerait sans précaution sur le système français d'enseignement et de recherche, notamment pour en assurer l'évaluation

mécanisée, pourrait conduire à une situation de blocage généralisé et à un appauvrissement considérable de sa créativité.

En conséquence, nous sommes conduits à accepter la prise en compte du critère bibliométrique moyennant des conditions de mise en place qu'il nous faut inventer, et qui conditionnent les réussites futures de notre système d'enseignement supérieur et de recherche. Les communautés de recherche ont un rôle essentiel à jouer dans ce processus, mais pour qu'elles soient écoutées, encore faut-il que le débat dépasse la polémique qu'elles entretiennent parfois à dessein.

Chapitre 8

Retrouver le sens de la mesure

Face aux excès et à la polémique qui agitent en ces temps de mutations le monde de l'enseignement et de la recherche, il est urgent de retrouver le sens de la mesure. Au-delà des grilles du classement de Shanghai, amplement commentées avec une inclination parfois déraisonnable à l'autocritique, les acteurs de la recherche doivent disposer d'une vision partagée et apaisée de la situation bibliométrique de la France, avant d'envisager les modalités d'action que cette situation appelle pour l'avenir.

8.1 La situation bibliométrique de la France

Il serait faux en effet de prétendre que la France, même en matière bibliométrique, connaîtrait une situation aussi déplorable qu'on veut bien nous la peindre.

L'examen de quelques indicateurs bibliométriques simples suffit à rassurer : comme le montre la FIGURE 8.1, la part mondiale des citations obtenues par la France, à 4,2 % en 2008, est comparable à celles de ses voisins européens — alors que les Etats-Unis regroupent à eux seuls, loin devant, plus de 24 %. La baisse tendancielle relative connue par les pays européens depuis les années 2000 s'explique par la forte croissance de la science asiatique. La France apparaît dans la hiérarchie du tableau 8.2 à des niveaux globalement proportionnés à sa puissance économique. Initiée depuis 2005, la croissance forte de son indice d'impact à deux ans, qui constitue un indicateur de qualité des publications, est du meilleur augure.

Si l'on examine la hiérarchie entre pays européens, il faut constater que la France souffre d'un handicap en volume de publications, ce que peut en partie expliquer un biais linguistique tout autant qu'un profil disciplinaire différent. Les disciplines de chimie notamment, beaucoup mieux représentées en Allemagne ou au Royaume-Uni, donnent lieu à un volume de publication plus important que celui qu'occasionnent les mathématiques fondamentales, force de l'école française.

La France peut donc sans doute encore améliorer ses performances bibliométriques, sans

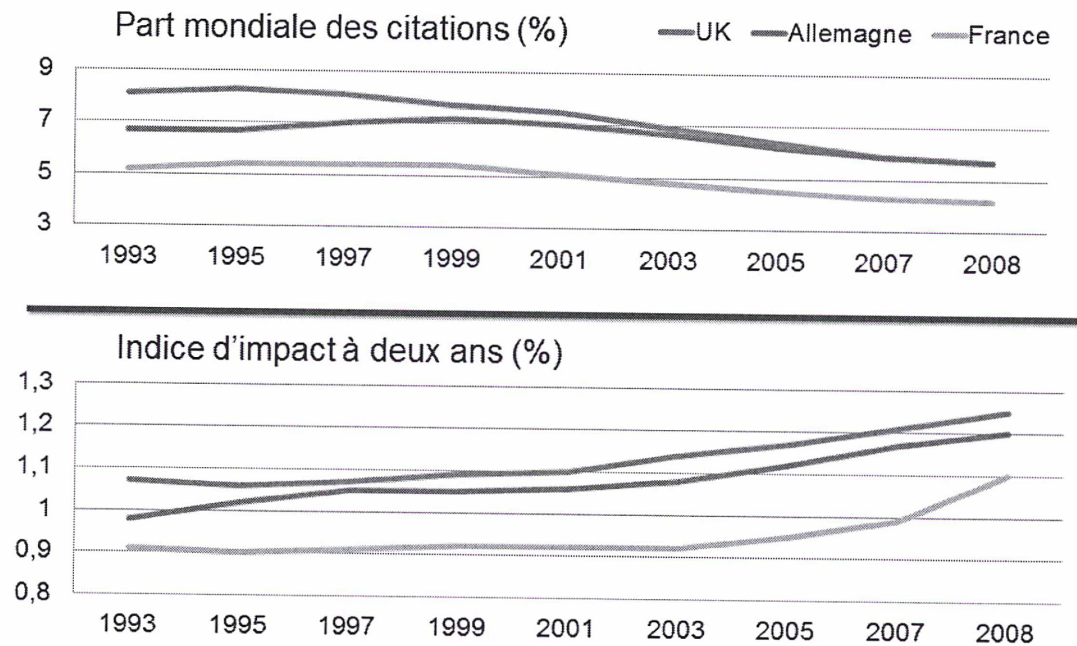


FIGURE 8.1 – Evolution comparée de la part mondiale des citations et de l'indice d'impact à deux ans entre le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France (Source OST, 2010, hors sciences humaines).

pour autant que cela deviennent le seul et unique objectif de la recherche publique.

8.2 Pour une approche multidimensionnelle de la mesure de la science

Le chantier qui s'ouvre pour les années à venir concerne les modalités d'articulation entre bibliométrie et autres méthodes d'analyse de la production scientifique, notamment pour l'évaluation. Accepter de prendre au sérieux la bibliométrie constitue un prérequis dont on a mesuré la nécessité. S'ouvre alors un champ d'investigation nouveau, dont l'investissement progressif et résolu doit permettre d'identifier la *juste* place de la bibliométrie au sein d'un dispositif équilibré, qui en tempère les possibles excès.

Cette approche a l'avantage de s'exprimer dans le langage commun utilisé par nos partenaires scientifiques, mais également porté implicitement, et de manière plus large, par la société contemporaine dans son ensemble, notamment dans ses dimensions économique et de communication en réseau.

Pays	Publications scientifiques					
	Part Monde (%)		Évolution 2008/2003 (%)	Indice d'impact à 2 ans		Évolution 2008/2003 (%)
	2003	2008		2003	2008	
États-Unis	27,4	24,4	- 11	1,49	1,47	- 1
Chine	4,6	8,8	+ 93	0,51	0,61	+ 18
Japon	8,7	6,8	- 22	0,85	0,87	+ 2
Allemagne	6,7	5,7	- 14	1,08	1,20	+ 11
Royaume-Uni	6,9	5,7	- 18	1,14	1,25	+ 9
France	4,8	4,2	- 13	0,92	1,01	+ 10
Italie	3,6	3,6	- 1	0,90	0,96	+ 7
Canada	3,3	3,3	+ 2	1,05	1,09	+ 4
Inde	2,3	2,8	+ 24	0,41	0,54	+ 32
Espagne	2,6	2,8	+ 6	0,76	0,91	+ 20
Corée du Sud	2,0	2,7	+ 37	0,59	0,61	+ 4
Australie	2,2	2,2	+ 1	0,93	1,04	+ 12
Russie	2,6	2,0	- 23	0,30	0,31	+ 5

données Thomson Reuters, traitements OST

rapport OST-2010

- les pays sont classés par ordre décroissant de leur part de publications 2008, toutes disciplines confondues
- 781 237 publications ont été enregistrées dans la base en 2003, et 1 074 807 publications en 2008

FIGURE 8.2 – Hiérarchie bibliométrique des principales puissances de recherche du monde.— Source OST, 2010

L'enjeu consiste à proposer une pratique nouvelle du rapport à la science et à ses productions, qui permette une meilleure communication entre les différents acteurs, chercheurs, éditeurs scientifiques, étudiants, mais aussi responsables politiques et citoyens. C'est à ce prix que se renforcera la crédibilité du système d'enseignement français d'enseignement supérieur et de recherche sur la scène internationale et qu'il pourra faire valoir ses atouts avec succès.

8.2.1 La richesse d'un diagnostic bibliométrique global

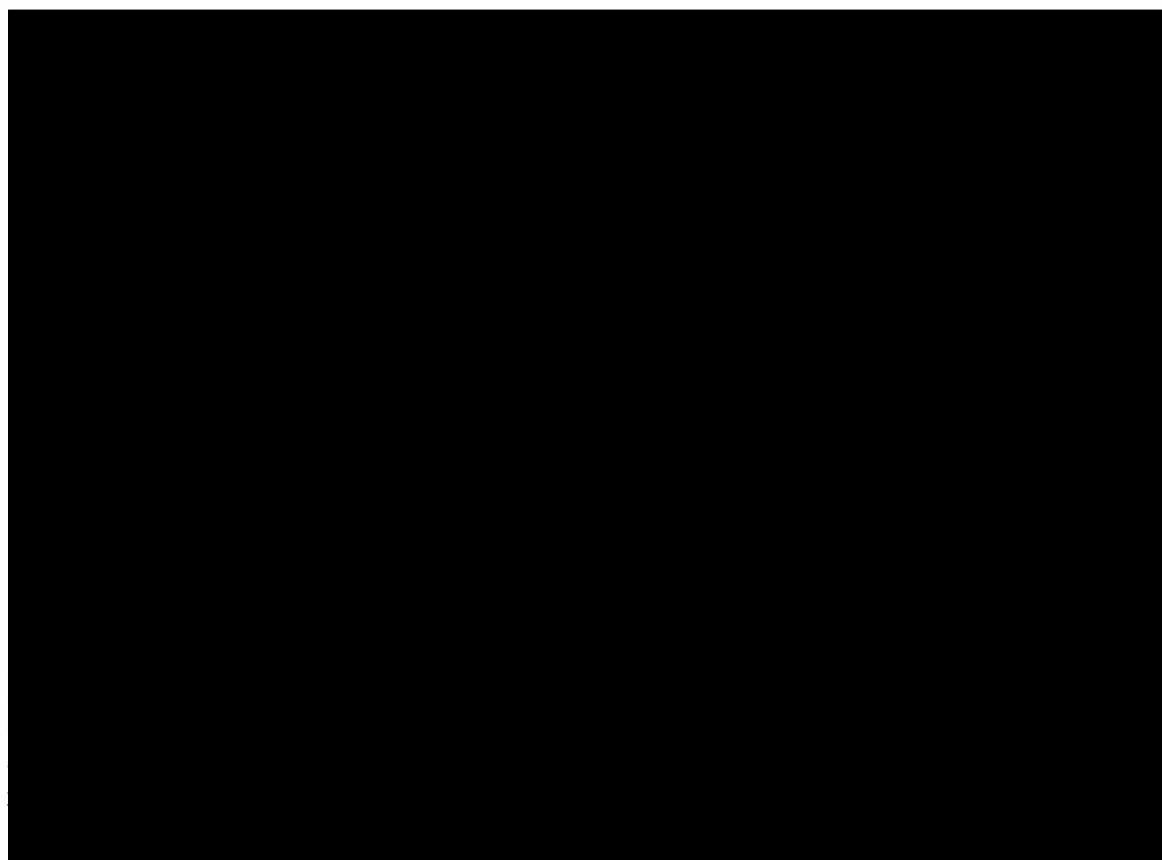
L'analyse fine des données bibliométriques que sont en mesure de réaliser les éditeurs scientifique permet une représentation inédite des caractéristiques d'une institution de recherche ou d'un pays, susceptible d'éclairer les décideurs au moment d'engager des ressources pour les projets d'avenir. Il faut toutefois remarquer que seuls les éditeurs scientifiques détiennent aujourd'hui la maîtrise de ce type d'outils, ce qui n'est pas sans soulever des questions de nature politique.

La pertinence de ces outils repose sur leur caractère statistique et la rigueur avec laquelle ils sont construits : il ne s'agit pas ici de comparer les carottes et les choux-fleurs, ou les performances d'un individu avec celles d'un autre, mais d'analyser les thématiques

et la typologie des recherches conduites au sein de vastes ensemble.

On constate par exemple sur la FIGURE 8.3 qu'en France, les communautés de recherche en mathématiques sont spécialisées, structurées et donnent lieu à des publications relativement abondantes, quand les communautés de recherche en sciences sociales sont plus nombreuses et publient moins dans les journaux détenus par *Elsevier*.

Les possibilités d'analyse sont bien entendu beaucoup plus nombreuses et approfondies, l'éditeur *Elsevier* proposant depuis quelques années à des Etats ou des institutions de recherche, des prestations de ce type, qui incluent une analyse détaillée basée sur des données bibliométriques,



8.2.2 La nécessité réaffirmée d'une évaluation par les pairs

La bibliométrie donne des indications utiles. Elle ne peut néanmoins apprécier, par construction même, l'originalité d'un travail de recherche émergent, ou, à plus forte raison, révolutionnaire. C'est une raison suffisante, et qui n'est pas la seule, pour réaffirmer l'importance d'une évaluation de la recherche opérée par les pairs.

Ces pairs font par ailleurs partie des personnes qui peuvent apprécier avec intelligence les résultats bibliométriques et les intégrer à leur réflexion. Leur évaluation, bien entendu, ne peut pas non plus prétendre à l'infailibilité, dépendante qu'elle reste des conditions sociales dans lesquelles elle s'exerce.

L'objectivité en ces matières demeure de toute évidence un leurre, cet état de fait contribuant par ailleurs à l'honneur de la science et des scientifiques, qui osent remettre en cause les certitudes d'une époque pour les dépasser et inaugurer l'avenir. Ces bouleversements dans la compréhension du monde, ou changement de paradigmes, étudiés notamment par Kuhn dans sa *Structure des révolutions scientifiques*, ne peuvent que se réaliser au prix d'une prise de risque devant les pairs, et, partant, d'un désaveu bibliométrique provisoire. Cet état de fait se répare en général avec le temps...

8.2.3 La définition d'un cadre d'analyse multi-critère

Afin d'éviter les excès possiblement induits par la bibliométrie, une méthode pragmatique consiste à mettre en regard ses résultats chiffrés avec d'autres résultats tout aussi chiffrés et adaptés à la description des caractéristiques de la science ou des établissements d'enseignement et de recherche. Le groupe de travail inter-établissements sur l'évaluation de la recherche finalisée (EREFIN) a proposé en 2010 dans son rapport [10] un cadre d'analyse qui intègre notamment, au même titre que les publications académiques, les éléments de valorisation industrielle découlant de recherches de pointe, comme les brevets. Trois dimensions complémentaires sont identifiées : la production de connaissance, la construction de partenariat, notamment industriels, et la mise à disposition des ressources. Ces dimensions sont ensuite croisées avec les différents acteurs de l'institution, depuis ses chercheurs à ses étudiants, en passant par les pouvoirs publics et les entités socio-économiques, pour enfin définir un profil d'établissement associé à des missions prioritaires.

C'est la voie qu'a également suivie un groupe de travail mis en place par la Commission européenne dès juin 2009, dans le but de préfigurer un outil de comparaison des institutions d'enseignement et de recherche qui reflète les différentes dimensions complémentaires des missions qu'elles assurent. Le rapport d'étape produit en juin 2011 pour l'outil intitulé *Multirank*, qui serait à terme disponible en ligne, identifie les six dimensions suivantes :

- enseignement et apprentissage ;
- recherche ;
- transfert des connaissances ;
- ouverture internationale ;
- engagement régional.

Chaque domaine est caractérisé par différents indicateurs chiffrés : la FIGURE 8.4 présente un exemple de résultat. En fonction de ses interrogations spécifiques, chaque utilisateur choisit en ligne les critères selon lesquels il souhaite comparer les établissements,

et génère des représentations synthétiques à l'image de la FIGURE 8.5.

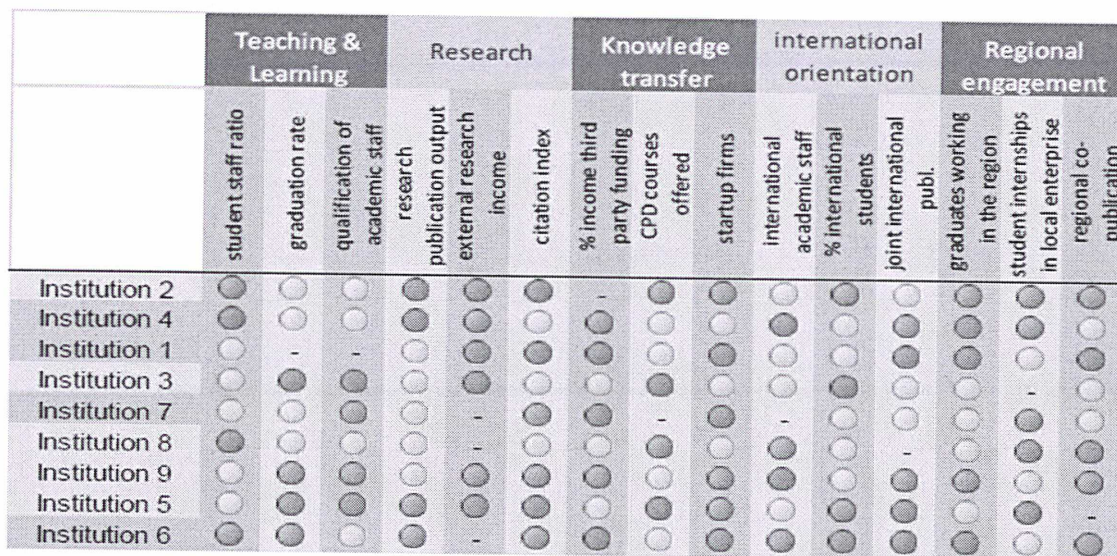


FIGURE 8.4 – Tableau de comparaison d'institutions d'enseignement et de recherche où les données bibliométriques côtoient d'autres indicateurs chiffrés pertinents. Cette représentation est issue de l'étude *Multirank* conduite pour la Commission européenne.

8.2.4 Une meilleure implication de la société civile

Le développement de ce type d'outils et la transparence nouvelle qu'ils permettent est de nature à favoriser une meilleure implication de la société civile dans les questions touchant le monde de la recherche.

Sans pour autant nécessiter une technicité qui reste du domaine des scientifiques experts, une compréhension synthétique de la place et de la typologie des moyens d'enseignement et de recherche devient accessible au plus grand nombre. Le public intéressé, qui regroupe les étudiants de toutes origines, pourrait ainsi étancher sa soif de statistiques sans pour autant tomber dans les travers d'une représentation tronquée, puisque chaque domaine d'analyse se trouve potentiellement contrebalancé par un autre aspect d'intérêt tout aussi légitime.

Il paraît également envisageable que les institutions définissent un projet adapté selon leur typologie, et rendent compte à intervalle régulier de leur action en utilisant le cadre de communication multidimensionnel défini. Cette démarche, si elle s'établissait à l'échelle européenne, gagnerait en crédibilité, en robustesse et en lisibilité. Elle constituerait un

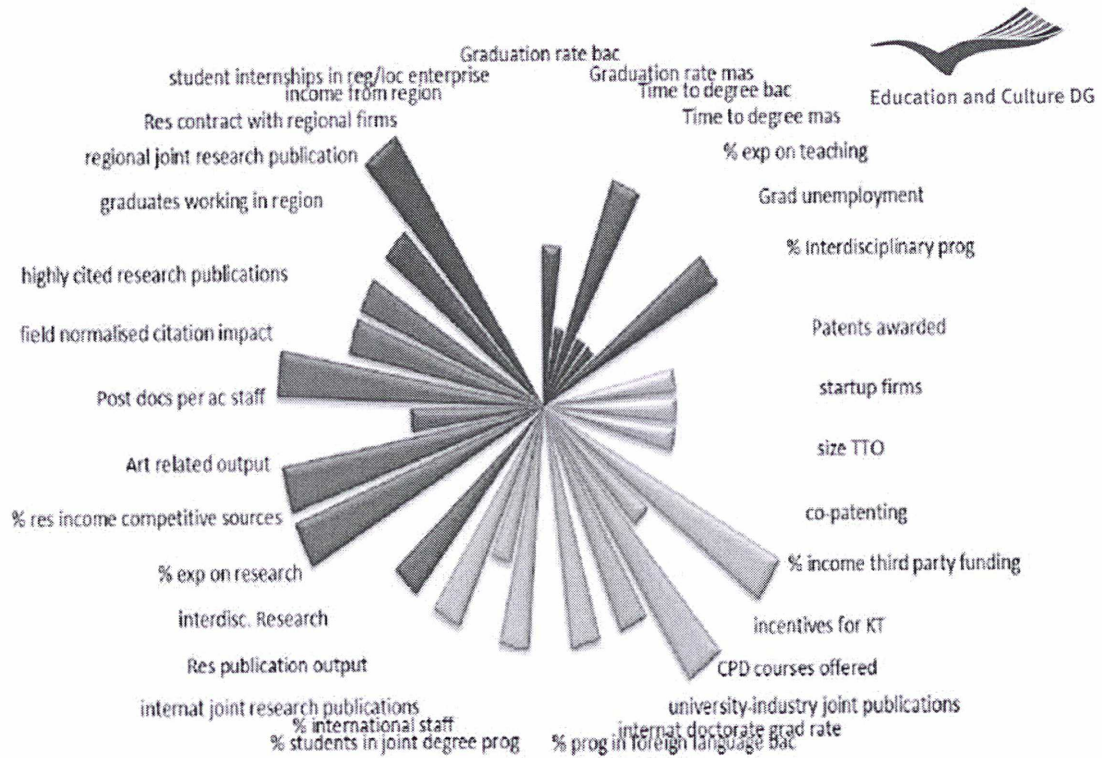


FIGURE 8.5 – Rose synthétique caractérisant les performances d'un établissement d'enseignement et de recherche selon les critères définis par l'utilisateur. Cette représentation est issue de l'étude préfigurative *Multirank* conduite pour la Commission européenne.

contrepoint efficace et nécessaire aux analyses portées par d'autres états ou entités du monde de l'édition, dont il serait illusoire de croire à la neutralité.

Chapitre 9

Quelques directions pour *mieux* faire

Au terme de notre étude et de manière synthétique, nous indiquons quelques pistes qui pourraient permettre de dépassionner les débats qui accompagnent depuis leur apparition les usages de la bibliométrie.

La définition, en particulier, d'une politique concertée d'analyse de la science française qui intègre explicitement les résultats bibliométriques au sein d'un système plus vaste, contrebalancerait avec profit les classements et analyses publiés par d'autres acteurs, qu'il s'agisse d'éditeurs scientifiques privés ou de puissances politiques étrangères. Afin que ce système recouvre un ensemble atteignant la taille critique nécessaire à sa crédibilité, le cadre européen pourrait être privilégié.

9.1 Vers une approche intégrée d'analyse de la science

L'intégration des résultats bibliométriques au sein d'un cadre d'analyse mutlidimensionnel quantitatif de la science peut permettre de progresser vers l'atteinte des objectifs suivants, tout en assurant leur mise en cohérence :

- **définir des objectifs mutlidimensionnels et quantitatifs adaptés selon les disciplines et leur ouverture à la globalisation** : on se gardera ainsi en particulier des comparaisons bibliométriques dénuées de sens effectuées entre domaines différents ;
- **renforcer l'image et l'attractivité du système français d'enseignement et de recherche** : les données produites permettront d'alimenter les supports d'information destinés aux publics ciblés, au rang desquels les étudiants internationaux ;
- **mieux partager la politique de recherche en France** : les données produites permettront aux citoyens de s'approprier les enjeux scientifiques et les ressources dont dispose la recherche française, tout en relativisant l'importance de la bibliométrie parmi d'autres critères de pertinence équivalente.

Ce cadre d'analyse quantitatif multidimensionnel pourrait constituer l'un des supports pris en compte au cours des évaluations conduites par l'AERES. Ces évaluations conserveraient leur format fondé sur l'examen par les pairs, en vue de favoriser l'amélioration continue.

Cette démarche quantitative intégrée permettrait enfin de contrebalancer l'influence que détiennent les grands éditeurs scientifique, du fait de leur expertise bibliométrique.

9.2 Des leviers concrets à explorer

Les difficultés rencontrées en France devant le développement des usages de la bibliométrie amènent à considérer les voies d'action suivantes, qui permettent également de progresser vers la mise en place d'une approche intégrée d'analyse de la science :

- **mieux former les chercheurs à l'usage des outils d'analyse de la science** : les slogans alarmistes tels que *Publish or Perish* retardent encore une appropriation complète par les chercheurs eux-mêmes des enjeux liés à la généralisation de la bibliométrie, qui constitue un outil parmi d'autres pour analyser la production scientifique ;
- **développer l'utilisation des approches multi-critères par les établissements et les capacités d'interprétation bibliométrique, tout en maintenant les procédures essentielles d'évaluation par les pairs** : les établissements pourraient ainsi définir un projet spécifique en fonction de critères définis ; l'usage avisé de la bibliométrie suppose une capacité d'analyse rigoureuse, qui ne saurait toutefois se substituer à l'évaluation que peuvent seuls formuler les scientifiques experts sur les résultats de leurs pairs, notamment lorsqu'il s'agit d'apprécier la créativité des travaux ;
- **soutenir le développement des méthodologies de classement européennes destinées à une utilisation en ligne** : la constitution d'une doctrine européenne concernant les méthodologies de classement des institutions d'enseignement et de recherche permettrait de répondre aux études publiées par des puissances étrangères ou des acteurs économiques ; l'accessibilité des données en ligne favoriserait la communication en ces matières et l'implication des publics.

Mieux comprise et maîtrisée, la bibliométrie peut devenir un outil parmi d'autres pour alimenter l'évaluation par les pairs, orienter la recherche française et faire valoir ses atouts sur la sphère internationale.

Conclusion

L'obsession bibliométrique signale une recomposition du paysage de la recherche et de l'enseignement à l'échelle internationale, tout autant qu'elle en devient un outil opérationnel, par les nouveaux usages qu'elle crée, et au travers du discours polémique qu'elle suscite. Le processus de mesure, comme en mécanique quantique, modifie l'état du système, et le contraint.

L'originalité du débat tient notamment à son inédite diffusion dans l'opinion, permise précisément par l'usage symbolique de chiffres, accessibles au non-expert, et dont se saisissent les acteurs pour défendre leurs intérêts et leur vision de la science. Ce simple constat montre combien il serait vain, et même dangereux, de vouloir ignorer la place qu'occupe désormais la bibliométrie dans le paysage de la recherche mondiale et dans la société toute entière.

La bibliométrie et le débat qu'elle soulève peuvent permettre d'inaugurer un lien nouveau entre la société et sa recherche, pour peu qu'en ces matières le citoyen soit mis en situation d'exercer son jugement avec lucidité.

L'urgence consiste aujourd'hui à retrouver le sens de la mesure. Cela suppose d'une part que soient développées des capacités d'analyse suffisantes pour interpréter avec rigueur les résultats bibliométriques. Il convient également d'autre part d'intégrer ces résultats au sein d'un système quantitatif plus vaste d'analyse de la science qui prenne en compte ses multiples facettes, de l'enseignement à la conclusion de partenariats industriels. C'est à ce prix que pourront être évitées les conclusions hâtives formulées aujourd'hui par tel ou tel acteur en vue de défendre ses intérêts immédiats.

Cette démarche s'impose par ailleurs pour permettre la formulation d'une réponse claire et audible aux classements en tout genre qui fleurissent dans la presse à l'initiative de puissances étrangères ou d'acteurs économiques, parfois sans bases solides, et conditionnent l'attractivité internationale des différents systèmes d'enseignement et de recherche.

Néanmoins, l'évaluation de la science ne saurait se limiter à la considération de critères numériques prédéfinis. Elle repose de manière essentielle sur l'évaluation que peuvent seuls formuler les scientifiques experts sur les résultats de leurs pairs, notamment lorsqu'il s'agit d'apprécier la créativité des travaux.

Mieux comprise et maîtrisée, la bibliométrie peut devenir un outil parmi d'autres pour alimenter l'évaluation par les pairs, orienter la recherche française et faire valoir ses atouts sur la sphère internationale.

Quatrième partie

Documents

Annexe A

Note de synthèse intermédiaire, mars
2012

« Publish or Perish » Que cache l'obsession bibliométrique ?

Guillaume Bouyt

Ingénieur des mines

guillaume.bouyt@mines.org

Pierre Jeannin

Ingénieur des mines

pierre.jeannin@mines.org

Les enjeux en bref

Derrière le slogan volontiers alarmiste, et espérons-le, quelque peu excessif, de « *Publish or Perish* », se joue **un combat tout à fait décisif pour le monde de la recherche, à l'échelle internationale.**

Le tumulte du champ de bataille a gagné la France depuis le milieu des années 2000, d'abord cantonné à l'atmosphère feutrée des ministères et autres Conseils d'Universités, puis de manière plus visible, avec la naissance d'organismes d'évaluation comme l'AERES ou l'ANR, et au-delà, à travers les controverses qui agitent actuellement le « **Plan Campus** » ou la définition des critères « **d'Excellence** » auxquels doit désormais répondre le monde de la recherche.

Autant de symptômes dont **l'une des clefs de compréhension commune est sans conteste la place nouvelle et l'usage désormais généralisé des indicateurs bibliométriques.** Pour autant, ce serait entrer dans le jeu des discours instrumentalisés que de demander, immédiatement et de manière fort réductrice, si l'obsession bibliométrique permettra de sauver le système français de recherche et d'enseignement, ou si au contraire elle le pousse à sa perte.

Car **il n'est pas aisé de déterminer à quel combat nous assistons au juste** : est-ce le mode de fonctionnement interne du secteur de la recherche et de l'édition savante qui est en débat ? Sommes-nous témoins d'une vaste reprise en main politique des enjeux de recherche dont la bibliométrie serait un outil ? Ou sa généralisation sert-elle plutôt une lutte d'image entre des systèmes universitaires mondialisés ?

L'existence et l'importance du critère bibliométrique à l'échelle internationale est aujourd'hui une réalité avec laquelle il nous faut vivre. Reste à savoir ce que nous voulons en faire, et dans quelles directions nous nous engageons.

Nous ne pouvons espérer affronter ces questions en pleine conscience qu'une fois levés les mystères qui entourent l'obsession de la bibliométrie. Quelle est son origine ? Que recouvrent le contenu technique et les implications concrètes de la bibliométrie ? Qui promeut son utilisation croissante en France, et selon quelles modalités ? Qui la combat ? En vue de quelles finalités ?

Sans hasarder de recommandation, mais sans éluder non plus les difficultés, notre objectif consiste à **éclairer par des faits, et quelques scénarios prospectifs, ces matières d'ordinaire soustraites à l'attention du profane.**

Introduction : Un discours aussi polémique que convenu...

« *Publish or Perish* » : voici un slogan pour le moins percutant, voire provocateur, que certains acteurs du monde de la recherche ont coutume de brandir en réponse à ce qu'ils perçoivent comme une inacceptable dérive. Inacceptable dérive, qui trouverait son origine dans la pression de plus en plus vive exercée par les indicateurs bibliométriques, à l'échelle internationale, et qui frapperait tous les aspects de l'activité de recherche, depuis le déroulement des carrières jusqu'à la levée de financements. Point de salut hors publication ! Et encore faut-il qu'elle soit abondante, donne lieu à de nombreuses citations, et trouve sa place dans les journaux de qualité, ceux dont le « facteur d'impact »¹ est élevé.

« Que dire d'une recherche qui ne serait jamais publiée ? de celle qui ne se trouverait jamais citée ? »

Mais à examiner ces critères, il semble qu'il n'y ait là rien de bien scandaleux : que dire d'une recherche qui ne serait jamais publiée, soit par le choix de son auteur, soit parce qu'elle ne serait jamais jugée digne de l'être ? Que dire de celle qui ne se trouverait jamais citée ?

On vous répondra que tout est affaire de mesure : oui, il est bon de publier, de bien publier, d'être cité ; mieux encore de faire véritablement progresser la science, la reconnaissance bibliométrique s'en suivant alors par voie de conséquence. Et pour chercher, il faut du temps, celui de la réflexion, celui des longues heures passées au laboratoire, le temps, aussi, et la liberté, de faire les erreurs fécondes qui préparent les grandes découvertes. Au terme de ce parcours exigeant, il n'est pas assuré, d'ailleurs, que la reconnaissance arrive tout de suite, pour

« Si l'on veut enfermer la recherche dans le carcan bibliométrique, on pousse au crime. »

peu que l'audace des nouvelles approches vienne trop bousculer les anciennes certitudes, l'ordre établi des écoles et l'influence de certains mandarins...

Alors, bien sûr, si l'on veut enfermer la recherche dans le carcan bibliométrique, on pousse au crime... Et les astuces coupables, évoquées sur le ton de la confidence réprobatrice, ne manquent pas pour maximiser les indicateurs chiffrés : on aura recours à l'autocitation, ou au « tronçonnage » d'un travail de recherche, dont les épisodes donneront lieu à autant d'articles, quand on ne se retiendra pas non plus de décliner un unique résultat en avatars subtilement modulés, qui paraîtront dans près de trois revues différentes, ainsi que dans les actes de plusieurs conférences.

Voici ce que l'on entend, invariablement, quand on livre en pâture l'expression « *Publish or Perish* » à une horde de chercheurs. L'automatisme et la prévisibilité de la réaction ont de quoi surprendre, de la part d'un public rompu aux exercices de l'esprit ; et il n'est pas rare que ce discours ressassé masque, au moins en France, une certaine méconnaissance des mécanismes techniques de la bibliométrie.

Quand ce n'est pas le cas, se présentent des difficultés plus profondes encore. Car puisque le monde de la recherche n'accepte d'autre évaluation que celle de la revue par les pairs, dont l'un des instruments est le processus de publication dans les revues à comité de lecture, puisque ce

¹ Voir pour plus de détail l'encadré 1 : Quelques indicateurs bibliométriques.

sont les chercheurs eux-mêmes, qui, au sein des établissements, décident de la politique de recrutement et de ses critères, notamment bibliométriques s'il y a lieu, puisqu'en bref c'est la communauté des chercheurs qui est à l'origine de l'évaluation bibliométrique et contrôle dans une large part sa prise en compte réelle, comment serait-elle fondée à en contester la pertinence et la mise en application ?

Les hypothèses ne manquent pas : la machinerie bibliométrique aurait dépassé son maître chercheur, et produirait désormais par son existence presque autonome des effets aussi néfastes et dangereux qu'hors de contrôle. La sphère politique, fascinée par le chiffre, aurait outrepassé les limites

raisonnables, et entraînerait dans ses excès le système à sa perte – encore faudrait-il qu'elle y ait été incitée, et qu'il soit accordé que la pleine compétence du politique puisse être contestée dans ces matières fortement marquées, en France, par l'action et le financement de la puissance publique. Plus largement, l'empire de la bibliométrie traduirait la mentalité d'une société productiviste qui aurait oublié que les biens de l'esprit ne se fabriquent pas à la chaîne, ce dont certains chercheurs dévoyés, notamment les gestionnaires de la recherche, tenteraient de bénéficier au détriment des autres. Pour tester ces hypothèses hardies et dépasser le stade du discours, il est urgent d'en revenir aux faits.

« La machinerie bibliométrique aurait dépassé son maître, et produirait des effets hors de contrôle. »

La bibliométrie en pratique

La technique bibliométrique

L'essor de la bibliométrie s'explique par la difficulté à évaluer le travail scientifique de manière externe (c'est-à-dire, non experte), simple et générale – c'est un problème qui se pose à la société tout entière, désireuse de mesurer l'apport de la science, ou encore plus particulièrement, au pourvoyeur des moyens de la recherche, que ce soit une agence publique ou une entité privée. La récente généralisation de la bibliométrie est sans doute liée à la mondialisation de la recherche et à la croissance du nombre de chercheurs, qui est passé de 5,8 millions en 2002 à 7,1 millions en 2007, selon l'UNESCO.

Les idées fondatrices de la discipline bibliométrique remontent aux années 1950, lorsque Eugene Garfield, à l'origine de l'*Institute for Science Information*, ou encore Vannevar Bush, explorent la puissance de l'intertextualité et de la statistique des citations. Cette approche a le mérite de produire une appréciation simple qui ne soit plus le fait d'administrateurs piètres scientifiques, puisqu'elle

Encadré 1 : Quelques indicateurs bibliométriques

Le h-index : inventé en 2005 par le physicien américain Jorge E. Hirsch, il est égal au nombre n maximal d'articles publiés par un scientifique donné qui sont cités au moins n fois chacun.

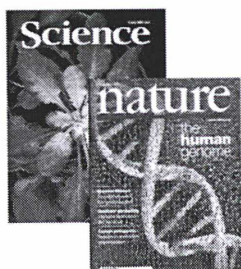
Le g-index : proposé pour corriger un biais du h-index, il est égal au nombre n maximal tel que les n articles les plus cités publiés par un scientifique donné reçoivent, pris dans leur ensemble, au moins n^2 citations.

Le facteur d'impact d'une revue est égal au nombre moyen de citations obtenues pendant trois ans par un article publié dans cette revue.

traduit, par des indicateurs chiffrables à définir, l'appréciation et la reconnaissance qu'une communauté d'experts porte à chacun de ses membres. On se rapproche ainsi au maximum de l'évaluation par les pairs, seule acceptée par les chercheurs, sans avoir pour autant à se plonger dans les arcanes techniques et devenir soi-même expert. L'évaluation s'opère ainsi, en quelque sorte, par procuration, et a l'énorme avantage de pouvoir être conduite dans tous les champs disciplinaires avec la même légitimité, du moins en principe. Par ailleurs, il est à noter que la publication des résultats de recherche, en elle-même, est une mission essentielle de la science qui contribue à sa valeur sociale, et permet le progrès des connaissances par l'accumulation du savoir et sa diffusion.

D'autres indicateurs auraient pu être explorés, par exemple, le montant des financements obtenus par les laboratoires auprès des entreprises privées (mais on comprend sans peine que la recherche fondamentale aurait été laissée pour compte), ou le nombre de candidatures d'étudiants de qualité auprès d'un laboratoire : chacune de ces approches correspond à une série d'objectifs possibles de la recherche, et chacune des mesures emporte son lot de biais plus ou moins dangereux. Si la bibliométrie s'est imposée, c'est sans doute aussi parce qu'elle se fonde sur une vision particulièrement féconde et devenue familière avec l'avènement d'Internet : celle du réseau, où l'algorithme de « *pagerank* » opère avec une redoutable efficacité sur la seule base du décompte stupide des liens.

« La bibliométrie s'est imposée parce qu'elle se fonde sur une vision particulièrement féconde : celle du réseau. »



Les hauts facteurs d'impact de *Science* (30) et *Nature* (26) en font des journaux convoités par les auteurs.

Historiquement, c'est d'abord le facteur d'impact qui a été introduit pour mesurer la qualité d'une revue scientifique : il s'agit du nombre moyen de citations obtenu pendant trois ans par un article paru dans cette revue ; cet indicateur est publié annuellement depuis 1966 dans le *Journal Citation Report*, et calculé grâce aux bases de données maintenues par l'*Institute for Science Information* pour une très vaste gamme de revues internationales à comité de lecture². Par extension, on a coutume de considérer qu'un auteur publiant dans un « bon » journal, au sens de cet indice, est lui-même un « bon » auteur : ainsi de ceux qui décrochent le Graal d'un article paru dans *Nature* ou *Science*.

L'évaluation bibliométrique personnelle des chercheurs s'opère néanmoins aujourd'hui encore davantage à travers le prisme du *h-index*, proposé très récemment, en 2005, par le physicien américain Jorge E. Hirsch, et qui n'en finit plus d'alimenter les conversations de laboratoires. Cette mode est compréhensible, puisque le *h-index* d'un chercheur quelconque, celui d'un collègue ou d'un concurrent, se calcule très facilement, par exemple grâce au site Internet intitulé, de manière idoine, « *Publish or Perish* »³ : il suffit de trouver le nombre *n* maximal d'articles du chercheur en question qui reçoivent chacun au moins *n* citations, ce qui est à la portée de tout moteur de recherche bien renseigné. Avec une nuance

² Pour plus de détail, se reporter à la section suivante consacrée au secteur de l'édition scientifique.

³ Service disponible à l'adresse suivante : <http://www.harzing.com/>

tout de même : les bases de données professionnelles des éditeurs scientifiques peuvent rester plus fiables que le Web⁴.

Une fois ces indicateurs obtenus, plusieurs dangers guettent le bibliomètre peu scrupuleux : celui de comparer les *h-index* d'un biologiste et d'un mathématicien par exemple. En effet, les pratiques de publications diffèrent sensiblement d'une discipline à l'autre, et l'on publie plus fréquemment en biologie qu'en mathématiques pures... Il peut aussi arriver que les ouvrages occupent une place plus importante que les articles de revues, par exemple en sociologie.

Une dernière observation s'impose : l'évaluation bibliométrique, par construction, ne peut se concevoir comme un mode de jugement externe à la science concernant les domaines de recherche prioritaires d'un point de vue politique ou social ; elle se borne à constater quels sont les domaines et les scientifiques reconnus par leurs pairs, traduisant ainsi exclusivement une appréciation de scientifiques portée sur la science qu'ils font et les scientifiques qu'ils sont.

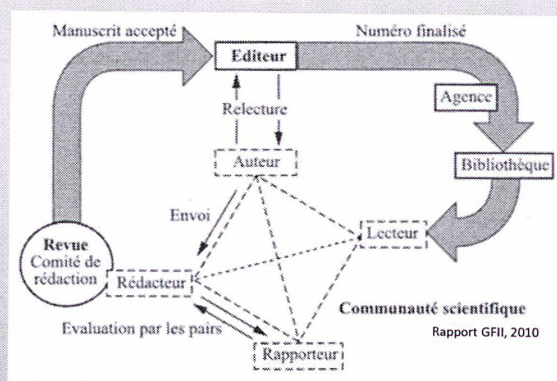
La fabrique bibliométrique : activité et logiques du secteur de l'édition scientifique

L'édition, qu'elle passe par le support papier ou numérique, se révèle indispensable à l'activité scientifique, dans la mesure où un résultat non diffusé ne saurait exister en tant que tel. Il n'en demeure pas moins que mettre l'accent sur la publication comme mesure de l'activité scientifique, c'est encore renforcer le rôle dominant des grands éditeurs scientifiques.

« Les grands éditeurs scientifiques affichent des taux de marge de plus de 30%. »

Quelques éléments de contexte peuvent être éclairants : le monde de l'édition scientifique représente un marché d'environ 15 milliards de dollars de chiffre d'affaire annuel, sur lequel coexistent un petit nombre d'acteurs de grande taille, lesquels affichent une forte rentabilité (Springer, Elsevier, Wiley...), et un très grand nombre d'éditeurs de taille modeste qui ne

Encadré 2 : L'activité collaborative d'édition scientifique



La communauté scientifique collabore étroitement avec les éditeurs au cours du processus de publication.

La participation des chercheurs aux comités de lecture ou aux tâches de rapporteur ne donnent lieu en général à aucune rémunération, mais permettent d'accroître la visibilité personnelle au sein d'une communauté. L'éditeur apporte une ligne éditoriale et surtout la notoriété du titre de la revue.

⁴ Pour plus de détail, se reporter à la section suivante consacrée au secteur de l'édition scientifique.

dégagent que peu de profit, à supposer qu'ils soient à but lucratif, et assurent leur activité grâce aux subventions. Cette structure typique d'oligopole à franges emporte des conséquences caractéristiques : augmentation des prix des revues et des abonnements deux à trois fois plus vite que l'inflation sur les trente dernières années, marges très confortables (plus de 30%) des principaux acteurs, position de force sur le marché.

Un certain nombre d'initiatives récentes, connues sous le nom générique d'*Open Access*, visent à répondre à ces difficultés. Parmi les propositions parfois déjà mises en œuvre figurent par exemple l'accès gratuit aux articles après une certaine période d'embargo ; il s'agit même d'une obligation pour la recherche médicale financée par l'argent public aux Etats-Unis. Certains éditeurs proposent aussi l'accès gratuit aux articles moyennant paiement de l'auteur.

Mais le recours à une évaluation basée sur des indicateurs bibliométriques et les conséquences que cela entraîne pour le chercheur ainsi évalué, notamment lors de recrutements, constituent une incitation forte à préférer un calcul bibliométrique fondé sur les bases de données d'accès payant, plus fiables et reconnues. Les éditeurs principaux ont



La plate-forme de l'*Institute for Science Information (ISI)* fait figure de référence, parmi d'autres comme *EBSCO* ou *PLOS*, pour la production d'indicateurs bibliométriques.

« Un Open Access suffisamment fiable pour les usages bibliométriques, ce n'est pas pour demain. »

massivement investi dans ces outils lors du tournant d'Internet, alors que leur modèle d'affaires traditionnel se trouvait menacé. Les produits libres ne présentent pas encore les mêmes garanties : notons par exemple que le logiciel « *Publish or Perish* » a attribué un *h-index* inégalé de 94 à un informaticien fictif, répondant au nom d'Ike Antkare, créé de toute pièce par un chercheur farceur maîtrisant les failles de l'algorithme « *pagerank* » de *Google*⁵. Il est peu probable de voir la situation évoluer dans un avenir proche, que cela résulte de réelles difficultés techniques, ou du rôle subtil que ne manqueront pas de jouer les éditeurs dominants.

Existente ainsi de possibles tensions et de puissantes forces de rappel qui unissent éditeurs scientifiques et communautés de recherche⁶ : la notoriété des domaines passe par celle des revues, des rapporteurs et des comités de lecture. Le critère bibliométrique s'impose comme une raison supplémentaire de jouer le jeu.

Les conséquences des pratiques bibliométriques pour les chercheurs

Les progrès de la technologie ont permis l'apparition d'un usage bibliométrique de masse qui vient donner un relief particulièrement mordant au slogan « *Publish or Perish* ». La communauté scientifique se l'est pleinement appropriée, les chercheurs restant de grands compétiteurs, qui mettent (presque) tout en œuvre pour obtenir des résultats avant leurs concurrents. On peut d'ailleurs souligner que c'est un physicien de qualité, donc un scientifique, qui a proposé le *h-index* comme « un indicateur pour quantifier la production individuelle de recherche scientifique »⁷. Ce type de critère a l'avantage d'être chiffré, simple à définir et à calculer,

⁵ « *Ike Antkare, one of the great stars of the scientific firmament* », Cyril Labbé, 2010

⁶ Voir l'encadré 2 : L'activité collaborative d'édition scientifique

⁷ « *An index to quantify an individual's scientific research output* », Jorge E. Hirsch, 2005

organisant ainsi de manière transparente la compétition, sous réserve de prendre les précautions qui s'imposent⁸.

« La course à la publication entraîne des effets pervers bien connus. »

administratifs, et, plus largement, à la tactique de publication, peut dépasser celui consacré à la recherche ou à l'enseignement. On privilégiera les domaines de recherche principaux et balisés, qui concentrent les investissements (parfois à bon escient, si l'on pense par exemple à l'effort gigantesque nécessaire au séquençage du génome) ; cela assurera une reconnaissance de court terme, au détriment, certes, de la prise de risque et des aventures véritablement créatrices. On aura soin de citer un potentiel relecteur pour s'attirer sa bienveillance, puisque c'est lui qui rédigera l'avis, véritable sésame, recommandant ou non la publication finale dans la revue. On tentera de publier plusieurs fois les résultats d'un seul et unique travail de recherche, contribuant ainsi à la fantastique inflation du nombre de publications, laquelle connaît

« Il n'est pas aisé de distinguer l'effet de la pression bibliométrique des forces sociales à l'œuvre, indépendamment, au sein de toute communauté de recherche. »

également des causes structurelles avec l'arrivée de la science asiatique sur la scène internationale. Cela rend d'autant plus nécessaire la sélection opérée par les journaux, alimentant ainsi un cercle vicieux.

Les chercheurs les plus touchés par la fièvre de la publication sont ceux qui espèrent leur recrutement ou une promotion. Mais il n'est pas aisé de distinguer l'effet de la pression bibliométrique des forces sociales à l'œuvre, indépendamment de toute considération bibliométrique, au sein des communautés de recherche : il suffira ici d'une lettre de recommandation signée par une figure influente pour emporter l'avis du jury, ou là, d'un coup de téléphone, pour faire pencher l'avis d'un relecteur et obtenir une publication dans un journal prestigieux. En revanche, une carence manifeste de publications signe presque automatiquement l'arrivée de sérieuses difficultés. Au final, c'est néanmoins toujours la communauté qui reconnaît les siens, par des mécanismes plus ou moins complexes, qui font plus ou moins appel au formalisme bibliométrique strict.

En tout état de cause, il serait abusif de penser que la pression bibliométrique s'exerce indifféremment sur chaque chercheur : les pratiques des disciplines et les cultures nationales diffèrent sensiblement. On aurait peine à croire qu'un chercheur du CNRS se voit écarté pour absence de résultats après

⁸ Notamment pour effectuer des comparaisons entre disciplines différentes, comme indiqué *supra*.

quelques années passées sans publier, alors que cela arrive fréquemment pour les personnels universitaires américains qui n'ont pas encore obtenu la *tenure*, c'est-à-dire, un poste de permanent - cela intervient en général, le cas échéant, à un âge compris entre 35 et 45 ans.

Derrière la poussière du champ de bataille : des logiques d'acteurs

La résistible ascension de la bibliométrie ?

Certains chercheurs ont beau jeu de dénoncer, en général à juste titre, l'absurdité de certains indicateurs, qui méconnaissent les spécificités de leur travail, brident la créativité, ou sont facilement falsifiables. Il n'en reste pas moins qu'un chiffre simple rend visible à tous, avec l'apparence de l'objectivité, et que tous s'en saisissent, souvent sans précaution, à bon ou mauvais escient, que ce soient leurs collègues chercheurs, la sphère politique, le gestionnaire, ou l'homme de la rue, de Beijing à Besançon. La bibliométrie s'impose désormais comme une réalité qu'on ne saurait méconnaître sans risque : il n'est plus possible de faire machine arrière.

La bibliométrie et les classements, nouvelles stars des médias

La presse se charge d'ailleurs de nous rappeler tous les jours les défis que doit affronter le système français de recherche et d'enseignement, perdu dans les profondeurs du fameux classement de Shanghai... La bibliométrie fait vendre, dira-t-on, si l'on n'y prend garde. A y regarder de plus près, on découvrira cependant qu'entre les critères bibliométriques et le classement de Shanghai existe un abîme insondable⁹. Qu'importe, tous les chiffres se

ressemblent dans la fascination qu'ils suscitent, et les mouvements d'opinion qu'ils entraînent.

Encadré 4 : Le classement de Shanghai

Publié pour la première fois en 2003 par l'université Jiao Tong de Shanghai, ce classement s'appuie sur 6 critères supposés rendre compte de la qualité de la recherche académique produite par près de 1200 institutions : ils comprennent le nombre de prix Nobel, le nombre de chercheurs les plus cités dans leur discipline, ou le nombre d'articles publiés dans Nature ou Science.

Les données de bases ne sont pas publiées, pas plus que les ajustements statistiques effectués, ce qui rend les résultats du classement non reproductibles. On ne saurait donc parler de bibliométrie en l'espèce, puisque d'autres types de données sont utilisés, ainsi qu'une méthodologie de calcul complexe et inconnue.

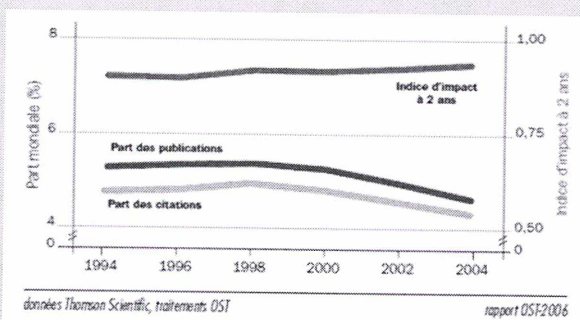
Le public est friand de statistiques alarmistes, mais qui sait que, sur la sphère internationale, l'institution de recherche qui a donné lieu au deuxième plus grand nombre d'articles publiés par la revue *Science* est... le CNRS ? Qui donne crédit au classement professionnel des institutions d'enseignement établi par l'Ecole des mines¹⁰, et vite taxé de trop la favoriser, avec les autres Grandes Ecoles françaises ? Il est vrai qu'il n'a rien de bibliométrique, mais au moins peut-on lui reconnaître la vertu de rappeler l'importance des autres missions, comme la formation des cadres des entreprises, que doit remplir au service de la société le système d'enseignement supérieur et

de recherche. L'obsession bibliométrique, et ce n'est pas là une grande découverte, sert l'intérêt

⁹ Consulter pour plus de détails l'encadré 4 : Le classement de Shanghai

¹⁰ Disponible à : <http://www.mines-paristech.fr/Actualites/PR/Ranking2011FR-Fortune2010.pdf>

Encadré 5 : Quelques repères bibliométriques internationaux



La baisse de la part absolue des citations et des publications s'explique par la croissance en volume de la recherche asiatique, quand l'indice d'impact à deux ans, qui ramène la part de citations à la part de publications, traduit la solidité de la recherche française, au 6^e rang mondial.

Pays	Publications scientifiques					
	Part Monde (%)		Évolution 2008/2003 (%)	Indice d'impact à 2 ans		Évolution 2008/2003 (%)
	2003	2008		2003	2008	
États-Unis	27,4	24,4	- 11	1,49	1,47	- 1
Chine	4,6	8,8	+ 93	0,51	0,61	+ 18
Japon	8,7	6,8	- 22	0,85	0,87	+ 2
Allemagne	6,7	5,7	- 14	1,08	1,20	+ 11
Royaume-Uni	6,9	5,7	- 18	1,14	1,25	+ 9
France	4,8	4,2	- 13	0,92	1,01	+ 10
Italie	3,6	3,6	- 1	0,90	0,96	+ 7
Canada	3,3	3,3	+ 2	1,05	1,09	+ 4
Inde	2,3	2,8	+ 24	0,41	0,54	+ 32
Espagne	2,6	2,8	+ 6	0,76	0,91	+ 20
Corée du Sud	2,0	2,7	+ 37	0,59	0,61	+ 4
Australie	2,2	2,2	+ 1	0,93	1,04	+ 12
Russie	2,6	2,0	- 23	0,30	0,31	+ 5

données Thomson Reuters, traitements OST
rapport OST-2010

- les pays sont classés par ordre décroissant de leur part de publications 2008, toutes disciplines confondues
- 781 237 publications ont été enregistrées dans la base en 2003, et 1 074 807 publications en 2008

des établissements dont l'activité se prête bien à une telle mesure, parce qu'elle répond au format de la recherche académique.

« L'obsession bibliométrique sert l'intérêt d'un certain type d'établissements. »

Il serait faux malgré tout de prétendre que la France, même dans cette matière, connaîtrait une situation aussi déplorable qu'on veut bien nous la peindre à la lecture des résultats du classement de Shanghai, classement dont on peine par ailleurs à comprendre l'audience fantastique qu'il a connu en France. L'examen de quelques indicateurs bibliométriques simples suffit à rassurer : la France apparaît à des niveaux globalement proportionnés à sa puissance économique ; la qualité de la recherche académique française, mesurée par son indice d'impact à deux ans, lui permet même de bien résister à l'arrivée d'une concurrence asiatique abondante, venue notamment de Chine¹¹. Nul doute donc que derrière les batailles de chiffres et les articles alarmistes se cachent des intérêts à la fois plus souterrains et bien plus prosaïques.

¹¹ Voir l'encadré 5 : Quelques repères bibliométriques internationaux

Quelques scénarios prospectifs (et schématiques)

Tout faire pour maximiser le critère bibliométrique, nouvel étalon international

En 2030, la France ne compte plus que dix universités, qui ont pleinement intégré dans leur structure administrative les unités du CNRS et les anciennes Grandes Ecoles. Chaque université anime un réseau territorial d'antennes de proximité, autour d'un projet d'établissement élaboré par son Conseil scientifique. Elle organise sa politique de recrutement à l'échelle internationale, et attire certains des meilleurs spécialistes mondiaux, qui contribuent à son rayonnement international auprès des meilleurs étudiants. Les chercheurs et les laboratoires sont évalués tous les 5 ans sur la base de leurs publications dans les revues les plus prestigieuses, les bonnes performances ouvrant droit au versement de primes quand les mauvaises donnent lieu à une réduction programmatique des crédits du laboratoire ou à une obligation de mobilité. Les entreprises consultent les évaluations bibliométriques avant de nouer des partenariats.

Tout faire pour préserver la liberté de chercher, gage de créativité et d'innovation

En 2030, les chercheurs français conservent une sécurité de carrière et une indépendance scientifique qui leur permet toutes les audaces intellectuelles, sans pour autant prévenir la démotivation de ceux qui seraient tentés par le découragement. L'excellence de leur formation, puis de leur sélection, assure néanmoins la qualité globale de la production, qui reste parfois malheureusement méconnue sur la scène internationale, ce qui freine les collaborations... Jusqu'au jour où le laboratoire d'Amiens met au point la première batterie révolutionnaire, qui rend possible le stockage industriel de l'électricité, et force l'admiration universelle.

Tirer parti du critère bibliométrique pour renforcer la reconnaissance de nos atouts

En 2030, tous les chercheurs français reconnaissent l'importance du critère bibliométrique. Les institutions de recherche et d'enseignement publient de manière régulière une évaluation de leur performance au regard du référentiel dont elles se sont dotées, en fonction de leur profil. Trois dimensions principales sont envisagées : la qualité de l'enseignement en vue des débouchés escomptés, la qualité de la recherche académique, mesurée par une bibliométrie adaptée, et la qualité des partenariats avec le monde économique, évaluée par le volume de financements recueillis. Cette approche a été adoptée à l'échelle européenne et un Observatoire publie chaque année un classement transparent des établissements par catégories.

Conclusion

L'obsession bibliométrique signale une recomposition du paysage de la recherche et de l'enseignement à l'échelle internationale, tout autant qu'elle en devient un outil opérationnel, par les nouveaux usages qu'elle crée, mais aussi discursif. L'originalité du débat tient en effet à son **inédite diffusion dans l'opinion**, permise précisément par **l'usage symbolique de chiffres**, accessibles au non-expert, et dont se saisissent les acteurs pour défendre leurs intérêts et leur vision de la science. La bibliométrie et le débat qu'elle suscite peuvent permettre **d'inaugurer un lien nouveau entre la société et sa recherche**, pour peu qu'en ces matières le citoyen soit mis en situation d'exercer son jugement avec **lucidité**.

Annexe B

Liste des personnalités rencontrées et des contributeurs aux travaux

Mme Colette Anné,	Chargée de recherche en mathématiques au CNRS, université de Nantes, membre du collectif <i>Sauvons la Recherche</i> ;
M. Frédéric Barbaresco,	Senior scientist, groupe <i>Thales</i> ;
M. Laurent Beauguitte,	étudiant en dernière année de thèse en géographie, Université Denis Diderot (Paris VII) ;
M. Michel Berry,	Directeur de recherche au CNRS, Ingénieur général des mines ;
M. Jean-Frank Cavanagh,	Directeur des relations extérieures, groupe <i>Reed Elsevier</i> ;
M. Pierre Couveihnes,	Membre du Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies, Rédacteur en chef des <i>Annales des mines</i> ;
M. Pierre-Louis Dubois,	Professeur à l'université Panthéon-Assas (Paris II), Professeur affilié à l'ESCP-Europe, Délégué général de la Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises (FNEGE) ;
Mme Ghislaine Filliatreau,	Directrice de l'Observatoire des sciences et des techniques ;
M. Gabriel Gauguelin,	Professeur de mathématiques en classes préparatoires aux grandes écoles ;

- M. Pierre Glorieux, Professeur de physique à l'université de Lille, Directeur de la section des unités de recherche de l'AERES de 2008 à 2011 ;
- M. Hadrien Heuclin, Etudiant en dernière année de thèse de chimie, Ecole polytechnique ;
- M. Didier Houssin, Professeur de chirurgie à l'université Paris Descartes, Président du conseil de l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) depuis 2011 ;
- M. Denis Jérôme, Directeur de recherche émérite au CNRS, laboratoire de Physique des solides de l'université Paris-Sud Orsay, Membre de l'Académie des Sciences, créateur et éditeur en chef de plusieurs revues scientifiques européennes, co-coordonateur de deux rapports de l'Académie des Sciences sur l'évaluation des chercheurs et sur le rôle de la bibliométrie ;
- Mme Angelica Keller, Chargée de recherche au CNRS en biologie, membre du collectif *Sauvons la Recherche* ;
- M. Zaki Leghtas, Etudiant en dernière année de thèse conjointement à Princeton University et à l'Ecole des mines de Paris ;
- M. Alexandre Moatti, Président du conseil scientifique du Très Grand Equipement ADONIS, CNRS, Directeur de la publication de www.science.gouv.fr et de bibnum.education.fr, Ingénieur en chef des mines ;
- M. Emmanuel Nicolas, étudiant en dernière année de thèse de chimie, Ecole polytechnique ;
- M. Jean-Yves Ollitrault, Directeur de recherche au CNRS en physique, adjoint au chef de l'Institut de physique théorique du CEA à Saclay ;
- Mme Frédérique Pallez, Professeur à l'Ecole des mines de Paris ;

- M. Grégoire Postel-Vinay, Chef de la mission *Stratégie*, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services, Ministère du redressement productif, Ministère du commerce extérieur, de l'artisanat et du tourisme, Ingénieur général des mines ;
- M. Claude Riveline, Professeur honoraire à l'Ecole des mines de Paris, Ingénieur général des mines honoraire ;
- M. Michel Schmitt, Directeur de la Recherche à l'Ecole des mines de Paris, Ingénieur général des mines ;
- Mlle Lara Tobin, étudiante en dernière année de thèse d'économie à l'Ecole normale supérieure ;
- M. Jean-Michel Yolin, Président de la section *Innovation* du Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies ;
- M. Guido Zosimo-Landolfo, Directeur Général, *Springer-Verlag* France ;
- Mme Clothilde Zur Nedden, Directrice de la bibliothèque à l'Ecole des mines de Paris.

Bibliographie

- [1] *New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing*, E. Garfield et I. H. Sher, *American Documentation*, 14(3), 195-201, 1963.
- [2] *An index to quantify an individual's scientific research output*, Jorge E. Hirsch, 2005.
- [3] *Ike Antkare one of the great stars in the scientific firmament*, C. Labbé, 22th newsletter of the international society for scientometrics and informatics, juin 2010.
- [4] *The efficiency of self-citation in economics*, M. H. Medoff, *Scientometrics*, v. 69, no. 1, pp. 69-84, 2006.
- [5] *Does self-citation pay ?*, J. H. Fowler and D. W. Aksnes, *Scientometrics*, v. 72, no. 3, pp. 427-437, 2007.
- [6] *Indicateurs de sciences et de technologies, Edition 2010 — Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques*, établi sous la direction de Ghislaine Filliatreau, 2010.
- [7] *Que mesurent les indicateurs bibliométriques ?*, document préparé par A-M. Kermarrec, E. Faou, J-P. Merlet (rapporteur), P. Robert et L. Segoufin, validé par la Commission d'évaluation de l'Institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA) le 12 septembre 2007.
- [8] *Du bon usage de la bibliométrie pour l'évaluation individuelle des chercheurs*, rapport de l'Académie des Sciences remis le 17 janvier 2011 à Madame la Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, coordonné par J. F. Bach, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, Professeur émérite à l'Université René Descartes et D. Jérôme, Directeur de recherche émérite au CNRS - Université Paris-Sud.
- [9] *Critères d'évaluation des entités de recherche : le référentiel de l'AERES*, document de l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES), mai 2012.
- [10] *Evaluation des collectifs de recherche : un cadre qui intègre l'ensemble de leurs activités*, rapport du Groupe de travail inter-établissements sur l'évaluation de la recherche finalisée (EREFIN), janvier 2010.
- [11] *Study on the economic and technical evolution of the scientific publication markets in Europe*, rapport de la Commission européenne, mai 2006.
- [12] *Rapport d'étude sur l'édition numérique de livres scientifiques et techniques — L'éditeur des années 2010*, étude réalisée par QUAE avec le soutien du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, Bernard Prost, 2007.