

LOGIQUE & CALCUL

Mesurer les chercheurs

La folie évaluatrice dans le monde de la recherche scientifique a provoqué une multiplication des méthodes. L'indicateur de Hirsch est devenu le moyen le plus expéditif de noter un chercheur.

Jean-Paul DELAHAYE

Il est légitime et utile d'évaluer la qualité d'un chercheur. Mais comment le faire quand si peu de gens ont la compétence nécessaire ? Si l'on s'adresse à des spécialistes, on n'échappera pas à la subjectivité, aux querelles d'école, voire à la jalousie. L'évaluation humaine par les pairs restera essentielle, mais selon l'opinion qu'« un chiffre, même médiocre, vaut mieux que pas de chiffres du tout », on a voulu compléter et contrôler le jugement humain avec du concret et du mesurable.

Il est naturel de s'appuyer sur les écrits d'un chercheur pour le noter. Il existe aujourd'hui une multitude de bases bibliographiques qui recensent les articles, les congrès et les livres et permettent, en tenant compte d'une grande quantité de publications, de calculer le nombre *N* de travaux d'un chercheur.

Mais les homonymies, les erreurs de frappe, les obstacles typographiques créés par les lettres accentuées, les traits d'union et les abréviations des prénoms, la non-exhaustivité des bases bibliographiques, tout cela engendre des erreurs qui parfois fau-

sent gravement les résultats (*voir plus loin l'exemple de Grigori Perelman*). Par ailleurs, certains journaux sont bien plus exigeants que d'autres, et il serait injuste de comptabiliser de la même façon un article dans une revue qui publie tout texte soumis et un autre dans une revue qui n'en retient qu'un sur 100.

Une solution consiste à classer les revues et publications en catégories et à pondérer les listes des écrits d'un chercheur en fonction de ce classement. Cette solution largement utilisée est mauvaise, car, si le classement des revues est fait par des comités réunis pour cela, on risque de constater la surévaluation des revues auxquelles participent les membres du comité et la pénalisation des revues associées aux écoles et sensibilités concurrentes mal représentées.

La solution du calcul de « facteurs d'impact » des revues ne semble guère meilleure, les méthodes proposées pour les définir étant médiocres, voire absurdes. Le facteur d'impact détermine la valeur d'une revue d'après le nombre de ses articles qui sont cités dans les deux années suivant

leur parution. Ce calcul fixe la valeur de la revue et donc le coefficient associé aux articles qu'elle publie.

Cette méthode est absurde : en mathématiques par exemple, plus de 90 pour cent des citations portent sur des articles publiés plus de deux ans auparavant. Une autre absurdité du facteur d'impact est qu'il est calculé en ne prenant en compte que certaines revues, déterminées subjectivement et en favorisant bien sûr les revues de langue anglaise : le facteur d'impact contient donc la composante subjective qu'il prétendait éviter.

Le contestable « facteur d'impact »

Autre problème dont les spécialistes de bibliométrie ont démontré la gravité : un article dans une « bonne revue » peut être moins bon, par exemple par le décompte des citations qu'on en fait, qu'un article paru dans une revue jugée moyenne ou médiocre. Il n'est donc pas satisfaisant de se fonder sur le classement des comités ou les fac-



teurs d'impact des revues pour juger la qualité des publications d'un chercheur. En 2007, la *European Association of Science Editors* (EASE) a d'ailleurs émis l'avis suivant : « Le facteur d'impact n'est pas toujours un instrument fiable. En conséquence, on ne doit l'utiliser – avec précaution – que pour comparer l'influence des revues, mais pas pour évaluer un article et encore moins un chercheur ou un programme de recherche. »

Une idée plus simple et sans doute bien plus saine est de prendre en compte le nombre total de citations (NTC) faites aux travaux du chercheur à évaluer. Si un chercheur est cité, c'est que ses travaux sont reconnus et appréciés. Plus un chercheur est cité, plus son NTC augmente, plus il devient clair qu'il est efficace, a de l'influence et produit des idées et résultats pertinents. Au moins en première approximation, il semble raisonnable de jauger un chercheur à partir de son NTC.

Calculer le NTC d'un chercheur exige de disposer de bases de données contenant les listes d'articles publiés mais aussi, pour chaque publication, la liste des publications qu'elle mentionne. De l'ensemble

de ces listes on déduit, grâce à des programmes informatiques, le nombre de citations renvoyant à une publication donnée. Les trois principales bases de données sont la propriété d'acteurs privés : *Thompson Reuters* dispose de la base *SCI (Science Citation Index)*, via le *Web of Science* ; *Elsevier* a lancé en 2004 la base *Scopus* ; *Google* propose *Google Scholar* dont l'accès, contrairement aux deux autres, est gratuit.

Compter les citations

Les deux premières incluent surtout des journaux de recherche rigoureusement sélectionnés et mesurent donc l'activité de recherche dans un sens étroit. La base *Google Scholar*, plus large, donnera une idée de l'activité du chercheur en prenant mieux en compte les actes de conférences et congrès (très importants en informatique), ainsi qu'une part du travail de publication didactique. Selon les domaines et selon ce qu'on souhaite mesurer, on choisira l'une ou l'autre, mais toutes les trois sont assez bonnes et donnent des évaluations rarement contradictoires.

Considérons quelques exemples calculés en utilisant la base *Google Scholar* et la page Internet qui en synthétise les résultats (<http://quadsearch.csd.auth.gr/index.php?lan=1&s=2>).

Nous trouvons que les travaux de Paul Erdős ont été cités 15 040 fois, chiffre considérable, mais peu étonnant puisqu'il est sans doute le plus prolifique de tous les mathématiciens du XX^e siècle avec plus de 1 500 articles à son actif (dont 975 sont identifiés par le système). Jean Dieudonné, un des piliers du groupe Bourbaki, a lui été cité 12 580 fois. L'influent Nicolas Bourbaki obtient 16 127. Alexandre Grothendieck, mathématicien français vénéré, a un NTC de 9 110 et Cédric Villani, l'un des médaillés Fields 2010, un NTC de 3 426. Notons que seuls les mathématiciens de bonne renommée atteignent un NTC de 1 000.

Quelques tests et l'examen de ces nombres montrent que le nombre total des citations NTC est une note imparfaite attribuée à un chercheur. D'abord, les problèmes typographiques sont difficiles à éliminer. Une requête pour « N Bourbaki » donne 25 642,

1. Le classement de quelques mathématiciens

Pour chacun de ces 11 mathématiciens renommés, on a noté le nombre *N* des publications repérées, le nombre total de citations (NTC) qu'elles ont reçu, l'indice *h*, l'indice *g* et le taux moyen de citations (TMC). Ces données brutes ont été calculées le 29 décembre 2010 à l'aide du site *Uad Search* (<http://quadsearch.csd.auth.gr/index.php?lan=1&s=2>) qui utilise la base bibliographique *Google Scholar*. Paul Erdős est le chercheur de notre liste qui a le plus publié, mais c'est lui qui a le taux moyen de citations par article le plus faible. Les deux plus célèbres mathématiciens de notre sélection sont sans doute Andrew Wiles et Grigori Perelman à cause de leur démonstration, pour l'un du grand théorème de Fermat, pour l'autre de la conjecture de Poincaré. Or ce sont les moins cités, ceux qui ont le moins de publications identifiées et les plus petits indices *h* et *g* !

	<i>N</i>	NTC	Indice <i>h</i>	Indice <i>g</i>	TMC
1. Nicolas Bourbaki	355	16127	47	125	45,4
2. Alain Connes	329	19892	61	138	59,4
3. Jean Dieudonné	310	12580	39	111	40,6
4. Paul Erdős	975	15040	60	110	15,4
5. Kurt Gödel	215	7471	28	85	34,6
6. A. Grothendieck	136	9110	32	95	66,9
7. Grisha Perelman	20	1643	11	20	82,1
8. Terence Tao	445	13387	49	107	30,1
9. Alan Turing	100	14359	22	100	143,6
10. Cédric Villani	102	3426	28	58	33,6
11. Andrew Wiles	88	3277	16	57	37,2

