

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 31 (2000)

Artikel: Comment se mesure la valeur d'un chercheur aujourd'hui ou la toute puissance de la citation en sciences : quid de la botanique systématique?
Autor: Clerc, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098848>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

COMMENT SE MESURE LA VALEUR D'UN CHERCHEUR AUJOURD'HUI

ou

la toute puissance de la citation en sciences - Quid de la botanique systématique?

Philippe Clerc **Découverte**

Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi les scientifiques produisent-ils tant d'articles? Savez-vous comment la communauté scientifique s'assure-t-elle de la qualité des articles publiés? Avez-vous une idée de la manière dont sont évalués ces mêmes scientifiques? De prime abord, on pourrait penser que les méthodes sont parfaitement objectives (comme la science?) et les chercheurs tous considérés sur le même pied. Eh bien, à la lecture de cet article, peut-être allez-vous être surpris et vous laisserez-vous aller à penser que la science n'est pas plus objective que d'autres domaines de la culture humaine, influencée qu'elle est par le contexte historique, philosophique et social de l'époque dans laquelle elle se débat.

Introduction

Pour un chercheur, la publication des résultats de sa recherche est une étape incontournable: un chercheur qui ne publie pas n'existe pas. On ne peut pas se prétendre chercheur et ne pas publier. Un chercheur ne possédant pas une bonne liste de publications ne recevra que difficilement des subsides pour sa recherche ou n'obtiendra pas la chaire d'université convoitée. La publication est donc un élément capital; elle est le véritable miroir des activités d'un chercheur, son potentiel de crédibilité ainsi que le garant de sa future recherche. Des affirmations confirmées par les chiffres puisque le nombre d'articles scientifiques publiés chaque année avoisine les cinq cent mille (Ammann, 1997)! A ce stade et dans le contexte scientifique et social actuel, deux questions se posent:

1. Comment s'assurer de la qualité d'une publication?

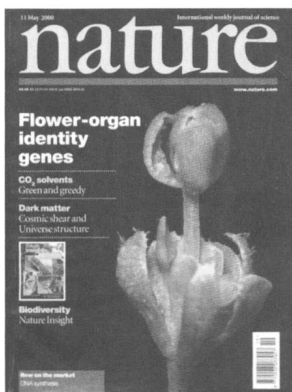
2. Comment mesurer la valeur d'un chercheur ou d'un institut de recherche?

A la première question, le monde scientifique a répondu par la mise en place d'un système

d'expertise par les pairs («peer review system»), système qui a, certes, ses défauts, mais qui semble fonctionner tant bien que mal jusqu'à aujourd'hui. Il est beaucoup plus difficile et moins évident de répondre à la seconde question, tellement les facteurs d'analyse sont nombreux et complexes. Mais comme nous vivons dans une époque à tendance fortement réductionniste, le monde scientifique a évidemment mis sur pied un système d'évaluation numérique, le **facteur d'impact**, basé sur des **analyses bibliométriques** dont les données sont issues de la base de données **Science Citation Index (SCI)** de l'«Institute for Scientific Information» (ISI). Le but de cet article est de vous familiariser avec ces deux systèmes dont on entend beaucoup parler actuellement, de mettre en évidence certains de leurs avantages et défauts, ainsi que de situer, dans ce contexte, une science comme la botanique systématique.

L'expertise par les pairs («peer review system»)

Il est capital pour la crédibilité de la science de ne pas laisser publier n'importe quoi. Toutefois, s'assurer de la qualité d'une publica-



tion scientifique ne semble, a priori, pas être une sinécure, ceci spécialement à une époque où la spécialisation est extrême. Sans parler des fraudes toujours possibles - les exemples abondent (Broad & Wade, 1983) - comment être sûr que le titre de la publication est bien approprié, le contenu en information suffisant, la méthodologie correcte, la quantité de données suffisante, l'interprétation des résultats solide, etc, etc? Qui d'autre qu'un autre spécialiste du domaine constituant le sujet de la publication soumise à un journal peut répondre à ces questions? C'est le principe même de l'expertise par les pairs: le rédacteur du journal s'adresse à deux ou trois experts («reviewers») dont l'autorité dans le domaine en question est incontestée, et leur soumet le manuscrit que l'auteur lui a fait parvenir. Les experts sont ainsi le pivot autour

duquel se joue toute la crédibilité de la science. Ils

doivent se prononcer sur le travail et répondre aux questions posées quelques lignes plus haut. Idéalement, les experts sont censés fournir un avis indépendant et impartial: le manuscrit est soit rejeté, soit soumis à des corrections, soit accepté. Au terme de cette procédure, c'est le rédacteur qui, en fonction des remarques des experts, de la réaction de l'auteur et des éventuelles corrections apportées par ce

dernier, décide de publier ou non le manuscrit en question. Le choix des experts, pour une revue est un processus important qui n'est pas trivial. Selon Madden (2000), les rédacteurs de *Nature* maintiennent une base de données de plus de 50.000 noms et choisissent leurs experts selon divers critères dont celui de savoir s'ils ont, par le passé, publié dans *Nature* ou déjà effectué une expertise, ou bien en consultant de manière informelle des conseillers, ou encore en prenant en compte les suggestions des auteurs de manuscrits. Les experts restant généralement anonymes pour des raisons évidentes, il est cependant difficile de vérifier objectivement la qualité de ces derniers.

Ce système d'expertise fonctionne actuellement selon le système de milice, en vigueur dans

notre pays. Effectuer une expertise de qualité sur un manuscrit prend du temps et Dieu sait si les scientifiques sont submergés par l'énorme quantité de charges administratives (demandes de bourses, rapports, lettres, fax, courrier électronique, etc.) qui s'abat sur eux sans crier gare. Un expert reconnu dans son domaine, s'il est surchargé, pourra passer le manuscrit à l'un de ses étudiants (Madden, 2000) et alors la qualité de l'expertise ne sera plus assurée. En ce qui me concerne, l'expertise d'un manuscrit peut me prendre plus d'une journée de travail effectif. Au vu de ceci, certains scientifiques (Wain-Hobson, 1997) remettent en cause la qualité des expertises en général et préconisent de donner à l'expertise de manuscrits scientifiques une priorité élevée, en proposant, par exemple de payer les expertises. Il n'est d'une part, pas certain que ceci assurerait une bonne qualité des expertises et d'autre part, cela pourrait menacer de disparition nombre de journaux, incapables de fournir cet effort financier. L'anonymat des experts, garanti pour des raisons évidentes, est un obstacle à la possibilité de se faire une idée valable sur la qualité des experts. L'objectivité de ces derniers est parfois mise en question; par exemple, lorsque les travaux de l'expert sont concurrencés par le chercheur dont la publication est soumise à l'expertise! Il arrive ainsi que des articles de qualité soient recalés. King (1989) discute les points faibles de l'expertise par les pairs et fait quelques propositions pour l'améliorer.

En général, on peut cependant dire que le système fonctionne bien et que toute revue scientifique, digne de ce nom, se doit de passer les manuscrits qu'elle reçoit à la moulinette du «peer review system». Malheureusement, il existe encore trop de revues, de botanique et de mycologie notamment, qui ne font pas expertiser leurs articles. D'autres publications se font encore à compte d'auteur et échappent ainsi à tout regard de la part de la communauté scientifique. Cela n'est pas acceptable et ne contribue malheureusement pas à améliorer la réputation de ces disciplines vis-à-vis des sciences dites «dures». Il faut cependant mentionner ici le fait que, dans de nombreux travaux de botanique systématique, le concept d'espèce de l'auteur (c'est-à-dire la façon dont l'auteur définit et sépare ses espèces) qui est la pierre angulaire de l'étude, se laisse mal juger de prime abord (sauf en cas de fautes graves) par un expert, tellement

il y a de façons différentes de définir une espèce (Il n'y a pas de définition imposée par la communauté scientifique). Dans ce cas, ce n'est seulement **qu'après coup**, à l'utilisation du concept au fil des ans, que le travail s'imposera ou sera oublié.

Les analyses bibliométriques (le système ISI) et le facteur d'impact

Une question non triviale est la manière d'évaluer les performances et la valeur d'un chercheur. Encore faut-il s'entendre sur ce que l'on attend d'un chercheur. Si, à côté de la recherche, on veut qu'il remplisse, par exemple, diverses activités d'enseignement, de vulgarisation et de conservation, alors la tâche d'évaluation devient très complexe et exige la prise en compte de nombreux facteurs très différents les uns des autres. Par contre, si la personne se consacre uniquement à la recherche, il faut trouver, pour pouvoir juger de la qualité de son travail, un baromètre spécifique à ce domaine.

La publication étant, comme nous l'avons vu plus haut, l'aboutissement obligé de toute recherche, elle est le support tout trouvé pour porter un jugement de valeur sur le travail d'un chercheur. Mais il faut bien se rendre compte qu'évaluer individuellement une publication n'est pas une mince affaire, étant donné la spécialisation extrême actuelle des différents domaines de la science. Un directeur d'institut de recherche cherchant à engager des collaborateurs, un comité pour la nomination d'un professeur d'université ou un groupe chargé d'attribuer des subsides pour la recherche ne sont plus capables, aujourd'hui, en raison de cette spécialisation, d'évaluer la qualité des publications et par conséquent la valeur de ceux qu'ils désirent engager ou dont ils pourraient soutenir la recherche. On comprend dès lors immédiatement l'importance du système d'évaluation par les pairs dont nous avons parlé plus haut et la nécessité, pour un scientifique, de publier dans des revues ayant adopté ce système d'expertise. Cependant, nous ne sommes toujours pas au bout de nos peines car, chaque année, plus d'un demi million de travaux scientifiques sont publiés dans des milliers de revues scientifiques utilisant le système d'expertise par les pairs. Comment les distinguer les uns des autres? Comment faire apparaître les «meilleurs» travaux et par conséquent les «meilleurs» scientifiques, ceci de la manière la plus objective possible?

Pour comprendre la suite, il faut d'abord savoir qu'un chercheur, lorsqu'il a obtenu des résultats et les publie, n'a jamais découvert la lune à lui tout seul. Ses données se basent sur des travaux existants, sur tout (ou presque tout!) ce que les autres scientifiques ont publié avant lui sur le même sujet. Par conséquent, le chercheur, dans sa publication, cite les travaux des autres, montrant par là, d'une part qu'il connaît bien la littérature spécialisée, et d'autre part qu'il reconnaît l'importance de ces travaux dans sa propre recherche. Cette démarche est d'ailleurs l'un des points examinés avec une attention toute particulière par les experts qui évaluent un manuscrit avant publication.

De là à mettre sur pied un indicateur bibliométrique numérique (voir plus bas, sous: facteur d'impact) mettant en exergue et récompensant les chercheurs et les revues scientifiques les plus cités, ceci dans une période de temps relativement courte, il n'y avait qu'un pas à franchir. Et ce pas a été si allégrement et si bien franchi que nombre de scientifiques ambitieux vivent aujourd'hui sous la terreur de cet indicateur numérique originaire des Etats-Unis (tiens donc!), dénommé «facteur d'impact» et pronant le «être cité ueber alles».

C'est en 1958, qu'un petit malin du nom d'Eugène Garfield a flairé le bon coup en créant, aux Etats-Unis, l'"Intitute for Scientific Information" (ISI). Dans ce cadre, il a mis sur pied la base de données d'informations bibliographiques sur la recherche scientifique la plus importante au monde (**Science Citation Index**) et ainsi posé le premier jalon de ce qui allait lui permettre plus tard de créer ce fameux facteur d'impact. Actuellement, l'ISI est une entreprise florissante, faisant partie de la société Thomson, une compagnie aux revenus annuels dépassant les 6 milliards de dollars (www.isinet.com). Elle s'est imposée sur le «marché de la citation scientifique» où elle est pratiquement sans concurrence. Elle vend ses produits dans le monde entier en s'adressant tout particulièrement aux responsables chargés d'évaluer la recherche académique, aux administrateurs à la recherche de personnel scientifique, aux organismes distribuant la manne financière sous forme de bourses ou de subsides de recherche, aux bibliothécaires désirant évaluer les revues auxquelles ils sont abonnés, aux scientifiques eux-mêmes, à la recherche des meilleures revues dans

Découverte |

lesquelles publier, etc... Jusqu'en 1997, la bibliothèque des Conservatoire et jardin botaniques était abonnée à la parution annuelle d'ISI, le JCR (Journal citation reports), abonnement résilié depuis, pour des raisons financières. L'édition 2001 du JCR coûtera 1143.- Fr. en ce qui concerne le classeur avec les microfiches et 1758.- Fr. pour le CD-ROM!

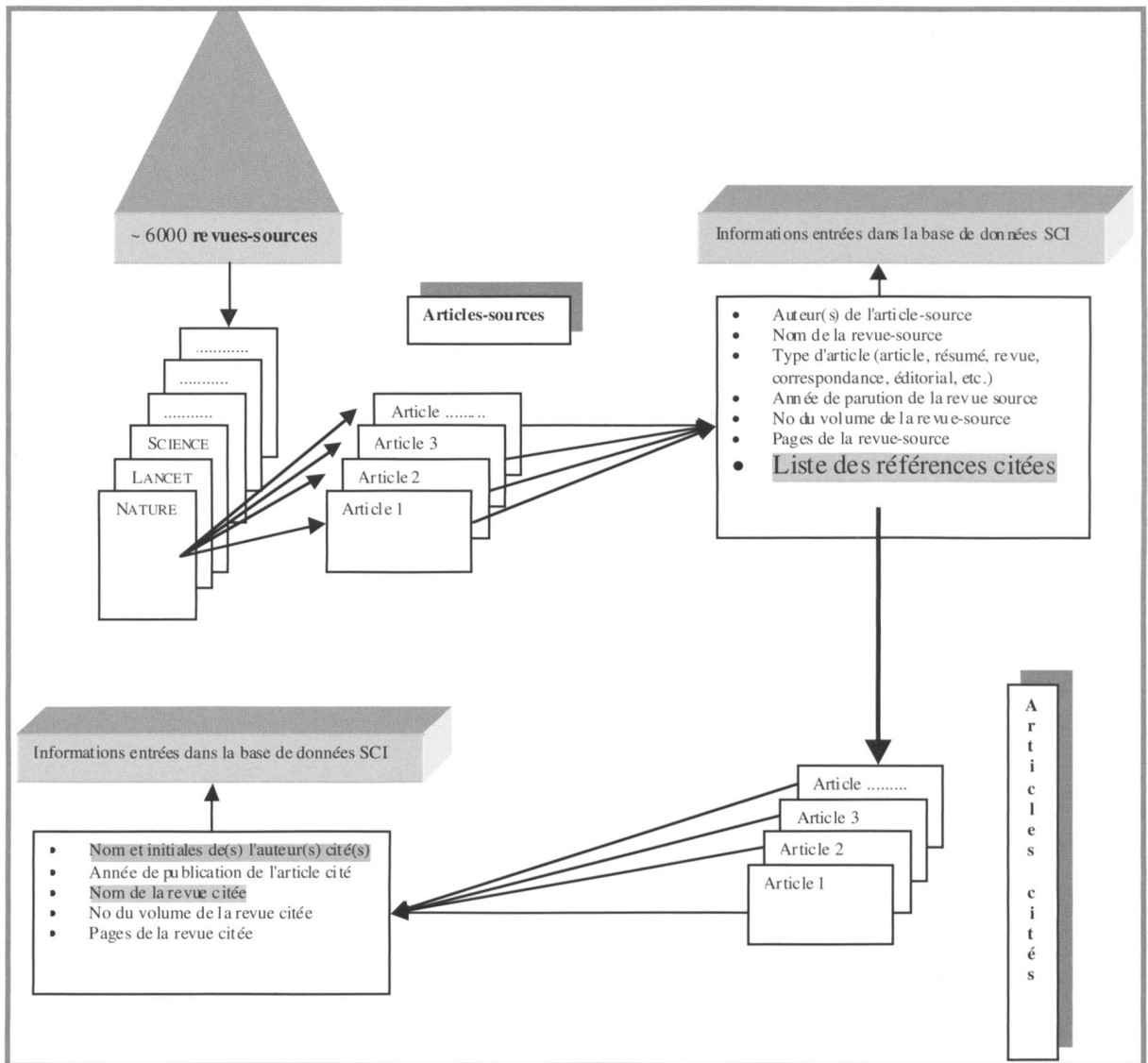
Nous allons maintenant essayer de comprendre ce qu'est cette banque de données appelée «Science Citation Index» (SCI), comment se calcule le facteur d'impact et quelles sont ses implications dans le domaine des sciences et plus particulièrement dans celui de la botanique.

Figure 1. Informations entrées dans la banque de données SCI

Le «Science Citation Index» (SCI)

Décrire et comprendre le réseau de revues qui jouent un rôle important dans l'échange de l'information scientifique et technique, identifier les scientifiques qui ont un impact majeur dans leur domaine, tels étaient, à l'origine, quelques-uns des principaux buts de l'initiateur du SCI (Garfield, 1970, 1972).

La figure 1 illustre l'organisation et les données introduites dans la base de données appelée SCI. En quelques mots, tout repose sur la sélection d'environ **6000 revues-sources** (12 millions de références chaque année) censées représenter l'ensemble des différents domaines de la science. Les parutions annuelles de ces revues-sources sont passées au crible par le personnel de l'ISI et



pour chaque article-source (un article quelconque d'une revue-source) un certain nombre d'informations sont rentrées dans la base de donnée (fig. 1). Les informations sur les revues et articles cités dans la bibliographie des articles-sources sont également entrées dans la base de données (fig. 1). Remarquons d'abord qu'une revue citée n'est pas forcément une revue-source. D'autre part, les auto-citations des revues-sources (ainsi que celles des auteurs publiant dans ces revues) sont forcément prises en compte et introduites dans la base de données SCI, mais pas celles des revues citées. **Ce qui détermine la façon dont un domaine scientifique sera couvert par le SCI est le choix des revues-sources, ce dernier étant donc un élément capital du système. En effet, seuls les travaux cités par les revues-sources sont pris en compte.** Nous verrons plus loin comment ce choix, en ce qui concerne la botanique en général et la botanique systématique plus particulièrement, est biaisé en leur défaveur par rapport à d'autres domaines comme la zoologie par exemple. Mais essayons tout d'abord de voir quels sont les critères avoués auxquels doit satisfaire une revue scientifique pour être sélectionnée parmi les revues-sources. L'encadré ci-dessous liste les critères les plus importants tels qu'ils ont été publiés par Garfield (1990).

Nous verrons plus loin, en prenant la botanique comme exemple, quels sont, parmi ces critères, ceux qui nous semblent prendre une part prépondérante dans la sélection des revues-sources.

Le facteur d'impact d'une revue scientifique

L'idée d'un indicateur bibliométrique numérique permettant d'évaluer le plus objectivement possible une revue scientifique, un chercheur ou un institut de recherche a germé très tôt dans les esprits, mais ce n'est qu'avec l'avènement de la base de données SCI (voir ci-dessus) que des rapports détaillés d'analyses bibliométriques, réalisées par des ordinateurs, ont pu voir le jour. Dès 1975, ces rapports ont été publiés annuellement dans le *Journal Citation Reports* ou *JCR*.

Le *JCR* met à disposition des outils quantitatifs pour évaluer, catégoriser et comparer les revues scientifiques. Le facteur d'impact est l'un des ces outils. Il fournit une mesure de la fréquence avec laquelle un «article moyen» dans un journal spécifique a été cité pendant une période de temps définie. Le facteur d'impact d'un journal spécifique, publié par le *JCR*, est un rapport entre le nombre de citations obtenues et le nombre d'articles publiés dans ce journal, ceci pour les deux années précédant l'année pour laquelle le facteur d'impact est calculé (voir l'encadré ci-dessous).

Le tableau 1 liste les 10 revues scientifiques dont le facteur d'impact est le plus élevé, alors que le tableau 2 nous indique quelles sont les 10 revues les plus volumineuses. On peut voir qu'aucune des revues présentes dans le tableau 2 n'apparaît dans les journaux à facteur d'impact le plus élevé. Le facteur d'impact élimine ainsi

Découverte |

Critères d'acceptation d'un journal au sein des revues-sources (Garfield, 1990)

- La régularité absolue de parution (un critère de base).
- L'adoption d'une politique éditoriale dont les conventions sont internationales (titres informatifs, information bibliographique complète pour chaque article cité, adresses complètes des auteurs, résumés, etc.).
- Une politique éditoriale, concernant la langue, orientée vers l'anglais, avec en tout cas des titres d'articles et des résumés informatifs traduits en anglais.
- Le fait que la revue soumette ses articles à l'expertise par les pairs (voir plus haut) et qu'elle possède un «Editorial board» formé de personnalités scientifiques connues dans leurs domaines respectifs. Les responsables de la sélection vont jusqu'à étudier les publications de l'«Editorial board» afin de voir les revues dans lesquelles ils ont publié et si leurs travaux ont été cités.
- L'internationalité du journal: ce dernier ne sera pas considéré (sauf cas exceptionnel) s'il ne couvre qu'une petite région du monde. L'internationalité d'une revue est fondée sur la nationalité des articles qu'elle publie et sur la nationalité des articles qui citent ces derniers.
- La réputation d'un éditeur, d'une maison d'édition ou d'une association professionnelle à qui appartient la revue.

Calcul du facteur d'impact à l'exemple du journal *Nature* pour l'année 1997 (ISI, 1997)

A 1 : Citations en 1997, dans les revues-sources, d'articles publiés dans *Nature* en 1995 = 27963

A 2 : Citations en 1997, dans les revues-sources, d'articles publiés dans *Nature* en 1996 = 22121

B1 : Nombre d'articles publiés dans *Nature* en 1995 = 945

B2 : Nombre d'articles publiés dans *Nature* en 1996 = 885

$$\text{Le facteur d'impact de } \textit{Nature} \text{ pour 1997} = \frac{A1 + A2}{B1 + B2} = 27,368$$

quelques-uns des biais favorisant les revues volumineuses au grand nombre d'articles par rapport aux revues totalisant moins de pages (comparer le tableau 1 avec le tableau 2), ou les revues aux nombreuses livraisons annuelles (*Nature* et *Science*, par exemple, paraissent...52 fois par an) par rapport à celles paraissant une seule fois seulement.

Un autre indicateur important, selon ISI (1997), est l'**index d'immédiateté** (Immediacy Index) qui se calcule de la même façon que le facteur d'impact, sauf que toutes les données considérées sont celles de l'année en cours uniquement. Cet index donne une indication sur la rapidité relative avec laquelle les articles d'une revue sont cités par les autres revues scientifiques.

Les dérives possibles du système

Une revue scientifique ambitieuse, ne s'embarassant pas trop de principes éthiques, peut employer des stratagèmes pour augmenter artifi-

ciellement son facteur d'impact. J'ai parlé plus haut des auto-citations. Il faut savoir que ces dernières peuvent représenter jusqu'à environ 13 % des citations qu'une revue reçoit (Garfield, 1994), ce qui est tout de même considérable. On a vu ainsi des cas où le rédacteur d'une revue recommande par écrit à ses auteurs de citer le plus souvent possible la revue dans laquelle ils publient leur article (Hein & Wick, 1997).

D'autre part, une revue peut augmenter artificiellement son facteur d'impact (jusqu'à 40%) en publiant un grand nombre de «lettres» (correspondance) dont les citations sont prises en compte dans la base de données SCI. Une autre astuce possible est de publier des synthèses sur certains thèmes («review articles»); synthèses qui sont généralement citées plus fréquemment que les articles de recherche classiques. Les journaux spécialisés dans les synthèses ont des facteurs d'impact parmi les plus élevés. Les articles méthodologiques ont également tendance à être cités plus fréquemment que les autres études.

Revue	Pays éditeur	1	2	3	4
Annual Review of Biochemistry	USA	41	2	16951	28
Nature Genetics	Grande Bretagne	39	6.89	25154	194
Annual Review of Immunology	USA	38	4.07	10269	31
Cell	USA	37	6.48	148744	448
Nature Medicine	USA	28	5.69	9597	166
New England Journal of Medicine	USA	28	5.73	119278	379
Nature	Grande Bretagne	27	6.32	269100	936
Science	USA	25	4.72	228945	1044
Endocrine Reviews	USA	23	1.64	7365	33
Annual Review of Neuroscience	USA	22	2.68	6023	22

Tableau 1. Liste, pour 1997, des 10 revues scientifiques au facteur d'impact le plus élevé.

1 = Facteur d'impact (voir texte);

2 = Index d'immédiateté (voir texte);

3 = Nombre de citations que ces revues ont reçues en 1997;

4 = Nombre d'articles-sources publiés par ces revues en 1997

Revue	Pays éditeur	1	2	3	4
Proceedings of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers	USA	0.03	0.01	4580	11406
Journal of Biological Chemistry	USA	7	1.07	296759	4777
Physical Review B-condensed Matter	USA	2.9	0.52	131161	4462
American Journal of Physiology	USA	3.1	0.39	91190	2899
Physical Review Letters	USA	6.1	1.07	135825	2678
Proceedings of the National Academy of Science of the USA	USA	9	1.48	271952	2627
Journal of Applied Physics	USA	1.6	0.27	56093	2524
Tetrahedron Letters	GB	2.5	0.55	54834	2428
Applied Physic Letters	USA	3	0.42	56798	2366
Journal of Chemical Physics	USA	3.3	0.68	116575	2249

Tableau 2. Liste, pour 1997 des 10 revues-sources scientifiques publiant le plus grand nombre d'article (colonne 4)

1 = Facteur d'impact (voir texte);

2 = Index d'immédiateté (voir texte);

3 = Nombre de citations que ces revues ont reçues en 1997;

4 = Nombre d'articles-sources publiés par ces revues en 1997

Découverte

Le facteur d'impact d'un chercheur ou d'une institution

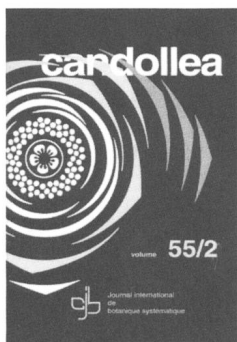
Une fois le facteur d'impact des revues connu, il est tentant d'attribuer un facteur d'impact aux scientifiques qui publient dans ces revues. Le principe est très simple: pour chaque publication, le chercheur reçoit le facteur d'impact de la revue dans laquelle il a publié. On détermine le facteur d'impact d'une institution de la même façon. Ce qui, à l'origine, était un système d'évaluation des articles et des revues scientifiques est devenu un moyen de jauger les scientifiques eux-mêmes, où la «valeur» de ces derniers est liée à leur capacités à passer les filtres d'une revue à fort impact. Ce procédé, semblable à l'attribution de points «Coupe du monde» en sport, joue un rôle très important en sciences actuellement. Il existe ainsi, dans les instituts ambitieux et pour les chercheurs de pointe, une pression élevée les poussant à publier dans les revues dont le facteur d'impact est élevé. Ceci pour la simple raison que les audits tiennent de plus en plus fortement compte de ce facteur d'impact dans leurs évaluations, que cela soit au niveau des institutions scientifiques ou des individus. On peut, dans ce contexte, imaginer qu'une chaire universitaire, un prix Nobel, un engagement dans un groupe de recherche ou un contrat de recherche juteux puissent se jouer à quelques points de facteur d'impact près. On comprend dès lors que les revues à haut facteur d'impact soient très courtisées et aient un taux de refus très élevé (jusqu'à 80%) des articles qui leur sont soumis. Celui qui

veut faire carrière a donc tout intérêt à se diriger vers la recherche branchée, dans le domaine génétique et moléculaire pour espérer pouvoir publier dans des revues «prestigieuses» comme *Nature* ou *Science* qui recherchent la nouveauté, si possible spectaculaire, avant tout.

Et la botanique systématique dans tout cela?

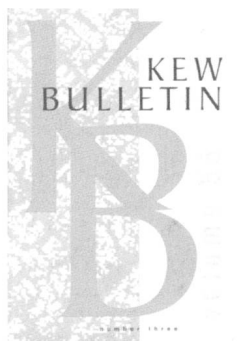
J'aimerais proposer et développer ici l'hypothèse suivante: le système ISI favorise une recherche de type anglo-saxon, plutôt branchée, du type génético-moléculaire, dont les données peuvent être acquises rapidement et les résultats publiés tout aussi vite, de manière fractionnée (augmentant ainsi le nombre de publications finales), et dont les publications ont une durée de vie plutôt courte. Par conséquent, une science classique comme la botanique systématique, ainsi que les instituts et les scientifiques qui la pratiquent n'ont que peu de chance d'être mis en exergue par ce système. Résultats: les chercheurs appartenant au domaine de la botanique systématique n'occupent pas de positions clés en sciences ou perdent celles qu'ils occupaient il n'y a pas si longtemps encore. Ils ont peu d'influence sur la distribution de l'argent destiné à la recherche, étant absents des comités décisionnels (à l'exemple du Fonds national pour la recherche scientifique, entre autres).

Deux facteurs essentiels, dans le système ISI, contribuent, à mon avis, à cet état de fait: la sélection des revues-sources, ainsi que la manière de calculer le facteur d'impact et son utilisation.



1. La sélection des revues-sources

Nous avons vu plus haut que le choix des revues-sources, sur lesquelles s'appuie tout le système, est capital. Le tableau 3 fournit la liste des revues-sources dans lesquelles on peut publier des articles de botanique systématique. On constate tout de suite la **domination des revues anglo-saxonnes** (53%). Quant aux quelques revues européennes non anglo-saxonnes sélectionnées, la moitié d'entre elles ne publient que dans la langue de Shakespeare. Il reste cinq revues de cryptogamie dans lesquelles il est possible de publier en français, en allemand ou en espagnol; le *Canadian Journal of Botany* qui est une revue bilingue publiant en anglais et en français; *Flora* (quelques rares articles en allemand) et *Botanica Helvetica*. En conclusion, si l'on n'écrit pas ses articles en anglais, on est d'avance jugé non concurrentiel et, par conséquent, déjà largué. D'autre part, de nombreuses et excellentes revues de botanique systématique européennes ne sont pas prises en compte dans la sélection des revues-sources, comme le *Kew*



Bulletin, *Willdenowia*, *Botanische Jahrbücher*, *Adansonia*, *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien*, *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, *Candollea*, *Englera*, *Lagascalia*, *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh*, *Lagascalia*, *Phyton*, *Preslia*, *Sendtnera*, et d'autres encore. La Russie, l'Afrique, l'Amérique du Sud et l'Asie (mis à part le *Bangladesch Journal of*

Botany, le *Bothalia* et le *South African Journal of Botany*) brillent également par leur absence. Il n'est dès lors pas étonnant que la botanique systématique n'ait pas un taux de citation très élevé!

D'autre part, on peut constater dans la sélection des revues-sources une sorte de **biais au détriment de la botanique par rapport à la zoologie**, comme si la place secondaire qu'occupe la botanique vis-à-vis de la zoologie, si bien décrite par Francis Hallé dans son livre *L'Eloge de la plante* (voir la rubrique «Pratique» de ce numéro), se reflétait également au niveau de cette sélection. En effet, dans la liste des revues-sources, nous trouvons par exemple: la revue *Am. Sci.*

Nat. Zool., mais pas la revue *Am. Sci. Nat. Bot.*; le *Bull. Soc. Zool. Fr.*, mais pas le *Bull. Soc. Bot. Fr.*; *Folia Zool.*, mais pas *Folia Geobot.*... Bizarre, non?

Finalement, on peut se demander quelle est **l'influence de l'éditeur** sur le fait qu'une revue soit sélectionnée ou non en tant que revue-source. Il s'est produit, ces dernières années, une certaine concentration de la presse scientifique, et de nombreux titres ont été rachetés par des grandes maisons d'édition (Elsevier, Fischer, Springer, etc.). Les intérêts financiers en jeu sont énormes et on peut imaginer que les pressions d'une puissante maison d'édition sur l'ISI ne sont pas sans effets dans le processus de sélection des revues-sources.

2. Le calcul et l'utilisation du facteur d'impact

Le **calcul du facteur d'impact** (voir encadré en p. 78) se fait sur les deux années précédant l'année pour laquelle le facteur est calculé. C'est extraordinairement court pour des publications dans le domaine de la systématique. La recherche dans cette discipline fonctionne autrement que celle effectuée dans les laboratoires de génétique moléculaire. Un article publié dans le cadre de cette dernière n'a, dans la plupart des cas, qu'une durée de vie limitée à quelques années, certainement avec un pic de citation dans les deux années qui suivront sa publication. Un travail de systématique ne connaîtra pas un tel pic de citation, mais aura tendance à être utilisé et donc cité régulièrement sur une longue période de temps (100 ans et plus pour une bonne publication). Par conséquent, la façon de calculer le facteur d'impact (et encore moins l'index d'immédiateté qui est presque nul pour les revues ne publiant que de la botanique systématique, voir le tableau 3) n'est absolument pas adapté à ce type de recherche qui sera fatalement toujours caractérisé par des facteurs d'impact très bas. D'autre part, les revues-sources dans lesquelles on peut publier de véritables travaux de botanique systématique sont peu nombreuses ou mal réparties géographiquement, ce qui, par conséquent, se traduit par un taux de citation entre elles très faible. Il suffit d'ailleurs, pour s'en convaincre, de consulter le tableau 3 donnant les facteurs d'impact des revues-sources botaniques, et de comparer ces données avec celles des 10 revues au facteur d'impact le plus élevé (tab. 1). Ces dernières ont un facteur d'impact de 20 à 400 fois supérieur aux revues botaniques! Notons ici que la plupart

Revue	Pays éditeur	1	2	3	4
New Phytologist*	Grande Bretagne	2	0.43	6731	209
Annals of the Missouri Botanical Garden	USA	1.9	1.9	1315	23
Systematic Botany	USA	1.8	0.39	723	23
Journal of Phycology*	USA	1.8	0.3	3200	121
American Journal of Botany	USA	1.7	0.25	5776	183
Mycologia*	USA	1.2	0.17	2176	112
Mycological Research*	Grande Bretagne	1.1	0.19	1841	218
Taxon	Pays-Bas	1.1	0.33	776	49
Canadian Journal of Botany	Canada	1	0.14	6720	212
Botanical Journal of the Linnean Society	Grande Bretagne	0.8	0.09	714	47
Plant Systematic Evolution	USA - Autriche	0.8	0.24	1090	102
Lichenologist*	Grande Bretagne	0.7	0.15	368	54
Flora	Allemagne	0.7	0.15	493	34
Botanica Marina*	Allemagne	0.7	0.12	939	66
Bulletin of the Torrey Botanical Club	USA	0.7	0	765	0
Botanica Helvetica	Suisse	0.7	0.13	103	16
American Fern Journal*	USA	0.6	0.15	149	13
Bryologist*	USA	0.6	0.05	521	41
South African Journal of Botany	Afrique du Sud	0.5	0.14	304	56
Mycotaxon*	USA	0.4	0.07	890	187
New Zealand Journal of Botany	Nouvelle Zélande	0.4	0.45	701	51
Annales Botanici Fennici	Finlande	0.4	0.13	346	30
Nova Hedwigia*	Allemagne	0.4	0.09	624	66
Australian Systematic Botany	Australie	0.4	0.38	111	24
Bothalia	Afrique du Sud	0.3	0.44	138	34
Persoonia*	Pays-Bas	0.3	0.09	164	11
Brittonia	USA	0.2	0.1	227	41
Cryptogamie Mycologie*	France	0.2	0	81	22
Cryptogamie Bryologie et Lichénologie*	France	0.1	0	50	25
Nordic Journal of Botany	Danemark	0.1	0.07	425	45
Cryptogamie Algologie*	France	0.1	0.15	62	27
Rhodora	USA	0.1	0	247	15
Blumea	Pays-Bas	0.1	0	134	14
Bangladesch Journal of Botany	Bangladesh	0	0.03	33	32

Tableau 3. Revues-sources de botanique publiant des articles de systématique classique, classée selon leur facteur d'impact, pour l'année 1997.

Un * signifie que la revue est dédiée à la Cryptogamie

1 = Facteur d'impact (voir texte); 2 = Index d'immédiateté (voir texte); 3 = Nombre de citations que ces revues ont reçues en 1997; 4 = Nombre d'articles-sources publiés par ces revues en 1997

des revues de le tableau 3 ayant un facteur d'impact supérieur à 1 publient de nombreux articles de génétique ou de physiologie moléculaire. Ainsi, même si un systématicien publie dans des revues-sources, il est condamné d'avance à obtenir un facteur d'impact très bas, le rendant non concurrentiel vis-à-vis des chercheurs d'autres domaines plus branchés, avec toutes les conséquences que cela peut avoir pour sa carrière.

Nous avons également vu que la **régularité d'une publication** était une condition sine qua non dans le cadre de la sélection des revues-sources. En botanique systématique, des travaux d'excellente qualité sont publiés dans des séries spécialisées dans l'édition de monographies et paraissant, de ce fait, irrégulièrement, comme, par exemple, *Flora Neotropica*, *Bibliotheca Lichenologica*, ou *Dissertationes Botanicae*. Bien

entendu, aucune de ces revues spécialisées n'est considérée dans la sélection des revues-sources. Même si ce genre de travaux étaient pris en compte par le système, ils seraient défavorisés vis-à-vis des sciences dites expérimentales. En effet, dans le cadre de ces dernières, un chercheur peut, en quelques mois de travail, récolter suffisamment de données pour en faire un ou plusieurs articles publiables dans une revue à haut facteur d'impact. Le systématicien, au contraire, a besoin de beaucoup plus de temps, jusqu'à quelques années, pour terminer une monographie, une révision ou encore une flore et en faire un manuscrit publiable. Une fois de plus le système du facteur d'impact n'est absolument pas adapté à ce genre de travail. Il favorise les chercheurs utilisant des techniques d'acquisition de données ultra-rapides (par exemple, les séquenceurs d'ADN) et défavorise ceux dont le travail demande, en plus d'études sur le terrain parfois astreignantes, l'observation de très nombreux spécimens d'herbier, l'utilisation de techniques nécessitant temps et patience, comme le dessin ou la macrophotographie, et la description précise des taxons étudiés, entre autres. Finalement, beaucoup de travaux de botanique systématique sont d'une telle ampleur qu'aucune revue-source, pour des questions de manque de place, ne peuvent accepter de les publier. Ils ne sont, dès lors, absolument pas «couverts» par le système de l'ISI.

Conclusions

Les défenseurs du facteur d'impact mettent en garde contre une mauvaise utilisation de cet indicateur bibliométrique qu'est le facteur d'impact (Garfield, 1994; ISI, 1997). Ils précisent bien que l'utilité d'un journal ne dépend pas seulement du facteur d'impact, et que ce dernier ne devrait pas être utilisé sans porter une attention toute particulière aux nombreux facteurs qui influencent le taux de citation. Ils sont conscients que de nombreux artefacts (auto-citations, inclusion d'articles de synthèse et de correspondance, etc.) peuvent, comme nous l'avons vu plus haut, influencer l'impact d'un journal et par conséquent son rang dans le classement des revues. Ils indiquent que le facteur d'impact devrait être utilisé en parallèle avec un système d'expertise par les pairs, surtout dans le cas d'évaluations académiques, pour lesquelles il est même quelquefois inapproprié (sic!), étant donné les

variations rencontrées dans les fréquences de citation pour des articles individuels. Garfield (1988) relativise même quelque peu l'information apportée par ce système basé sur la citation. A la question de savoir qu'est-ce qui est, en fait, mesuré, il répond que, par exemple dans le cadre de l'utilisation de ce genre de données pour évaluer le travail d'un département, les citations ne disent rien sur la nature ou la valeur intrinsèque du travail effectué dans le département considéré. Mais il poursuit en disant qu'il est raisonnable de penser que pour qu'un département ait un impact (mesuré par le nombre de citations), il est nécessaire que les autres chercheurs se fassent une opinion sur la qualité du travail fourni dans le département. Il conclut en disant qu'il est, par conséquent, tout à fait valable d'utiliser les données fournies par les citations en tant qu'indicateur (quantifiable et consistant) de la reconnaissance par la communauté scientifique du travail effectué dans le cadre du département.

On pourrait dire que presque tout irait pour le mieux dans le meilleur des mondes si ces recommandations à la prudence étaient respectées. Cependant, à une époque où l'argent pour la recherche est difficile à obtenir et le temps compté, un indicateur numérique, tel que le facteur d'impact censé fournir une information objective sur la qualité d'un chercheur ou d'un institut, est du pain béni pour les décideurs et autres administrateurs qui seront tentés de l'utiliser sans trop faire dans la finesse. Ainsi, pour Hein & Wick (1997), le fétichisme touchant au facteur d'impact conduit à favoriser certains courants de recherche à la mode, ainsi que ceux parmi les scientifiques qui s'adaptent bien aux changements rapides à l'intérieur de ces courants. Selon eux, l'utilisation du facteur d'impact dans le cadre de l'occupation de positions académiques conduirait à l'emploi de critères unilatéraux et aberrants. Comme nous l'avons vu, la botanique systématique est l'un des domaines les plus défavorisés par le système mis sur pied et défendu par l'ISI. Mais cela ne s'arrête pas là, car une autre branche de la science, récente celle-ci, est indirectement touchée de plein fouet par cette toute puissance de la citation, celui de l'étude de la biodiversité. En effet, le rejet par les décideurs politiques et scientifiques, en partie sur la base des facteurs d'impact, de la systématique, pierre angulaire des études de biodiversité, s'ap-
sape com-

plètement tous les efforts entrepris pour mieux connaître la biodiversité terrestre depuis le sommet de Rio (Valdecasas et al., 2000).

Les perspectives ne sont pas roses et les solutions difficiles à trouver. Une possibilité serait de créer une base de données propres aux travaux touchant à la botanique systématique, ainsi qu'un indicateur spécifique, une sorte de «taxonomic citation index» qui nous permettrait de faire ressortir les revues importantes en systématique. Mais, outre les problèmes d'ordre financier liés à un tel travail, on entrerait de cette façon dans le jeu de l'ISI, sans pouvoir, de toute façon, comparer les travaux de botanique systématique avec les autres sciences. Les systématiciens pourraient s'unir et produire un manifeste mettant en évidence la perversité de l'utilisation du facteur d'impact dans leur domaine et exhorter les responsables de l'ISI à modifier leur manière de calculer le facteur d'impact, sans grandes chances à mon avis. Finalement, un système comme le SCI, choisi comme critère ultime pour évaluer la science et les scientifiques, prêterait une science comme la botanique en ne rendant pas compte de la réalité des recherches en systématique et de leur diffusion, en négligeant de façon délibérée les organes de cette diffusion, et en n'offrant pas une analyse des bons critères sur lesquels un travail de systématique ou un systématicien pourraient être évalués. Quoi qu'il en soit, une chose est sûre, même si leur travail n'est pas reconnu au niveau des facteurs d'impact, les rédacteurs des revues de botanique systématique non sélectionnées comme revues-sources doivent avoir pour but constant d'améliorer la qualité de leurs publications, tant au niveau du fond, dans le cadre du système de l'expertise par les pairs, que de la forme, en développant des maquettes originales et attractives. Ces exigences et améliorations motiveront les systématiciens à fournir des manuscrits dont le niveau sera encore meilleur, et finiront peut-être par imposer la systématique comme une science de qualité, beaucoup plus qu'en recherchant des facteurs d'impact pseudo-objectifs qui, finalement, ne signifient pas grand-chose.

Bibliographie

- AMMANN, J. (1997). Les revues ont-elles le droit de vie et de mort sur les chercheurs? *Le Courrier*, 14 mars, p. 14.
- BROAD, W. & N. WADE (1983). *Betrayers of the truth*. New York, Simon & Schuster.
- GARFIELD, E. (1970). Citation indexing for studying science. *Nature*, 227, p. 669 - 671.
- GARFIELD, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178, p. 471 - 479.
- GARFIELD, E. (1988). The impact of citation counts - A UK perspective. *Current Contents*, 37, p. 3 - 5.
- GARFIELD, E. (1990). How ISI selects journals for Coverage: quantitative and qualitative considerations. *Current Contents*, 22, p. 5 - 13.
- GARFIELD, E. (1994). The impact factor. *Current Contents*, June 20.
- HEIN, T & F. WICK (1997). Forscher auf der Waage. *Die Weltwoche*, 52, p. 47.
- ISI (1997). JCR - Journal citation reports - A bibliometric analysis of science journals in the ISI database. Science Citation Index (SCI).
- KING, J. (1989). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Current Contents*, 14, p. 4 - 10.
- MADDEN, A. D. (2000). When did peer review become anonymous? *Aslib Proc.*, 52, p. 273 - 276.
- VALDECASA, A. G., S. CASTROVIEJO & L. F. MARCUS (2000). Reliance on the citation index undermines the study of biodiversity. *Nature*, 403, p. 698.
- WAIN-HOBSON, S. (1997). Peer reviewers could do much better. *Nature*, 385, p. 384.

Remerciements

J'aimerais remercier Patrick Perret (Conservatoire et jardin botaniques) pour sa relecture attentive du manuscrit. Je remercie également Nicolas Fumeaux et Daniel Jeanmonod (CJB) qui ont également relu avec attention le texte, ainsi que Fernand Jacquemoud (CJB).

Texte

Philippe Clerc
Conservatoire et jardin botaniques
Case postale 60
philippe.clerc@cjb.ville-ge.ch