

Du bon et du mauvais usage d'un indice bibliométrique, l'*Impact Factor*

Good and bad uses of the Impact Factor, a bibliometric tool

J.P. Sculier

Service de Médecine Interne, Institut Jules Bordet, Centre des Tumeurs de l'U.L.B.

RESUME

L'Impact Factor (IF) est un outil bibliométrique devenu très populaire dans les milieux académiques. Il a été inventé par les éditeurs de journaux scientifiques pour déterminer l'impact de ceux-ci dans la communauté scientifique et médicale en se basant sur le principe suivant : au plus les articles d'une revue sont cités en référence, au plus cette revue est lue et donc vendue. Diverses applications secondaires ont été trouvées à l'IF dont l'évaluation du curriculum académique d'un chercheur ou d'une équipe de recherche. Cette dernière approche n'est cependant pas validée et ce d'autant plus qu'un travail méthodologique a démontré l'absence de bonne corrélation entre l'IF d'une revue et les scores de qualité des articles y publiés.

Rev Med Brux 2004 ; 25 : 51-4

ABSTRACT

The Impact Factor (IF) is a bibliometric tool that has become very popular among the academic people. It has been developed by the publishers of scientific reviews to determine the impact of their journal among the scientific and medical community. It is based on the following principle : more often are cited the articles of a journal, more often is that journal read and thus sold. Various secondary applications have been performed with the IF, including the evaluation of the academic curriculum of a scientist or of a research group. That approach is however not validated, a recent methodological study having demonstrated a lack of good correlation between the IF of a given review and the quality scores of its published articles.

Rev Med Brux 2004 ; 25 : 51-4

Key words : impact factor, bibliometric tool

L'*Impact Factor* (IF) ou facteur d'impact est un indice bibliométrique qui est devenu très populaire au cours des dix dernières années dans les milieux scientifiques et académiques¹. Inventé par l'*Institute for Scientific Information* (ISI), l'IF est un indice de citation. Basé sur la collection systématique des citations utilisées par les auteurs des articles de quelque 6.000 périodiques médicaux et scientifiques (= journaux indexés), il correspond au rapport du nombre de citations d'un journal (par l'ensemble des journaux indexés) au cours des deux années précédentes, au nombre d'articles publiés par ce journal pendant la même période de temps. Ainsi si une revue a sorti en deux années 100 articles originaux ou revues et a été citée 50 fois dans les publications des 6.000 périodiques indexés, son IF sera de 0,5. Il faut noter qu'il existe d'autres critères comme le *Self Citing Index* qui quantifie le degré d'autocitation d'une revue, le *Self Cited Index* qui est le nombre d'autocitations rapporté au nombre total de citations de la revue par l'ensemble des journaux ou la demi-vie de citation qui est le temps nécessaire pour

atteindre 50 % du total des citations répertoriées.

Comme on peut facilement le constater, les indices bibliométriques de l'ISI évaluent avant tout les journaux en tentant de quantifier l'impact qu'ils ont dans la littérature. C'est d'ailleurs dans cette optique qu'ils ont été développés. Il est en effet logique de penser que plus un journal est lu, plus ses articles seront cités comme références. L'IF est donc un outil utile pour la politique éditoriale d'une maison d'édition ou d'un comité de rédaction d'une revue. Les responsables des revues, que ce soit au niveau des éditeurs ou des rédacteurs, vont tenter d'améliorer cet indice, partant du principe que plus il est haut, plus on peut en déduire que la revue est lue et donc qu'elle sera vendue avec une augmentation du nombre d'abonnements. De cet aspect naissent les recommandations aux auteurs par certaines sociétés scientifiques de citer en références des articles publiés dans leur journal officiel ou celles aux lecteurs ("reviewers") par certains comités de rédaction de veiller à ce que leur propre revue appa-

raisse dans les références. Ces attitudes peuvent évidemment biaiser la valeur de l'IF.

L'IF a d'autres applications potentielles. Il peut aider les bibliothécaires dans le choix des abonnements. Il permet également des analyses de tendance comme l'évaluation du poids d'une spécialité médicale² ou celle de la place d'un pays³ dans la littérature internationale. Il faut néanmoins être conscient des limites de l'outil en raison de biais comme la taille du journal (plus il contient d'articles, moins haut sera son IF), la spécialité concernée, la nature des articles (les revues générales seront plus citées), la langue (avec la prédominance de l'anglais) ou les politiques d'autocitation.

Il y a actuellement une tendance à évaluer les travaux scientifiques d'un chercheur ou d'une équipe par la détermination de l'IF des revues où ils publient leurs résultats. Pour être valable, cette approche pré-suppose que la qualité d'une publication est directement liée à l'IF du journal. Très peu de travaux ont étudié cette problématique avec une méthodologie adéquate.

Le groupe de recherche en médecine factuelle de l'ELCWP (*European Lung Cancer Working Party*) à l'Institut Bordet a étudié la relation entre l'IF et la qualité méthodologique des articles⁴. En se basant sur les différentes revues systématiques et méta-analyses qu'il a réalisées au cours des dix dernières années⁵⁻¹³, ce groupe a évalué 181 articles publiés dans une trentaine de journaux et portant sur des études randomisées dans le traitement du cancer bronchique, par deux scores de qualité différents, à savoir ceux décrits par Chalmers et par lui-même (score ELCWP). Ces échelles permettent de donner une évaluation quantitative de l'article publié selon différents critères méthodologiques. Chalmers¹⁴ définit des critères de validité interne comme la méthode de randomisation ou le *design* scientifique des résultats et des critères de validité externe comme les caractéristiques des patients inclus ou l'analyse des données de survie. L'ELCWP⁴ emploie des critères liés à la description du protocole de l'étude comme la description du traitement ou la méthode de randomisation et d'autres en relation avec l'analyse de l'essai comme la période de la réalisation de l'étude ou les résultats en termes de réponse, de survie et de toxicité. Ces deux scores sont très bien corrélés. Il faut cependant garder à l'esprit que c'est plus la publication que l'étude elle-même qui est évaluée : une très bonne étude rapportée dans un article très mal rédigé va en effet avoir de mauvais scores de qualités. La responsabilité du comité de rédaction se trouve donc engagée également dans la qualité de la revue si elle ne publie pas des articles de qualité.

L'analyse statistique a montré que la corrélation entre les scores de qualité de ces publications et l'IF des revues où elles sont parues, est faible. Le coeffi-

cient de corrélation ne dépasse pas 0,40 et ce quel que soit le facteur d'impact pris en considération : celui de l'ISI au moment de la publication, celui de l'ISI pour l'année 1999, l'*Eurofactor* spécialement établi pour les publications pour les journaux européens, le *Prestige Factor* ne prenant en compte que les études originales en excluant les articles de revue. Le Tableau 1 donne le classement par ordre décroissant des principales revues où les études ont été publiées selon le score de qualité des articles ou selon l'IF du journal. Il est facile de constater que des revues comme *Annals of Oncology* ou *British Journal of Cancer* qui publient des articles de très bonne qualité ont des IF nettement moindres que par exemple le *New England Journal of Medicine* malgré des scores de qualité similaires ou des IF relativement équivalents à l'*International Journal of Radiation Oncology, Biology and Physics* dont les scores de qualité des articles sont relativement médiocres.

Les travaux des auteurs américains ont été comparés à ceux des Européens. Les résultats sont résumés dans le Tableau 2. Bien que leurs qualités méthodologiques soient similaires, voire un peu supérieures pour les auteurs européens, les Américains publient plus souvent dans des revues à IF plus élevé, et ce avec une relation statistiquement très significative. Cette tendance tend à s'estomper lorsque l'on prend en considération uniquement les travaux les plus récents.

Les essais avec une différence significative entre les résultats des bras de traitement (études dites "positives") ont été comparés à ceux sans différence statistiquement significative (études dites "négatives"). Ici aussi, comme le montre le Tableau 3, bien qu'il n'y ait pas de différence de qualité méthodologique, les études "significatives" sont plus souvent publiées dans des revues à IF plus élevé.

L'analyse méthodologique de la littérature a ainsi permis d'établir qu'il existe un lien entre d'une part l'IF et d'autre part l'origine des auteurs et la "positivité" de leurs résultats mais que l'IF n'est pas bien corrélé à la qualité des études. Cette analyse, basée sur l'approche inspirée des principes de la médecine factuelle ("*evidence-based medicine*"), apporte donc une confirmation que l'on ne peut pas juger la qualité d'un chercheur ou d'une équipe en se basant essentiellement sur l'IF des publications, ce dernier restant avant tout un outil bibliométrique destiné à évaluer les revues et non les auteurs. La parution d'un article dans un journal à IF élevé ne préjuge pas de sa qualité scientifique et donc ni de son exactitude ou de sa pertinence conceptuelle. L'évaluation des travaux d'un chercheur ou d'un groupe de chercheurs doit donc se faire d'une façon plus traditionnelle et plus qualitative par l'examen du *curriculum vitae* dans son ensemble et éviter la prise en considération du très biaisé IF des revues où les articles ont été publiés.

Tableau 1 : Classement des revues selon les scores de qualité méthodologique des articles publiés et selon leur IF.

Rang	Score de qualité (médiane)		IF	
	ELCWP	Chalmers	IF 1999 (ISI)	Prestige Factor
1	Ann Intern Med 76,7 %	JNCI 63,1 %	NEJM 28,857	NEJM 646,8
2	Ann Oncol 69,6 %	Br J Cancer 58,0 %	JNCI 12,945	JNCI 365,6
3	JNCI 69,3 %	Ann Oncol 56,5 %	Ann Intern Med 10,097	JCO 279,44
4	Br J Cancer 68,4 %	NEJM 56,1	JCO 7,963	Ann Intern Med 229,91
5	NEJM 66,7 %	Ann Intern Med 55,1 %	Cancer 3,632	Cancer 120,05
6	JCO 63,8 %	Lung Cancer 52,1 %	Br J Cancer 3,282	Br J Cancer 109,4
7	Semin Oncol 60,2 %	JCO 50,3 %	Ann Oncol 3,195	Int J Rad Oncol 101,47
8	Eur J Cancer 59,9 %	Eur J Cancer 48,5 %	Int J Rad Oncol 2,996	Ann Oncol 83,85
9	Lung Cancer 59,8 %	Cancer 48,4 %	Semin Oncol 2,986	Eur J Cancer 80,82
10	Cancer 59,7 %	Semin Oncol 40,3 %	Eur J Cancer 2,537	Lung Cancer 44,99
11	Int J Rad Oncol 29,0 %	Int J Rad Oncol 28,2 %	Lung Cancer 1,913	Semin Oncol 19,11

Ann Intern Med : *Annals of Internal Medicine* ; Ann Oncol : *Annals of Oncology* ; JNCI : *Journal of the National Cancer Institute* ; Br J Cancer : *British Journal of Cancer* ; NEJM : *New England Journal of Medicine* ; JCO : *Journal of Clinical Oncology* ; Semin Oncol : *Seminars in Oncology* ; Eur J Cancer : *European Journal of Cancer* ; Int J Rad Oncol : *International Journal of Radiation Oncology, Biology and Physics*.

Tableau 2 : Comparaison des articles des auteurs européens et américains en termes d'IF et de score de qualité.

	Europe	Amérique	p
<i>Scores de qualité (médiane)</i>			
ELCWP	64,1 %	61,4 %	0,08
Chalmers	56,3 %	47,4 %	0,002
<i>Facteurs d'impact (médiane)</i>			
IF 1999 (ISI)	3,282	7,963	< 0,0001
Prestige Factor	108,96	279,44	< 0,0001

Tableau 3 : Comparaison des articles en termes d'IF et de score de qualité selon les résultats rapportés.

Résultats statistiques	Significatifs	Non significatifs	p
<i>Scores de qualité (médiane)</i>			
ELCWP	63,4 %	61,5 %	0,86
Chalmers	49,4 %	49,4 %	0,59
<i>Facteurs d'impact (médiane)</i>			
IF 1999 (ISI)	7,963	3,282	0,0004
Prestige Factor	279,44	106,13	0,0001

BIBLIOGRAPHIE

1. Similowski T, Derenne JP : Bibliométrie des périodiques médicaux. *Rev Mal Respir* 1995 ; 12 : 543-50
2. Garcia-Rio F, Serrano S, Dorgham A et al : A bibliometric evaluation of European Union research of the respiratory system from 1987-1998. *Eur Respir J* 2001 ; 17 : 1175-80
3. Grossi F, Belvedere O, Rosso R : Geography of clinical cancer research publications from 1995 to 1999. *Eur J Cancer* 2003 ; 39 : 106-11
4. Berghmans T, Meert AP, Mascaux C, Paesmans M, Lafitte JJ, Sculier JP : Citation indexes do not reflect methodological quality in lung cancer randomised trials. *Ann Oncol* 2003 ; 14 : 715-21
5. Luce S, Paesmans M, Berghmans T et al : Revue critique des études randomisées évaluant le rôle de la radiothérapie thoracique adjuvante à la chimiothérapie dans le traitement du cancer bronchique à petites cellules au stade limité. *Rev Mal Respir* 1998 ; 15 : 633-41
6. Sculier JP, Berghmans T, Castaigne C et al : Maintenance chemotherapy for small cell lung cancer : a critical review of the

literature [see comments]. Lung Cancer 1998 ; 19 : 141-51

7. Sculier JP, Berghmans T, Castaigne A et al : Best supportive care or chemotherapy for stage IV non small cell lung cancer. In : Van Houtte P, Klastersky J, Rocmans P, eds. Progress and perspectives in lung cancer. Berlin, Springer Verlag, 1999 : 199-207
8. Mascaux C, Paesmans M, Berghmans T et al : A systematic review of the role of etoposide and cisplatin in the chemotherapy of small cell lung cancer with methodology assessment and meta-analysis [In Process Citation]. Lung Cancer 2000 ; 30 : 23-36
9. Meert AP, Berghmans T, Lafitte JJ et al : Which progress have the new agents brought for chemotherapy of advanced non-small cell lung cancer ? Eur Respir Rev 2002 ; 208-16
10. Sculier JP, Berghmans T, Paesmans M et al : La place de la chimiothérapie dans le traitement des cancers bronchiques non à petites cellules non métastatiques. Rev Med Brux 2001 ; 22 : 477-87
11. Sculier JP, Ghisdal L, Berghmans T et al : The role of mitomycin in the treatment of non-small cell lung cancer : a systematic review with meta-analysis of the literature. Br J Cancer 2001 ; 84 : 1150-5
12. Meert AP, Paesmans M, Berghmans T et al : Prophylactic cranial irradiation in small cell lung cancer : a systematic review of the literature with meta-analysis. BMC Cancer 2001 ; 1 : 5
13. Berghmans T, Paesmans M, Lafitte JJ, Mascaux C, Meert AP, Sculier JP : Role of granulocyte and granulocyte-macrophage colony-stimulating factors in the treatment of small-cell lung cancer : a systematic review of the literature with methodological assessment and meta-analysis. Lung Cancer 2002 ; 37 : 115-23
14. Chalmers TC, Smith H Jr, Blackburn B et al : A method for assessing the quality of a randomized control trial. Control Clin Trials 1981 ; 2 : 31-49

Correspondance et tirés à part :

J.P. SCULIER
Institut Jules Bordet, Centre des Tumeurs de l'U.L.B.
Service de Médecine Interne
Rue Héger-Bordet 1
1000 Bruxelles

Travail reçu le 19 juin 2003 ; accepté dans sa version définitive le 17 novembre 2003.