

# L'Evaluation de l'I.S.T. : Aspects Quantitatifs et Qualitatifs

Abdelkrim ABDOUN \*

## ABSTRACT

*Evaluating Scientific and Technical information (STI) from both qualitative and quantitative point of view is still open to investigation. That is to say, that there is no method which can be used to accomplish such a rigorous evaluations. The only plausible medium rests on citation analysis which a target to various critiques.*

**D**'un point de vue strictement économique, la valeur de l'IST est difficilement quantifiable. Notre propos n'est pas réfléchir sur une nouvelle approche pour la détermination de cette valeur. Nous partons plutôt de la production d'I.S.T., pour tenter d'en percevoir les tendances, et d'étudier les rapports entre offre et demande d'I.S.T.

Ceci nous mènera à nous interroger sur l'intérêt de la croissance du nombre de publications scientifiques. Cette croissance a-t-elle une influence directe sur la qualité des publications? Est-il possible de réduire le nombre de publications sans incidence sur l'évolution de la science et l'accès à l'I.S.T.? Ceci posant de fait, la question de la mesure de la qualité d'une publication scientifique. Peut-on mesurer cette qualité de manière objective et précise?

C'est à cet ensemble de questions que nous allons essayer de répondre, ou tout au moins y apporter des éléments de réponse.

L'évaluation de la production intellectuelle implique une analyse à deux niveaux:

- 1) L'évaluation de l'évolution des publications en termes de chronologie, et en termes de prévision,
- 2) L'évaluation de l'offre en rapport avec la demande.

### L'évolution des publications :

L'analyse de cette évolution nous fait observer ce qu'il est convenu d'appeler le phénomène de l'explosion documentaire, ou encore la croissance exponentielle de la masse des publications. Cette croissance est impliquée par la conjugaison de deux facteurs essentiels:

- les potentialités humaines,
- le développement de la technologie.

### Les potentialités humaines :

Il est à noter l'évolution du nombre de diplômés scientifiques de tous bords, dans le même temps que les motivations à la publication sont devenues plus pressantes. Par ailleurs, nous notons que 80 à 90% des savants, dont les recherches ont été décisives dans l'état actuel des connaissances scientifiques, sont encore en vie aujourd'hui.

### Le développement des technologies :

La mise au point de nouveaux moyens d'édition, de composition et l'impression (PAO, Scanner,...) permet de limiter les délais d'édition et donc d'encourager la publication.

Par ailleurs, cette évolution spectaculaire peut-être

\*Enseignant Chercheur au CERIST

observée à travers l'examen de l'évolution des trois catégories essentiels de documents publiés.

- les livres,
- les périodiques,
- les brevets.

**Les livres :**

100.000.000 de livres ont été publiés depuis l'invention de l'imprimerie, parmi lesquels 90.000.000 l'ont été entre 1900 et 1970 (1).

1950	250.000
1970	500.000
1979	600.000

**Les périodiques :**

L'évolution du nombre de périodiques est encore plus remarquable, le tableau suivant est en ce sens assez explicite :

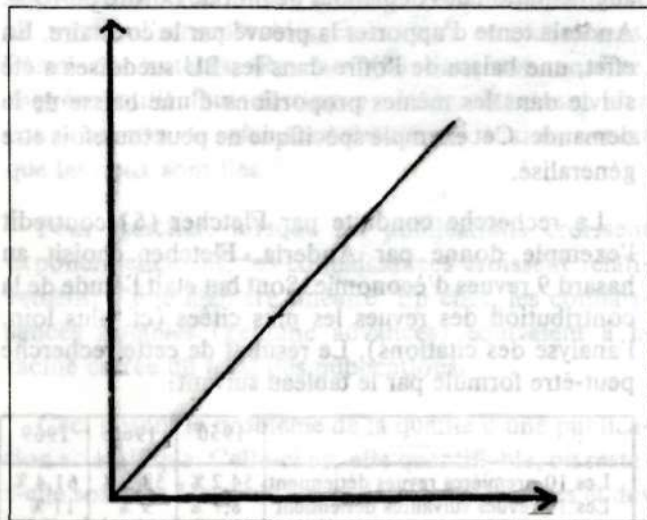
1750	10	revues
1800	100	revues
1850	1000	revues
1950	10000	revues
1972	215000	revues

**Les brevets :**

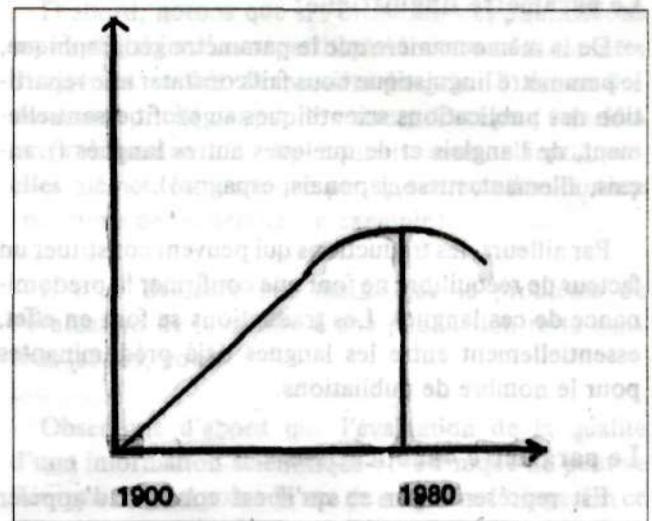
Précisons seulement que 20000 brevets sont déposés chaque année.

Cette «excroissance documentaire» ne va pas sans créer de sérieux problèmes tant aux lecteurs qu'aux bibliothécaires qui restent le médiateur privilégié entre la masse des publications et l'utilisateur final.

Certains auteurs ont tenté par des études de prévision de répondre à la question de l'évolution future du volume des publications. Les analyses sont contradictoires, mais la tendance à la hausse semble se confirmer ces dernières années, où le fléchissement prévu par Price (2) à partir des années 80 n'eut pas lieu, et fut contredit par l'étude d'Anderla en 1983 (3).



Anderla (1983)



Price (1962)

Pour Anderla, la tendance à la hausse va se poursuivre au delà de l'an 2000. Il s'appuie en cela sur un certain nombre de constatations telles les raisons qui poussent le chercheur à publier, qui ne relèvent par toujours de l'objectif de communication. Ou encore, l'évolution de la population des diplômés scientifiques dont la courbe est pratiquement superposable à celle de l'évolution des publications.

**La répartition de l'information publiée :**

L'information publiée se répartit globalement selon la formule des 80/20 de Pareto (4). On peut constater cette répartition ou dispersion à travers quatre paramètres essentiels :

- le paramètre géographique,
- le paramètre linguistique,
- le paramètre «publication»,
- le paramètre «auteur».

**Le paramètre géographique :**

On peut le constater à travers la répartition géographique de bases de données ou des publications. Les deux tableaux suivants sont assez illustratifs :

ANNEES	U.S.A	MONDE	PART USA
1960	6335	18800	33,7 %
1980	9364	61110	15,3 %

Tableau (2). Croissance comparée du nombre de revues ST (U.S.A/monde).

Source : Informatique et IST/c. bornes. - Paris : INRIA, 1982.

PAYS	USA	JAPON	EUROPE : 400 M\$				TOTAL
			FRANCE	G.B	RFA	AUTRES	
M de \$	3200	1000	100	150	100	50	4600

Marché mondial des banques de données en ligne en 1985.

Source : Marx, Bernard. - Banques de données scientifiques.

In : Techniques de l'ingénieur, 1-1989.

### Le paramètre linguistique :

De la même manière que le paramètre géographique, le paramètre linguistique nous fait constater une répartition des publications scientifiques au profit essentiellement, de l'anglais et de quelques autres langues (français, allemand, russe, japonais, espagnol).

Par ailleurs, les traductions qui peuvent constituer un facteur de rééquilibrage ne font que confirmer la prédominance de ces langues. Les traductions se font en effet, essentiellement entre les langues déjà prédominantes pour le nombre de publications.

### Le paramètre «publications» :

Est représenté par ce qu'il est convenu d'appeler l'effet de dispersion (Scattering), qui signifie entre autres, que la grande part des articles sont publiés par un nombre limité de revues scientifiques.

Sur un autre plan, les spécialistes, par souci, notamment d'augmenter leur notoriété, ne publient pas toujours dans les revues de leur spécialité, et dispersent de surcroît leurs publications.

De nombreux chercheurs se sont penchés sur ce phénomène. Bradford en a même déduit un modèle mathématique, à partir d'une étude qu'il effectua sur des revues de géophysique. Il arrive à distinguer 3 classes contenant à peu près le même nombre d'articles :

- 9 titres : 429 articles,
- 59 titres : 499 articles,
- 258 titres : 404 articles.

Le nombre de revues varie selon une progression géométrique de la forme :

$$- I : a : a^2 : \dots : a^n$$

Où I représente le nombre de périodique formant le noyau et a un multiplicateur (multiplicateur de Bradford).

### Le paramètre «auteur» :

Plusieurs études montrent que la grande part des publications est concentrée chez un nombre limité d'auteurs potentiels. Les conclusions de Price, notamment, montrent qu'un petit nombre d'auteurs produisent beaucoup, et que parmi ce petit nombre, la plupart ne publient durant leur vie qu'une à deux publications.

A ce point de notre propos, il est utile de s'interroger sur l'incidence de l'augmentation de l'offre sur l'évolution de la demande d'I.S.T.

Selon la théorie économique, la pénurie engendre l'inadéquation entre les besoins d'une clientèle et l'objectif d'efficacité d'une organisation donnée. L'abondance a pour effet donc de faire disparaître cette contradiction. De plus, les coûts dans ce cas ont tendance à baisser.

En I.S.T., cela n'est pas une évidence. Les coûts de l'information publiée sont en augmentation, alors que la contradiction dont on parlait demeure. En clair, l'excès comme le manque d'informations aboutissent dans ce cas aux mêmes résultats : la difficulté de l'accès à l'I.S.T.

Pour faire face au problème du nombre de publications, les bibliothécaire-documentalistes procèdent généralement à des éliminations parfois arbitraires. D'autres fois, elles sont empiriques ou basées sur des modèles de gestion prévisionnelle.

Le problème est donc de sélectionner. Mais, faut-il encore le faire avec toute la rigueur requise. C'est-à-dire, disposer entre autre, d'une méthode d'évaluation de la qualité d'une publication. Nous traiterons de ce point dès que nous aurons abordé les différents aspects liés aux rapports entre offre et demande d'I.S.T. Dans ce sens, on peut déjà se poser la question de savoir si l'évolution à la hausse de l'offre possède une incidence sur l'évolution à la hausse de la demande ?

Cette question n'est pas tranchée. des exemples existent et sont contradictoires. Le principe «les biens créant leur propre demande» n'est pas toujours vérifié. Nous citons quand même l'étude d'Anderla (5) où il démontre qu'à la NLL (National Lending Library) de Londres, l'augmentation de l'offre entre 1965 et 1967 de l'ordre de 10,5 % a été corrélativement suivie d'une augmentation des demandes de prêt de l'ordre de 15 %. Anderla tente d'apporter la preuve par le contraire. En effet, une baisse de l'offre dans les BU suédoises a été suivie dans les mêmes proportions d'une baisse de la demande. Cet exemple spécifique ne peut toutefois être généralisé.

La recherche conduite par Fletcher (6) contredit l'exemple donné par Anderla. Fletcher choisit au hasard 9 revues d'économie. Son but était l'étude de la contribution des revues les plus citées (cf. plus loin, l'analyse des citations). Le résultat de cette recherche peut-être formulé par le tableau suivant :

	1950	1960	1969
Les 10 premières revues détiennent	54,2 %	58,5 %	61,4 %
Les 10 revues suivantes détiennent	8,7 %	9 %	11 %

En dépit de l'apparition de nouvelles revues, la concentration vers le haut a continué. En clair, à une offre plus grande, correspond une utilisation de plus en plus réduite du nombre de revues. Ceci s'expliquant entre autres, par les contraintes de l'utilisation de l'I.S.T. Ce sont pour l'essentiel :

- la prédominance de l'utilisation des sources informelles,
- le manque de formation des bibliothécaires aux techniques de communications,
- la capacité limitée chez l'individu de traitement de l'information. Cette capacité est en rapport avec l'âge, l'expérience,...
- l'accessibilité des services des bibliothèques et centres d'information et de documentation,
- la sous estimation de l'aspect psychosociologique par rapport à l'aspect technique/technologique.

On peut donc s'interroger sur l'intérêt qu'il y'a dans une telle prolifération d'information scientifique, si la grande part de cette publication n'est que rarement ou pas du tout consultée. Certains auteurs comme Chauvin vont même jusqu'à conseiller «qu'il n'y a donc pas d'intérêt à multiplier les journaux qui ne sont et ne seront jamais cités. Les trois quart des journaux actuellement existants ne servent à rien,...» (7).

Ces auteurs concluent qu'il est possible de réduire le nombre de chercheurs sans altérer autrement le rendement scientifique.

Nous prenons ces conclusions avec toutes les réserves possibles, d'autant qu'elles s'appuient sur les critères «hypothétiques» tels l'analyse des citations. De plus, d'autres auteurs ont observé que les grandes découvertes scientifiques n'étaient permises que grâce au travail d'innombrables chercheurs et techniciens. Parmi ces auteurs, Rescher (8) dans son analyse, suggère qu'il faut distinguer l'accroissement des connaissances de celui des publications, tout en notant que les deux sont liés.

Pour Rescher, lorsque les publications croissent exponentiellement, les connaissances croissent relativement, d'une manière linéaire. En effet, les connaissances notables (geniune avances) équivalent à la racine carrée du total des publications.

Ceci posant le problème de la qualité d'une publication scientifique. Celle-ci est-elle quantifiable, ou reste-t-elle soumise à la seule appréciation des lecteurs et des bibliothécaires-documentalistes.

D'abord, notons que si l'évolution des publications est en croissance, sa répartition à travers les différentes disciplines se fait de manière inégale. Il existe des domaines privilégiés par les auteurs. Ceci peut être dû à la problématisation des connaissances scientifiques elles mêmes, ou provoqué par une orientation donnée (politique de recherche, en exemple).

Il n'en demeure pas moins que le problème de l'évaluation de la qualité d'une publication reste dans tous les cas, posé.

Observons d'abord que l'évaluation de la qualité d'une information scientifique et technique ne peut se faire que du seul point de vue de sa valeur d'usage. En ce sens, cette valeur est étroitement liée à sa diffusion. Ainsi, il devient possible d'évaluer l'I.S.T. selon deux points de vue différents :

- par la négative, i.e, que se passerait-il si l'on venait à manquer d'information,
- du point de vue positif, i.e, que nous rapporte le fait de disposer de l'I.S.T.

De nombreux exemples existent, qui permettent de juger de l'intérêt, économique notamment, de disposer de l'information au moment voulu. Ces exemples relatent le temps passé à reproduire des recherches dont les résultats ont déjà été publiés. L'on perçoit donc l'intérêt qu'il y'a à disposer dans une entreprise, d'un service d'information et de documentation efficace, tout en s'assurant que ce service soit utilisé. Il est en effet difficile de faire admettre dans une entreprise habituée à ce qui est «concret», l'intérêt de disposer de l'information scientifique et technique. Le responsable perçoit rarement ses problèmes comme étant des problèmes d'information.

Ceci étant, il reste admis, que l'analyse de la valeur intrinsèque d'une information scientifique et technique ne peut se faire que si l'on dispose d'un indicateur qui peut être quantifié. C'est dans ce sens que nous aborderons le concept d'obsolescence, et l'indicateur de la citation.

### L'obsolescence :

L'obsolescence d'une publication est définie comme «le déclin à travers le temps de sa validité ou de son utilisation» (9)

la manipulation de ce concept a donné lieu à des conclusions que Gaspen et Milner qualifient de bibliofolklore (10):

- «la littérature périodique est périmée au bout de 7 ans»,
- «la littérature de physique tombe plus rapidement obsolète que celle de chimie»,
- «les publications des sciences sociales ont une durée de vie de 12 ans».

Le concept d'obsolescence, même s'il donne lieu à des divergences théoriques, se vérifie dans la pratique où il équivaut au concept de demi-vie.

La demi vie d'une documentation se définit pour un thème donné par rapport au nombre d'années qui doivent être écoulées pour que soit satisfaite la moitié de toutes les demandes de documentation sur ce thème.

### Exemple :

Soit une bibliothèque spécialisée en informatique. Si 50% des demandes sur «la théorie des langages» portent sur les documents qui ont été publiés au cours des 54 derniers mois. La demi vie pour cette catégorie de documents sera dans cette bibliothèque, de 4 ans et demi.

### L'analyse des citations :

La citation est la notation en bas de page qui fait référence à un document qui a été utilisé par l'auteur. Elle est composée de deux entités bien distinctes: le document cité et le document qui le cite.

Les analyses de citations sont des études de type sociométrique qui sont utilisées notamment pour :

- l'étude des influences interdisciplinaires,
- la productivité d'un scientifique ou d'une institution scientifique,
- l'analyse de la valeur des publications scientifiques.

C'est ce dernier point qui nous intéresse présentement.

Les études de citations utilisent le raisonnement hypothétique. Elles se basent sur trois hypothèses de travail :

- . Hypothèse 1 : La citation d'un document reflète le mérite du document,
- . Hypothèse 2 : Un document cité est un document utilisé,
- . Hypothèse 3 : Les citations sont faites aux meilleurs travaux.

### Les données de base :

Les données de base sont regroupées annuellement dans quatre instruments bibliographiques publiés par l'I.S.T (Institute of Scientific Information):

- Science Citation Index, publié à partir de 1969,
- Social Sciences Citations Index, publié à partir de 1969,
- Arts, and Humanities Citations Index, publié à partir de 1973,
- Journal of citations reports, qui est une annexe du SCI et du SSCI. il contient le classement des revues selon divers critères: le nombre de citations reçues, le nombre d'articles publiés,... Des ratios sont également donnés, dont le facteur d'impact et l'indice d'immédiateté.

### Le facteur d'impact :

C'est le rapport entre le nombre de citations faites à la revue et le nombre total des articles publiés par cette revue durant une période donnée.

### L'indice d'immédiateté :

S'obtient en divisant le nombre de citations des articles qu'une revue a publiés au cours d'une période donnée par le nombre total des articles publiés par cette revue durant la même période.

### Critique de l'analyse des citations :

Bien que se basant sur le seul indicateur possible de l'analyse de la valeur des publications, les études de citations sont sujettes à de nombreuses critiques. Ces critiques concernent aussi bien les hypothèses de travail que les méthodes utilisées.

Citons l'étude de Satariano (11) qui compara deux listes de revues de sociologie :

- la liste des revues les plus citées et,
- la liste des revues les plus lues.

La conclusion est que la moitié seulement des 20 revues les plus citées figure dans la liste des 20 revues les plus lues. Par ailleurs, le classement des 10 revues de l'ensemble d'intersection est différent de celui du classement des deux listes de la comparaison. Cette conclusion se trouve en contradiction avec l'hypothèse: «un document cité est un document utilisé».

Soper (12) quant à lui, s'est attaqué à l'hypothèse du mérite du document cité en tentant de prouver qu'il existait d'autres raisons à la citation des documents.

Il chercha donc à savoir comment les auteurs sélectionnaient les documents qu'ils citaient. La conclusion est que la grande part des documents cités figurent parmi la documentation personnelle des chercheurs.

Pour sa part, Garfield (13) a essayé de déterminer les raisons qui justifiaient la citation chez les auteurs en sciences exactes et technologie. Il en dénombra quinze :

1. hommage à des pionniers,
2. hommage à des pairs,
3. identification d'une méthodologie, d'une technique,...
4. présenter un état de la question,
5. s'auto-corriger,
6. correction et critique d'autres travaux,
7. critique de certaines affirmations,
8. mettre en évidence certaines affirmations,
9. préparer le lecteur au travail réalisé,
10. donner des fils conducteurs pour les travaux non publiés,
11. authentifier certains travaux et données,
12. identifier une publication où un concept utilisé par l'auteur, a été discuté,
13. identifier une publication originale décrivant un certain concept ou idée,
14. critique de certains travaux,
15. contester la priorité de certaines affirmations.

Cette étude démontre que dans une bonne partie des cas (30%), la citation est faite dans un sens négatif, contredisant l'hypothèse du mérite du document cité.

De nombreuses autres études ont également permis de mettre en évidence d'autres raisons à la citation des documents. On peut citer parmi ces raisons :

- le facteur langue,
- le facteur âge de la publication,
- le facteur fréquence de la publication,
- le facteur accessibilité,
- le facteur réputation des auteurs.

#### **D'autres possibilités d'évaluation ?**

Mc Donough (14) suggère en sus des citations, d'autres critères de l'évaluation des documents :

- l'affiliation de la revue à une institution,
- la familiarité de la revue,
- l'avis des spécialistes.

#### **L'avis des spécialistes, un facteur quantifiable ?**

H. Houde (15) a mené une étude d'évaluation d'une

collection de périodiques du centre de documentation de l'INRS-Urbanisation. Elle s'est basée sur le critère «avis des spécialistes».

#### **L'échantillon :**

Il est composé de :

	11 professeurs chercheurs
20 personnes	5 agents de recherche
	4 professeurs

Après avoir recensé les titres à évaluer, H. Houde les catégorisa en cinq classes. L'évaluation se fait dès lors, à partir de cinq cotes d'évaluation, chacune représentée par un indice pondéré :

1. essentiel : + 2
2. intéressant : + 1
3. pas important : - 1
4. à rejeter : - 2
5. ne plus juger : 0.

A partir des réponses obtenues, il est possible d'établir un certain nombre de ratios :

#### **Le taux d'appréciation :**

Ensemble des indices numériques pondérés X 100

---

Potentiel maximum par titre

#### **Le taux de participation :**

Nombre de répondants par titre X 100

---

Potentiel des répondants

#### **Le taux d'ignorance :**

Nombre de ne plus juger X 100

---

Total des répondants

En conclusion, nous pouvons avancer que les techniques actuellement disponibles ne permettent pas une évaluation rigoureuse de la qualité des publications scientifiques et techniques.

L'abondance de l'information scientifique et technique, bien qu'étant d'un intérêt discutable, participe pour une bonne part au développement de la science. L'autre part relevant de la maîtrise de l'accès aux informations. Ceci posant de fait, le développement de la documentation comme discipline de l'accès sélectif au savoir.

## Bibliographies

- (1) Chauveinc, Marc. - Le Réseau bibliographique automatisé et l'accès au document. - Paris: Les Ed. d'organisation, 1983. P.29.
- (2) Price, De Solla D-J. - Little science, big science. - New-York: University Press, 1963.
- (3) Anderla, G. - L'Information en 1985: une étude prévisionnelle des besoins et des ressources. - OCDE, 1973.
- (4) Statisticien, qui vers la fin du 19<sup>e</sup> siècle, en étudiant la répartition des revenus dans un certain nombre de pays et sur plusieurs périodes, observa que cette répartition s'effectuait d'une manière inégale entre les ménages. Grossièrement, cette observation est reprise sous la «formule» des 80/20. i.e, que 80% des revenus sont partagés par 20% de la population.
- (5) Anderla, G. op cité P.
- (6) Cité par: Boughachiche, S. - La Demande d'information scientifique et technique : aspects psychologiques et quantitatifs. - (thèse de Doctorat, Univ. Bordeaux III, 1988). P.44-45.
- (7) Chauvin, R. - Des Savants pourquoi faire? - Paris: Payot, 1981. P.
- (8) Rescher, N. - Scientific progress. - Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1978.
- (9) Boughachiche, S. op cité P. 217.
- (10) Gapen, D.K., Milner, S.P. - Obsolescence. In: Library trands, 1981, P. 107-124.
- (11) Satariano, W.A. - Journal use of sociology: citation analysis versus readership patterns. In: Library quarterly, n°48, 1978, P. 293-300.
- (12) Soper, M.E. - Characteristics use of personal collections. In: Library quarterly, n°46, 1976, P. 397-415.
- (13) Garfield, E. Cité par Boughachiche, S. op cité P. 54.
- (14) Mc Dounough, C.C. - Cité par Boughachiche, S. op cité P. 57.
- (15) Houde, H. In: L'Evaluation des bibliothèques universitaires: ouvrage collectif sous la direction de J.P. Claver. P.