



Définitions et indications méthodologiques

Indicateurs de publications scientifiques à l'international

Table des matières

1. Introduction	2
2. Données	2
3. Méthodes de décompte	3
4. Présentation et calcul des indicateurs	4
4.1. Indicateurs relatifs aux publications scientifiques	4
4.1.1 <i>Part mondiale de publications scientifiques</i>	4
4.1.2 <i>Production scientifique par milliard de dollars de PIB</i>	4
4.1.3 <i>Production scientifique par millier d'actifs</i>	5
4.1.4 <i>Indice de spécialisation</i>	5
4.2. Indicateurs relatifs à l'impact des publications	5
4.2.1 <i>Part mondiale de citations à 2 ans</i>	5
4.2.2 <i>Indice d'impact relatif à 2 ans</i>	5
4.2.3 <i>Indice d'impact espéré à 2 ans</i>	6
4.2.4 <i>Nombre de publications à fort impact à 2 ans</i>	6
4.2.5 <i>Part de publications à fort impact à 2 ans dans les publications du pays</i>	6
4.2.6 <i>Part mondiale des publications à fort impact à 2 ans</i>	6
4.3. Indicateurs relatifs aux co-publications internationales	7
4.3.1 <i>Part des publications en co-publication internationale</i>	7
4.3.2 <i>Indice d'internationalisation</i>	7

1. Introduction

Les publications dans les revues scientifiques constituent pour les chercheurs un des principaux modes de validation et de diffusion de leurs travaux. Les notices qui décrivent ces publications sont enregistrées dans des bases de données bibliographiques qui comportent des informations sur les sources (revue, auteurs, laboratoires et affiliations institutionnelles), les contenus scientifiques (titre, mots-clés, résumé) et les liens de contenu scientifique avec d'autres publications (références, citations).

L'analyse bibliométrique mobilise les ressources de la statistique et de l'analyse des données pour traiter l'information contenue dans les notices. Elle s'appuie sur des nomenclatures disciplinaires (liées aux revues et aux contenus des publications) et géographiques (liées aux adresses des laboratoires des auteurs) pour ces traitements.

Les données d'une part, les limites statistiques d'autre part, rendent les indicateurs sensibles aux choix méthodologiques : leur interprétation demande donc une grande vigilance et une bonne connaissance des processus de recherche – et notamment des pratiques de publication – dans les différentes disciplines. Les biais statistiques peuvent devenir très sensibles sur de petits échantillons (50 publications).

La dimension disciplinaire est un facteur contextuel essentiel en bibliométrie. Elle intervient pour apprécier la représentativité de la base, mais également pour interpréter les indicateurs, car on sait que les pratiques de publication et de citation sont très différentes d'une communauté disciplinaire à l'autre. En effet, la propension à publier, à collaborer, à citer diffère fortement selon les disciplines. C'est pourquoi l'OST procède à une normalisation pour la dimension disciplinaire pour les indicateurs pour lesquels cela s'avère nécessaire.

Un autre point important à noter - pour interpréter des valeurs moyennes par exemple - est que la plupart des distributions bibliométriques, notamment celles touchant aux citations, sont très asymétriques. C'est pourquoi, outre des indicateurs fondés sur des valeurs moyennes, l'OST propose des indicateurs concernant les publications les plus citées.

2. Données

La base de données utilisée est le *Web of Science*® de Thomson Reuters, qui est l'une des bases de référence pour la bibliométrie. C'est une base qui recense en priorité les journaux scientifiques les plus influents au sein de la communauté scientifique mondiale. Elle est plutôt orientée vers l'activité scientifique académique et représentative pour les disciplines bien internationalisées. Sa représentativité est moins bonne dans les disciplines appliquées à forte tradition nationale, ou encore dont la taille de la communauté est faible. C'est, par exemple, le cas de certaines spécialités de la recherche médicale ou de la biologie appliquée. Elle est également moins bonne pour les disciplines (comme l'informatique ou l'ingénierie) où une part importante des informations passe par d'autres canaux que les journaux scientifiques internationaux. Pour différentes disciplines des sciences humaines et sociales, des revues à orientation nationale et les livres peuvent représenter une part importante de la production des chercheurs. Ainsi, le *Web of Science*® ne doit pas être considéré comme un échantillon représentatif de la production scientifique mondiale mais plutôt comme un recensement raisonné des meilleures revues de niveau international, qui est plus ou moins représentatif de l'ensemble du secteur selon les disciplines.

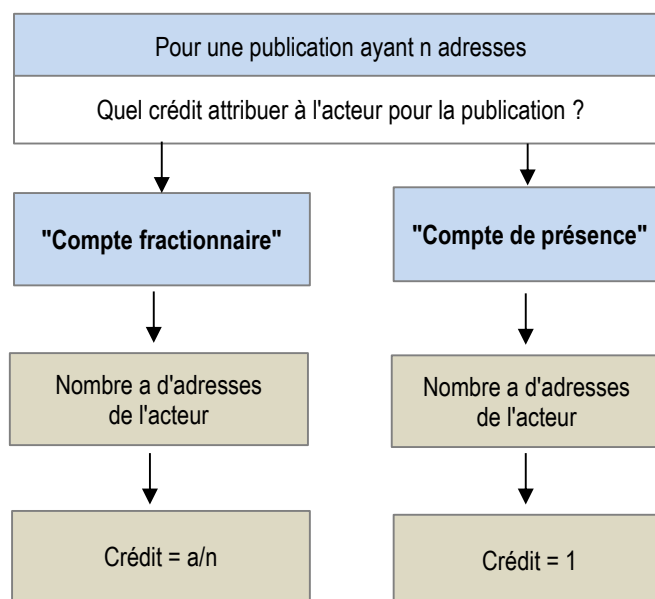
Les indicateurs standard sont calculés à partir du périmètre complet ("Science Citation Index Expanded") de la base en retenant les types de documents suivants : articles originaux (y compris ceux issus des comptes rendus de conférences), lettres, articles de synthèse

(Reviews). La version du *Web of Science*® utilisée comprend aussi les revues et séries se rapportant aux conférences du produit CPCI (*Conference Proceedings Citation Index*) de Thomson Reuters.

3. Méthodes de décompte

Le plus souvent, une publication scientifique comporte plusieurs lignes d'adresses de laboratoires, car elle a été produite par collaboration entre chercheurs de laboratoires différents. Se pose donc la question du mode de prise en compte de la publication pour chacun des laboratoires ayant participé à sa production.

Deux logiques sont utilisées pour attribuer à un acteur (laboratoire, institution, pays...) le décompte d'une publication dans laquelle on trouve son adresse : le compte de présence et le compte fractionnaire.

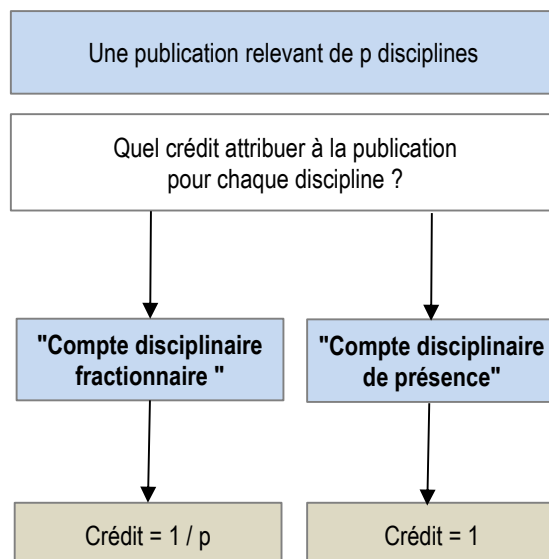


Le compte de présence est utilisé lorsque l'on s'intéresse à la **participation** d'un acteur à la production scientifique. On compte pour 1 chacune des publications dans laquelle l'adresse de cet acteur apparaît, sans tenir compte du nombre total d'adresses de signataires.

Le compte fractionnaire est utilisé lorsque l'on s'intéresse à la **contribution** d'un acteur à la production scientifique. Dans ce cas, on prend en compte la fraction de compte que représente l'adresse de l'acteur dans le total des adresses de la publication.

De la même manière, les publications sont souvent rattachées à plusieurs disciplines, et deux logiques de décompte disciplinaire peuvent donc être utilisées.

Quand on utilise **le compte disciplinaire de présence**, une publication étiquetée avec p disciplines est comptée pour 1 dans chacune de ces disciplines, dans une logique de participation. Quand on utilise **le compte disciplinaire fractionnaire**, une publication étiquetée avec p disciplines est comptée $1/p$ pour chaque discipline, dans une logique de contribution.



4. Présentation et calcul des indicateurs

Afin d'atténuer les fluctuations annuelles non significatives de la mesure, les indicateurs sont moyennés ("lissés") sur trois ans (moyenne triennale glissante). La dernière année du lissage est utilisée pour dater l'indicateur : 2014 pour la moyenne des années 2012, 2013 et 2014. L'année correspond à la date de publication des articles.

4.1. Indicateurs relatifs aux publications scientifiques

4.1.1 Part mondiale de publications scientifiques

Pour un pays donné, l'indicateur *Part mondiale de publications* est défini par le nombre de publications du pays rapporté au nombre de publications publiées la même année pour le monde.

$$\text{Part mondiale de publications (\%)} = \frac{\text{Nb de publications du pays}}{\text{Nb de publications du monde}} \times 100$$

4.1.2 Production scientifique par milliard de dollars de PIB

Pour un pays donné, l'indicateur *Production scientifique par milliard de dollars de PIB* est défini par le nombre de publications du pays rapporté à son PIB, exprimé en milliards de dollars.

$$\text{Production scientifique par milliard de dollars de PIB} = \frac{\text{Nb de publications du pays}}{\text{PIB du pays (milliards \$)}}$$

4.1.3 Production scientifique par millier d'actifs

Pour un pays donné, l'indicateur *Production scientifique par millier d'actifs* est défini par le nombre de publications du pays rapporté à sa population active, exprimée en milliers d'actifs.

$$\text{Production scientifique par millier d'actifs} = \frac{\text{Nb de publications du pays}}{\text{Population active du pays (milliers d'actifs)}}$$

4.1.4 Indice de spécialisation

Pour un pays donné, l'indicateur *Indice de spécialisation* est défini par la part mondiale de publications du pays, dans une discipline, rapportée à sa part mondiale de publications dans l'ensemble des disciplines.

$$\text{Indice de spécialisation} = \frac{\text{Part mondiale de publications (\%) du pays dans une discipline}}{\text{Part mondiale de publications (\%) du pays toutes disciplines confondues}}$$

Par construction, la valeur neutre de l'indice de spécialisation est égale à 1.

4.2. Indicateurs relatifs à l'impact des publications

Pour tous les indicateurs relatifs aux citations, la fenêtre de citation utilisée est de 2 ans. En d'autres termes, la durée pendant laquelle les citations sont comptabilisées, incluant l'année de publication, est de 2 ans.

4.2.1 Part mondiale de citations à 2 ans

Pour un pays donné, l'indicateur *Part mondiale de citations à 2 ans* est défini par le nombre de citations reçues à 2 ans par les publications du pays rapporté au nombre de citations reçues à 2 ans par l'ensemble des publications dans le monde.

$$\text{Part mondiale de citations à 2 ans (\%)} = \frac{\text{Nb de citations reçues à 2 ans par les publications du pays}}{\text{Nb de citations reçues à 2 ans par les publications du monde}} \times 100$$

4.2.2 Indice d'impact relatif à 2 ans

Pour un pays donné, l'indicateur *Indice d'impact relatif à 2 ans* est défini par la part mondiale de citations reçues à 2 ans par les publications du pays, rapportée à la part mondiale de ces mêmes publications.

$$\text{Indice d'impact relatif à 2 ans} = \frac{\text{Part mondiale de citations reçues (\%) à 2 ans du pays}}{\text{Part mondiale de publications (\%) du pays}}$$

Par construction, la valeur de l'indice d'impact relatif est égale à 1 pour le monde.

4.2.3 Indice d'impact espéré à 2 ans

La notion d'espérance ici fait référence à l'espérance mathématique qui est égale au nombre moyen des citations obtenues (à 2 ans) par les publications publiées la même année dans les mêmes journaux, pour le même type de documents.

Pour un pays donné, l'indicateur *Indice d'impact espéré à 2 ans* est défini par la part mondiale de citations espérées à 2 ans des publications du pays rapportée à la part mondiale de ces publications.

$$\text{Indice d'impact espéré à 2 ans} = \frac{\text{Part mondiale de citations espérées à 2 ans (\%) du pays}}{\text{Part mondiale de publications (\%) du pays}}$$

4.2.4 Nombre de publications à fort impact à 2 ans

La distribution des citations des publications scientifiques est très asymétrique : beaucoup de publications ne reçoivent pas ou peu de citations et peu de publications sont très citées. D'où l'intérêt d'indicateurs qui se concentrent sur les publications les plus citées.

Pour étudier ces publications les plus citées, on construit des classes de citations, par centiles décroissants de l'impact des publications. Parmi les indicateurs de publications scientifiques à l'international, l'OST produit plusieurs indicateurs relatifs à la classe des 10 % de publications les plus citées à 2 ans (le Top 10%). Les publications de cette classe sont appelées publications à fort impact à 2 ans

Ainsi, pour un pays donné, l'indicateur *Nombre de publications à fort impact à 2 ans* est défini par le nombre de publications du pays qui appartiennent aux 10 % de publications les plus citées au monde dans les 2 ans suivant leur publication.

4.2.5 Part de publications à fort impact à 2 ans dans les publications du pays

Pour un pays donné, l'indicateur *Part de publications à fort impact à 2 ans dans les publications du pays* est défini par le nombre de publications du pays qui appartiennent au Top 10% rapporté au nombre total des publications du pays.

$$\text{Part de publications à fort impact à 2 ans} = \frac{\text{Nb de publications du pays dans le Top 10\%}}{\text{Nb total de publications du pays}} \times 100$$

4.2.6 Part mondiale des publications à fort impact à 2 ans

Pour un pays donné, l'indicateur *Part mondiale (%) des publications à fort impact à 2 ans* est défini par le nombre de publications du pays dans le Top10% rapporté au nombre de publications du monde dans le Top 10%.

$$\text{Part mondiale de publications à fort impact à 2 ans} = \frac{\text{Nb de publications du pays dans le Top 10\%}}{\text{Nb total de publications du monde dans le Top 10\%}} \times 100$$

4.3. Indicateurs relatifs aux co-publications internationales

4.3.1 Part des publications en co-publication internationale

Pour un pays donné, l'indicateur *Part des publications en co-publication internationale* est défini par le nombre de publications en co-publication internationale du pays rapporté au nombre total des publications du pays.

$$\text{Part des publications en co-publication internationale} = \frac{\text{Nb de publications du pays en co-publication internationale}}{\text{Nb total de publications du pays}} \times 100$$

4.3.2 Indice d'internationalisation

Pour un pays donné, l'indicateur *Indice d'internationalisation* est défini la part des publications en co-publication internationale du pays rapporté à la part des publications en co-publication internationale du monde.

$$\text{Indice d'internationalisation} = \frac{\text{Part des publications en co-publication internationale (\%) du pays}}{\text{Part des publications en co-publication internationale (\%) du monde}}$$

Par construction, l'indice d'internationalisation est égal à 1 pour le monde.