



www.cnrs.fr



DISTetude1/février 2015

Direction de l'Information  
Scientifique et Technique

3 rue Michel-Ange  
75016 PARIS

## Le Nature Index place le CNRS au premier rang des organismes de recherche mondiaux

### L'information :

#### **Le Nature Index confirme le premier rang mondial du CNRS**

**Le Nature Index** ([www.natureindex.com](http://www.natureindex.com)), un nouvel outil encore en phase expérimentale de classement mondial des universités et institutions de recherche lancé en novembre dernier par *The Nature Publishing Group* ([www.nature.com](http://www.nature.com)) **place le CNRS au premier rang de la recherche mondiale**, devançant d'une bonne longueur l'Académie des Sciences Chinoise ([www.english.cas.cn](http://www.english.cas.cn)) la Max Planck Gesellschaft (MPG, [www.mpg.de](http://www.mpg.de)) et Harvard University ([www.harvard.edu](http://www.harvard.edu)). Or Nature sera le titre phare d'un géant de l'édition scientifique qui se constituera dans les prochains mois par rapprochement du Groupe Macmillan Science & Education, qui contrôle le groupe Nature, avec l'éditeur allemand Springer (1). La forte notoriété de la marque Nature au sein des communautés de chercheurs sera bien sûr un atout considérable pour imposer le Nature Index. **La première place mondiale que prend le CNRS dans le Nature Index conforte une position de N°1 que lui attribue déjà le classement Scimago/Scopus depuis plusieurs années** (2) classement pourtant fondé sur une méthodologie très différente. Le Nature Index démontre que **les chercheurs CNRS publient largement dans les revues d'excellence** (les seules prises en compte par ce classement) **et ce de façon très nette si leur output est comparé à ceux des autres grandes institutions de recherche.**

### L'analyse Dist Info :

#### **Une métrique innovante ; une nouvelle façon d'évaluer le CNRS**

Lancé en novembre 2014 le Nature Index, encore en phase de rodage, est le plus récent des index classant les institutions de recherche en fonction de leur output (3). Le Nature Index est construit en données glissantes sur 12 mois actualisées tous les mois. **En ne prenant en compte que les publications les plus récentes dans le cadre d'une mise à jour mensuelle le Nature Index se différencie volontairement des autres classements**, qui ne sont actualisés qu'une fois par an, sur les bases des publications de l'année N-1. Trois indicateurs innovants, simples et robustes, sont construits sur la base des données d'affiliation des chercheurs apparaissant dans les 57 641 articles traités pour produire la première estimation du Nature Index. Deux de ces indicateurs retiennent l'attention. Le premier, des plus simples est le « Article Count » (AC), qui attribue à une institution les articles dans lesquels l'un au moins des chercheurs publiant appartient à cette institution. L'indicateur « Fractional Count » (FC) matérialise lui une approche relative basée sur le % de chercheurs d'une institution donnée cosignataires d'un article (4). **La grande originalité de ce nouvel outil de classement est qu'il repose sur un nombre très limité de 68 revues scientifiques d'excellence, sélectionnées par un comité scientifique indépendant** (5), revues qui sont censées refléter le meilleur de la publication scientifique mondiale. Il faut cependant noter que le Nature Index ne prend pas du tout en compte les Sciences Humaines et Sociales (6), et qu'il ventile ses résultats en quatre champs scientifiques seulement (sciences physiques, chimie, sciences de l'univers et de l'environnement, sciences de la vie) quand ses deux grands concurrents ventilent leurs index dans le cadre d'une nomenclature d'une vingtaine d'entrées.

### **Une métrique fondée sur les seules revues d'excellence**

Le choix de cette base étroite est délibéré. Il a permis d'une part à *NPG* de développer cet index en un temps record, afin de prendre rapidement position au sein de l'offre d'outils de classement en perturbant les stratégies de ses concurrents (essentiellement Elsevier et Thomson Reuters) grâce à cette modification des règles du jeu. Il reflète aussi un positionnement « marketing » audacieux centrant son argumentaire sur la seule prise en compte du meilleur de la production scientifique. Dans l'optique du CNRS il faut relever une spécificité intéressante du *Nature Index* : **la base bibliométrique très étroite de ce classement fait que la taille des organismes de recherche n'est pas a priori un facteur décisif pour l'établissement du classement** (critère qui dans les autres classements joue forcément en faveur du CNRS). Si l'identité des quatre institutions de recherche figurant en haut du classement *Nature Index* n'est pas vraiment une surprise, **c'est bien l'excellence scientifique plus que la taille qui distingue les institutions dans ce nouveau classement.**

### **Le CNRS domine très nettement les autres institutions présentes sur le podium**

Dans la première livraison du *Nature Index* publiée le 30 novembre dernier, **le CNRS domine largement, au sein des revues d'excellence, ses trois suivants** au niveau de l'indicateur AC (Article Count) qui mesure le plus directement l'output d'une institution de recherche. Si on donne par convention à l'index AC du CNRS la valeur 100 (comme le fait le classement Scimago), le second du classement, la *Chinese Academy of Sciences* affiche un indice de 62,5, la *Max Planck Gesellschaft* occupe la troisième place avec un indice de 60,4, la *Harvard University* occupe le quatrième rang avec un indice de 53,6. Il faut répéter que le *Nature Index* minorant (sans l'exclure tout à fait) l'impact du facteur « taille de l'organisme de recherche » dans son classement, **le CNRS ne bénéficie pas sur ce critère d'un biais structurel lié à sa taille par rapport aux autres grandes institutions classées.** Cette première place du CNRS s'agissant de l'indicateur AC est cependant relativisée par le fait que **le CNRS n'arrive qu'en troisième place selon l'indicateur FC.** Alors que la *Chinese Academy of Sciences* et la *Harvard University* affichent un index FC respectivement de 1430,7 et de 944,5 (cf. tableau ci-dessous), le CNRS obtient sur ce critère une note de 897,8, devant la *Max Planck Gesellschaft* (indice de 880,4). L'écart entre les grandes institutions de recherche est cependant, au niveau du facteur FC moindre que celui constaté pour l'indicateur AC. **L'indicateur FC mesure ce que l'on pourrait appeler l'« intensité de la copublication » internationale. Il donne une indication complémentaire de l'indicateur AC mais ne modifie pas la hiérarchie constatée entre grands organismes de recherche.** L'excellente valeur affichée par la *Chinese Academy of Sciences* reflète par exemple le fait que dans le cadre de recherches collaboratives transfrontières la présence d'un partenaire chinois est de plus en plus souvent activement recherchée.

### **Outil simple et robuste, le Nature Index suscitera des réactions négatives de ses concurrents**

*The Nature Publishing Group* (NPG) est lui-même un éditeur de revues à haut facteur d'impact (environ 80 au total). Ses concurrents Elsevier et Thomson Reuters peuvent donc dénoncer un conflit d'intérêt potentiel dans la sélection volontairement très étroite des revues analysées pour construire le *Nature Index*. La sélection des revues d'excellence par un comité d'experts indépendants vise à désamorcer cette critique. En première analyse la liste des revues prises en compte par le *Nature Index* ne justifie pas ce soupçon de conflit d'intérêt. La taille volontairement limitée de la base bibliométrique servant à construire le *Nature Index* sera évidemment l'un des arguments forts des contempteurs de ce nouvel outil : le classement *Scimago/Scopus* est construit par analyse des articles issus de 21 000 revues ; le ranking *Web of Science* proposé par Thomson Reuters se base sur l'analyse de 12 000 revues. **Malgré ses limites, le Nature Index semble toutefois un instrument simple et robuste appelé à s'imposer.** Diffusé sous *Creative Commons* (5) il a vocation à devenir un « indicateur de base », moins complexe et plus en phase avec le présent que les classements *Scimago/Scopus* et *Web of Science* de Thomson Reuters.

## L'émergence d'un troisième acteur dans l'offre d'outils d'aide à la gouvernance de la recherche

L'étroitesse du corpus traité pour produire le *Nature Index*, l'absence de prise en compte des SHS (une lacune que partagent à un moindre degré ses concurrents) et la faible sophistication de cet outil seront sans doute des angles d'attaques faciles pour ses concurrents. *Mais pour modeste que soit à ce stade le lancement du Nature Index, cette initiative est le signe que le nouveau géant de l'édition scientifique qui va naître d'ici juin (1) entend bien se positionner sur l'offre d'outils d'aide à la gouvernance de la recherche.* Ce segment à forte valeur ajoutée est l'un des secteurs en plus forte progression du marché des services IST. Si Macmillan-Nature/Springer enrichit son offre en ce sens, il sera directement en concurrence avec Elsevier (service *Scopus*) et Thomson Reuters (outil *Web of Science*).

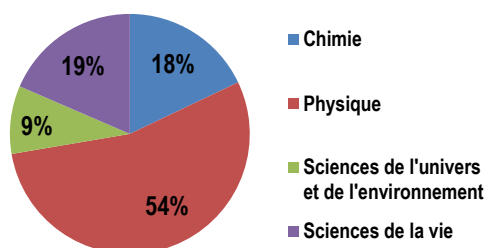
- (1) Le 15 janvier dernier a été annoncée la fusion à venir de Springer, N°2 mondial de l'édition scientifique, avec Macmillan Science & Education (qui contrôle NPG) pour créer un groupe réalisant 1,5 Md. € de chiffre d'affaires, d'un poids comparable à celui d'Elsevier. Macmillan Science & Education contrôle le Groupe Nature, dont le fleuron est la revue éponyme. Le nouvel ensemble publiera plus de 2900 revues contre 2200 pour Elsevier. Il sera contrôlé à 53% par le groupe familial allemand Holzbrinck et à 43% par le fonds d'investissement BC Partners. Ce dernier réalisera sa prise de bénéfice lors d'une introduction en bourse d'ici deux à trois ans du nouvel ensemble.
- (2) La dernière publication annuelle du Scimago Ranking a eu lieu en novembre dernier ([www.scimagoir.com](http://www.scimagoir.com)).
- (3) mesuré selon les cas par la publication scientifique, les citations, les dépôts de brevets ou un savant dosage de ces facteurs.
- (4) La valeur de l'indice FC est donc forcément inférieure à l'indice AC.
- (5) Les 68 revues prises en compte dans la première publication du *Nature Index* représentent moins de 1% des revues en « sciences exactes » recensées par Thomson Reuters dans son service *Web of Science* mais génèrent près de 30% des citations indexées par le *Journal Citation Index*, base phare du *Web of Science*.
- (6) Mais ce biais est à un moindre degré sensible aussi pour ses concurrents *Scopus* (service d'Elsevier) ou les classements *Web of Science* (service de Thomson Reuters).
- (7) licence CC BY-NC permettant toute réutilisation non commerciale.

## Le CNRS dans les classements scientifiques mondiaux

### Le CNRS dans le *Nature Index* ( [www.natureindex.com](http://www.natureindex.com) )

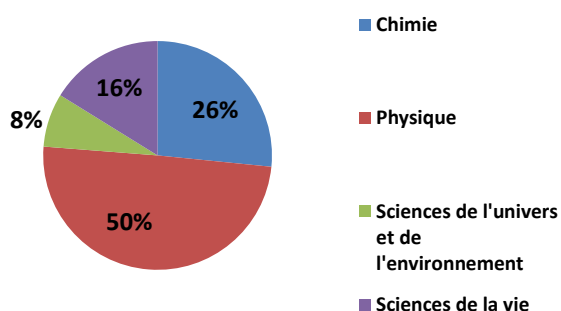
	AC : output en valeur absolue	FC : output en valeur relative
CNRS	4870	897,8
Chinese Academy of Sciences (CAS)	3046	1430,7
Max Planck Gesellschaft (MPG)	2946	880,4
Harvard University	2615	944,5

#### CNRS : *Nature Index*, Indice AC



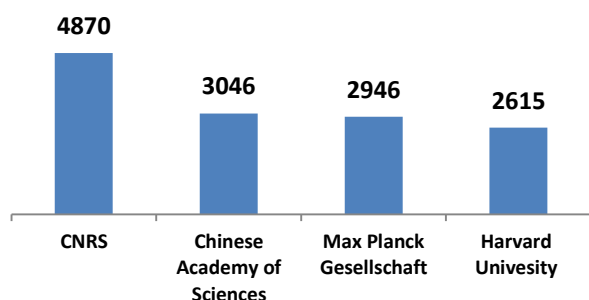
L'indice AC du *Nature Index* mesure le nombre de publications signées d'au moins un chercheur CNRS dans une sélection de 68 revues d'excellence (\*) pour la période décembre 2013 – novembre 2014 pour cette 1<sup>ère</sup>. édition du classement. **La physique est clairement la discipline dans laquelle les chercheurs CNRS publient le plus et ce dans les meilleures revues.**

#### CNRS : *Nature Index*, Indice FC



L'analyse par grande discipline de l'output CNRS dans le *Nature Index* repose aussi sur l'indicateur FC qui mesure en valeur relative l'intensité de la copublication avec d'autres institutions de recherches. **Le secteur de la chimie du CNRS améliore nettement sa performance relative sur cet indicateur.**

#### *Nature Index* : Indice comparatif AC

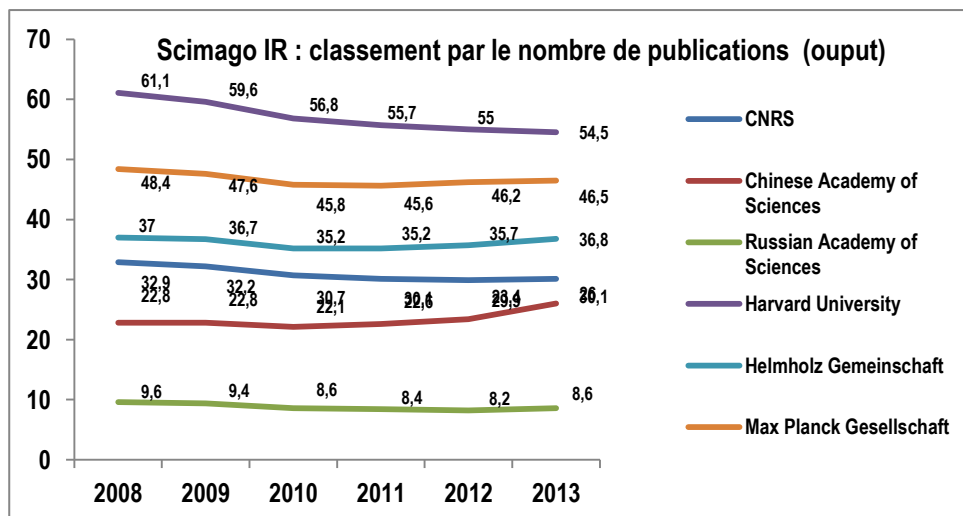


Dans le *Nature Index* et en nombre de publications dans 68 revues d'excellence (\*) **le CNRS affiche une performance nettement supérieure à ses quatre suivants, l'Académie des sciences chinoise, la Max Planck Gesellschaft et Harvard University**

(\*) Les 68 revues prises en compte dans la première publication du *Nature Index* représentent moins de 1% des revues en « sciences exactes » recensées par Thomson Reuters dans son service *Web of Science* mais génèrent près de 30% des citations indexées par le *Journal Citation Index*, base phare du *Web of Science*.

## Le CNRS dans le Scimago Institution Ranking : comparaisons avec le Nature Index

### Classement par l'output (en valeur absolue)



( Source des données : [www.scimagoir.com](http://www.scimagoir.com) pour tous ces graphiques )

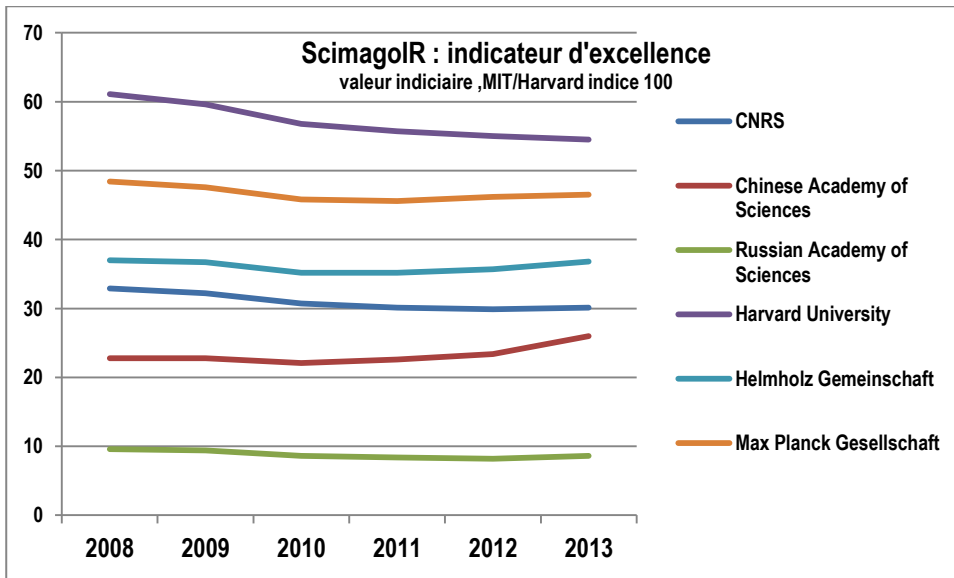
Réalisé par la société catalane Scimago, le *Scimago Institutions Ranking* ( [www.scimagoir.com](http://www.scimagoir.com) ) n'est pas directement comparable avec le *Nature Index*. Ses données en valeurs indiciaires sont calculées en comptant les articles issus de la base Scopus d'Elsevier (21 000 revues indexées). A la différence du *Nature Index* cet indicateur est influencé par la taille de l'organisme de recherche pris en compte.

Cependant le classement sur ce facteur « output » donne des résultats convergents avec ceux du *Nature Index* : le CNRS est de loin le premier organisme de recherche au plan mondial par le nombre de ses publications. Seule différence avec le classement Nature sur cet indicateur, la *Russian Academy of Sciences* et la *Helmholtz Gemeinschaft* prennent place dans ce classement car Scopus indexe les revues non-anglophones. Il est frappant de constater que les deux approches, l'une qualitative (*Nature Index*, seulement 68 revues d'excellence prises en compte) l'autre quantitative (celle de ScimagoIR, 21 000 revues prises en compte) confortent la première place du CNRS dans les classements mondiaux selon ce critère de l'« output ».

### Classement sur l'indicateur d'excellence

Le ScimagoIR propose aussi un indicateur d'excellence qui se veut indépendant de la taille de l'organisme de recherche. Sa méthodologie est très différente de celle suivie par le *Nature Index*. Ce qui fausse les comparaisons entre ces deux sources d'indicateurs. L'Excellence Rate de ScimagoIR donne le % des publications d'un organisme de recherche donné qui sont inclus dans les 10% d'articles à plus fort impact (mesuré par le nombre de citations) d'une discipline donnée. De plus le classement « Excellence Rate » est construit sur une nomenclature fine du nombre d'institutions (4849 institutions classées), ce qui rend les comparaisons moins aisées entre grands organismes de recherche : un labo du CNRS peut ainsi être mieux classé que son institution de rattachement. Pour le CNRS c'est le [Laboratoire de Physique Corpusculaire de Clermont-Ferrand](#) (7<sup>ème</sup> rang mondial) et le [Laboratoire d'Ecologie Alpine](#) (9<sup>ème</sup> rang mondial) qui figurent dans le peloton de tête de ce classement « Excellence Rate », le CNRS n'apparaissant qu'à la 948<sup>ème</sup> place. Harvard University figure à la 156<sup>ème</sup> place, la Max Planck Gesellschaft au 323<sup>ème</sup> rang. La Chinese Academy of Sciences se place au 1237<sup>ème</sup> rang. De façon assez arbitraire la première place, à laquelle est attribuée une valeur indiciaire de 100, est occupée par une « institution virtuelle » rapprochant Harvard University et le MIT.

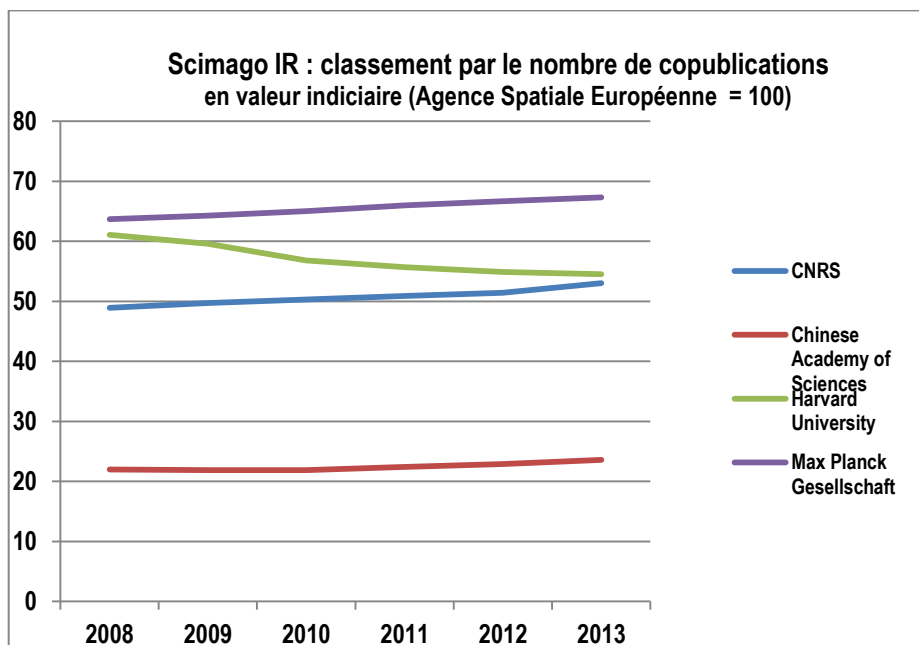
Le fait que l'indicateur d'excellence ScimagoIR repose sur des comptages de citations au niveau des articles plutôt que par une mesure directe du nombre de publications en revues d'excellence comme c'est le cas pour le *Nature Index* semble introduire des biais. Malgré ou à cause de sa simplicité le *Nature Index*, qui donne la 1<sup>ère</sup> place au CNRS semble plus fiable que le ScimagoIR pour ce critère de l'excellence.



### Classement en termes de collaborations scientifiques

Le classement *ScimagoIR* calcule un indicateur d'intensité de la coopération scientifique, l'**International Collaboration Index**. Il est calculé par le nombre de publications reflétant une collaboration entre instituts de recherche telle qu'elle s'apprécie dans la copublication. Cet index, toujours en valeur indiciaire est calculé par identification des institutions de rattachement des auteurs, à partir du moment où un article comporte au moins deux signatures de chercheurs appartenant à deux organismes de recherche *de pays différents*.

Cet indicateur est illustré dans le graphe suivant :



Dans ce classement indiciaire où l'*Agence Spatiale Européenne* (ESA) occupe le premier rang (et se voit donc attribuer un index de 100), La *Max Planck Gesellschaft* affiche la meilleure performance parmi les grandes institutions nationales (252<sup>ème</sup> rang mondial sur 4849), le *CNRS* le 610<sup>ème</sup> rang, *Harvard University* le 1263<sup>ème</sup> rang, La *Chinese Academy of Sciences* se place au 1237<sup>ème</sup> rang. Ce classement *ScimagoIR* mesurant l'intensité de la recherche transfrontière est toutefois difficile à

interpréter directement car comme pour l'indicateur d'excellence les unités de recherches (par exemple un labo du CNRS) sont classées en tant que telles et supplantent dans le classement leur institution de rattachement.

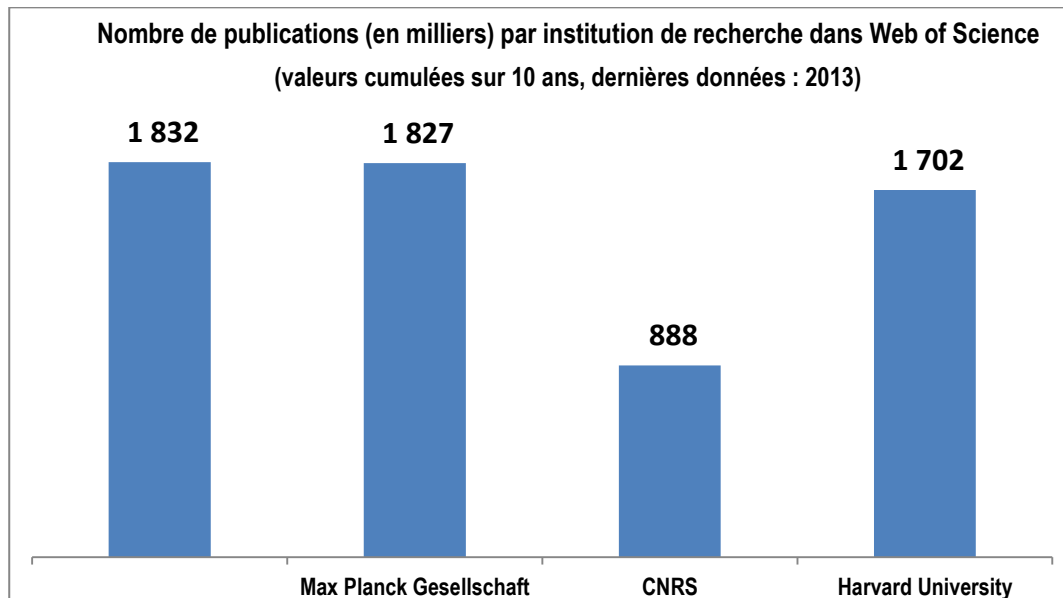
***On retiendra que sur ce critère reflétant la collaboration scientifique internationale et si l'on ne tient compte que du classement des entités de recherche majeures et non de leurs subdivisions, la Max Planck Gesellschaft figure au premier rang du classement ScimagoIR, le CNRS et Harvard University se partagent le second rang, Chinese Academy of Science figure loin derrière. De plus le CNRS améliore sur ce critère ses performances de façon modérée mais régulière tandis que celles de la Harvard University s'érodent.***

On se souviendra que sur l'indice FC du Nature Index, la Chine affichait au contraire les meilleures performances en matière de collaboration scientifique transfrontière mesurée par les publications. Cette inversion du classement est probablement due à un biais méthodologique : la période de référence prise en compte par le Nature Index est courte et récente (décembre 2013 – novembre 2014) tandis que la période de référence du classement Scimago est de 5 ans en données glissantes, les données les plus récentes étant celle de l'année N-1 (2013 pour le classement 2014). Le classement Scimago par construction mesure mal l'accélération récente de la Chine en matière de copublications.

## Le CNRS dans le classement *Thomson Reuters/Web of Science* : comparaisons avec le *Nature Index*

La plate-forme *Web of Science*, un service de *Thomson Reuters*, dénombre par institutions et sur des données cumulées sur 10 ans (dernières données disponibles : 2013) le nombre de publications d'une part, le nombre de citation d'autre part. Pour permettre la comparaison avec le *Nature Index* qui ne prends pas en compte les SHS, on se limite ici aux indicateurs extraits du *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)* qui ne prend en compte que les sciences exactes.

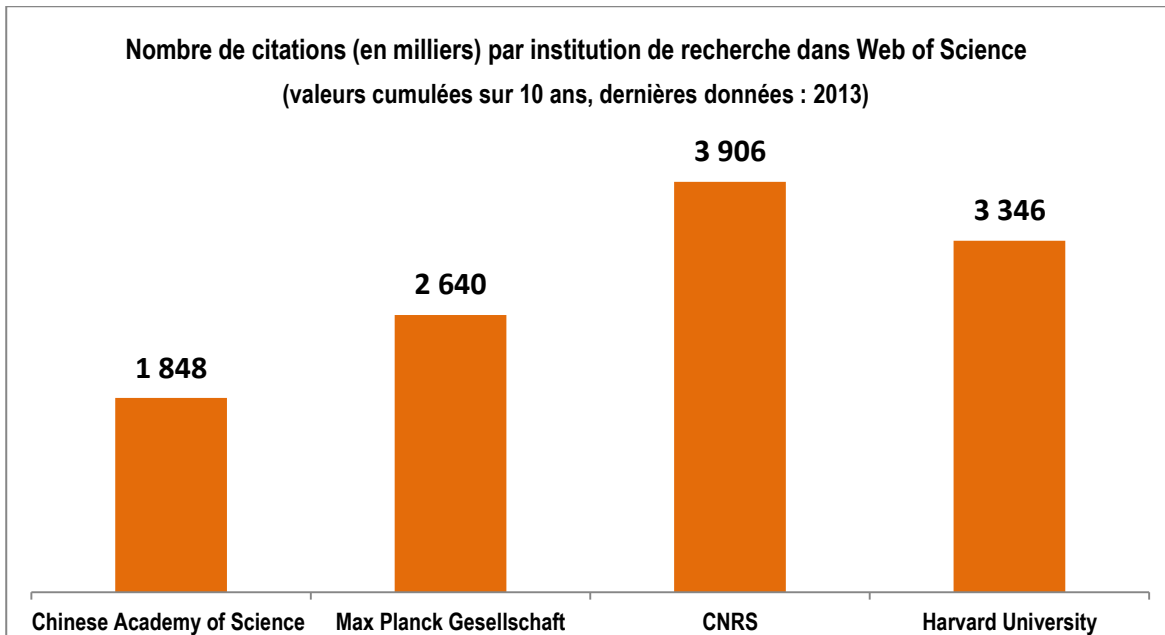
En valeurs absolues les données du *Web of Science* pour les quatre premières institutions publiantes sont illustrées par le graphe ci-dessous :



Si la *Chinese Academy of Science*, la *Max Planck Gesellschaft*, *Harvard University* sont sur des valeurs comparables, **le CNRS avec une valeur moitié moindre que celle de ses homologues semble mal classé**. Toutefois l'ampleur du « gap » avec les 3 autres institutions amène à formuler **l'hypothèse d'un biais méthodologique** qu'il n'a pas été possible de cerner. Par rapport au *Nature Index*, le classement Thomson limite l'écart des 3 premières institutions publiantes et surtout dégrade la place du CNRS qui de premier organisme publiant dans le *Nature Index* passe en quatrième position.

Paradoxalement les performances du CNRS en termes de citations obtenues par ses publications sont exactement de signe contraire, puisque le CNRS est ici très nettement en tête :

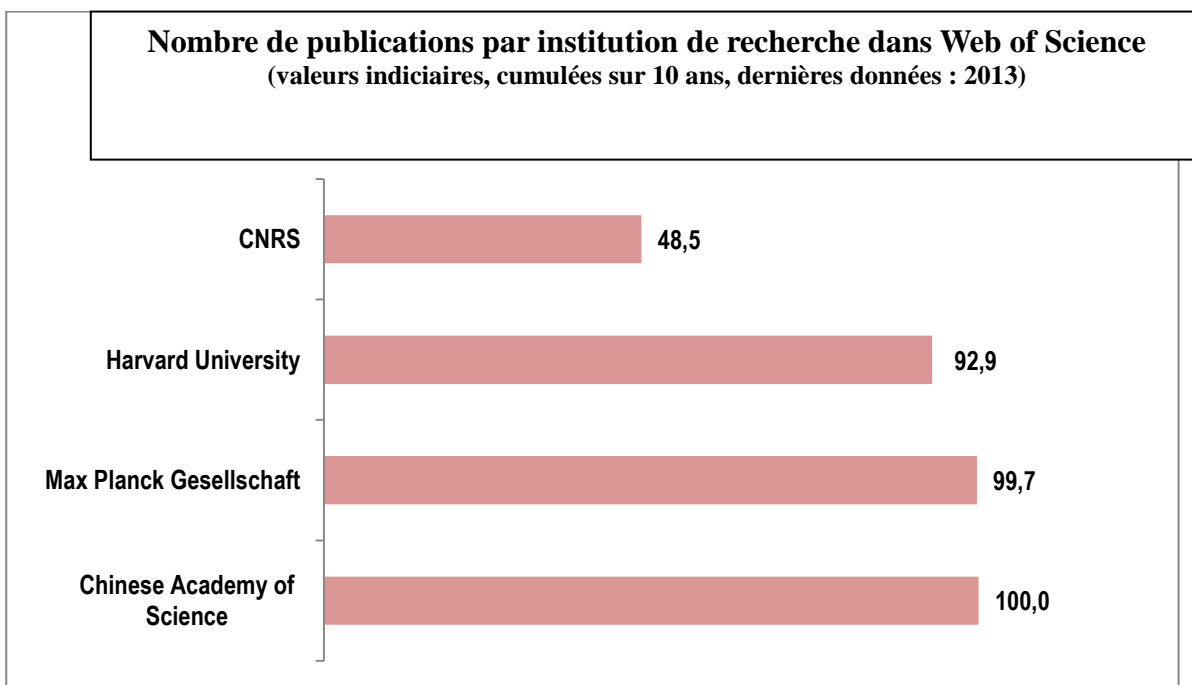




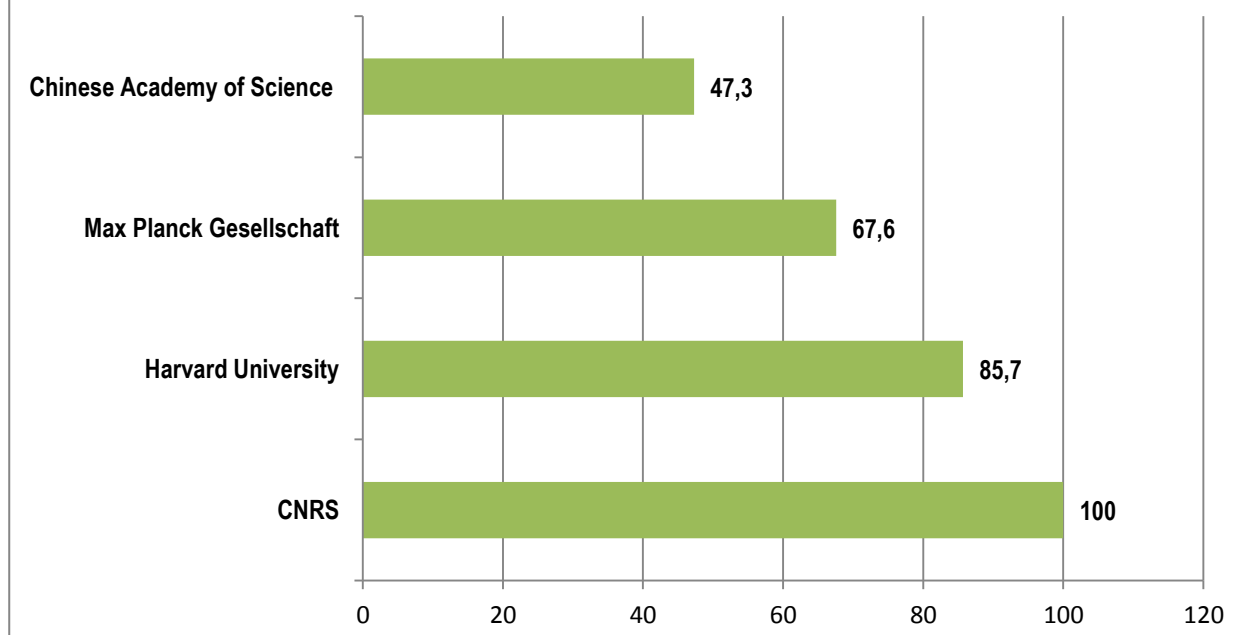
On pourrait déduire de ce classement que les chercheurs du *CNRS* génèrent pour un nombre d'articles donné 4,4 fois plus de citations quand ce ratio est de 1,96 pour *Harvard University*, de 1,45 pour la *Max Planck Gesellschaft* et de 1 pour la *Chinese Academy of Science*.

La tentation est ici d'affirmer que si les chercheurs du *CNRS* publient deux fois moins que les 3 autres grandes institutions de recherche qui lui sont comparables, leur impact, mesuré par le taux de citation est plus de deux fois plus élevé. On se gardera de valider ce constat qui peut lui aussi s'expliquer par des biais méthodologiques inexplicables.

Au-delà des données en valeur absolues, on peut afficher dans les deux graphes suivants les performances de ces quatre organismes de recherche en valeur indiciaire :



**Nombre de citations par institution de recherche dans Web of Science**  
(valeurs indiciaires, données cumulées sur 10 ans, dernières données : 2013)



**En valeur indiciaire pour le nombre de citations le différentiel de performances en faveur du CNRS est très net**

Toutefois en raison de l'inconnue méthodologique qui fait que le *Web of Science* donne un nombre (cumulé sur 10 ans) de publications très inférieur à celui de ses homologues et par contre un nombre de citations très supérieur amène à considérer ces indicateurs de façon très circonspecte.

*Cette comparaison des performances du CNRS mesurées par les publications scientifiques dans le **Nature Index**, le classement **ScimagolR** et le classement établi à partir des données du **Science Citation Index Expanded** montre à la fois que sauf anomalie, les résultats de ces 3 index convergent et placent le CNRS aux avant-postes de la publication d'excellence. Toutefois il semble prudent de se référer avant tout au classement **Nature Index** bien qu'il soit plus récent et en phase expérimentale. Le **Nature Index** doit être privilégié en raison de sa simplicité, de sa robustesse et de sa prise en compte d'une strate très récent – les douze derniers mois – de publications.*