

Rapport intermédiaire

**La place scientifique suisse
entre compétition et coopération 1994-1999**
Une contribution à l'«Etat de la recherche suisse»
et à la «Topographie de la place scientifique suisse»

Centre de compétence scientométrie du CEST

Impressum

Edition	CEST Inselgasse 1; CH-3003 Bern Tél +41-31-324 33 44 Fax +41-31-322 80 70 www.cest.ch
Information	A. Roulin Perriard Tél +41-31 322 96 73 anne.roulin@cest.admin.ch
ISBN	3-908194-31-8

The conclusions made in this report engage the authors alone.
Die inhaltliche Verantwortung für den Bericht liegt bei den Autoren.
Le rapport n'engage que ses auteurs.
Gli autori sono i soli responsabili del rapporto.

Vorwort der Herausgebers

Mit der wachsenden Bedeutung von Wissenschaft und Forschung im weltweiten Innovationswettbewerb nimmt auch der Bedarf nach umfassenden und zugleich differenzierten Informationen über die Entwicklung des Wissenschaftssystems zu. Eine systematische und kontinuierliche, aktuelle und gut zugängliche Information über Trends im Forschungsbereich und über die Positionierung der Schweiz, ihrer Forschungssektoren und -institutionen sowie der Forschungsgebiete im internationalen Vergleich erscheint heute wichtiger denn je. Dies auch zur verbesserten Transparenz in einem zunehmend unübersichtlicheren, sich rasch verändernden und globalisierenden Umfeld.

Weshalb dieser Zwischenbericht des CEST?

Das im Verlauf des Jahres 2001 konstituierte Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien (CEST) ist mit der Fortführung und Weiterentwicklung wesentlicher Grundlagenarbeiten der Geschäftsstelle des früheren Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates betraut. Die unter dem Namen *Forschungslandkarte Schweiz* und *Forschungsstatus Schweiz* bekannt gewordenen, ständig erweiterten und verfeinerten Studien sind letztmals im Jahr 1999 mit aktuellen Ergebnissen veröffentlicht worden. Gemäss seinem Mandat sieht das CEST vor, die genannten Studien im Jahr 2002 in umfassender Form und mit den neusten Ergebnissen zu publizieren (erstmalig auf der Basis von Zeitreihen der Jahre 1981-2000).

Es sind verschiedene Gründe, die das CEST veranlasst haben, bereits zum jetzigen Zeitpunkt neue Zwischenergebnisse für die Periode 1994-1999 zu veröffentlichen:

- Aktuelle und konkrete Anfragen und Bedürfnisse verschiedener Institutionen und Stellen im Hinblick auf Evaluations- und Planungsgrundlagen für die nächsten Jahre.
- Wesentlich erweiterte und differenziertere Grundlagen zum Stand und zur Entwicklung der schweizerischen Forschung in einem internationalen Kontext, die das Kompetenzzentrum Scientometrie des CEST (CEST-CCS) aufgrund umfangreicher Paralleluntersuchungen und anderweitiger Projektarbeiten erarbeitet hat.¹
- Die Erarbeitung eines integrierten Daten- und Indikatorensystems durch das CEST-CCS, mit welchem es erstmals möglich ist, die Ergebnisse zur Forschungslandkarte Schweiz und zum Forschungsstatus

¹ Vgl. auch den gleichzeitig mit dem vorliegenden Dokument veröffentlichten Zwischenbericht mit den entsprechenden Resultaten und Links auf www.cest.ch: F. Da Pozzo, I. Maye, A. Roulin Perriard und M. von Ins: Die Schweiz und die weltweite Champions League der Forschungsinstitutionen 1994-1999. Ein Beitrag zu einem internationalen Benchmarking: Konzept und erste Resultate. Zwischenbericht, in CEST 2001/11.

Schweiz auf identischen und vergleichbaren Grundlagen auszuwerten und darzustellen.²

- Methodologische Neu- und Weiterentwicklungen des CEST-CCS, die sowohl auf umfangreichen eigenen Tests und Validierungen³ als auch auf der Berücksichtigung und Optimierung international geltender, fortgeschrittener Standards und Verfahren basieren.

Die Analysen und Ergebnisse bibliometrischer Untersuchungen sind nicht als Endpunkt, sondern vielmehr als Anfangspunkt für weitergehende Bewertungen sowie als Ergänzung zu anderen Grundlagen qualitativer und quantitativer Art zu verstehen. Bibliometrische Wissenschaftsindikatoren bilden einen guten Ansatzpunkt für die Diskussion mit den betroffenen und interessierten Kreisen. Das gilt namentlich für allenfalls auffällige Resultate, die zusammen mit Experten aus Wissenschaft und Forschung sowie Wissenschaftspolitik und Forschungsmanagement zu diskutieren sind. Ein derartig offener und pluralistischer Dialog auf verschiedenen Ebenen bietet die Chance für eine zweckmässige und angemessene Verwendung solcher Indikatoren sowie für eine kontinuierliche und kritische Überprüfung der Daten und Indikatoren, die ständig weiter zu perfektionieren sind.

Das CEST dankt vielen Experten sowie den Nutzern seiner Studien und Ergebnisse für die bisherige Zusammenarbeit und freut sich auf einen auch weiterhin konstruktiv-kritischen Dialog.

Bern, im Dezember 2001

François Da Pozzo
Stellv. Leiter CEST

² Mit dem integrierten Daten- und Indikatorensystem werden künftig die bibliometrischen Analysen des CEST auf der Basis ein und derselben, in sich kohärenten Datenbasis des Institute for Scientific Information (ISI) durchgeführt werden können. Dies hat andererseits zur Folge, dass die Resultate früherer CEST-Studien (bis und mit Erscheinungsjahr 2000), die bis anhin mithilfe verschiedener Produkte des ISI durchgeführt werden mussten, nicht immer direkt mit den hier präsentierten Ergebnissen verglichen werden dürfen.

³ Vgl. auch Salzarulo L. & von Ins M. (2001), Bias, structure and quality in citation indexing, *Scientometrics* Vol.50, No. 2 (2001), 289-299.

Table des matières

Zusammenfassung einiger Hauptergebnisse	III
1. Aperçu de la recherche en Suisse	1
Graphique 1.1: Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - tous les secteurs	3
Graphique 1.2: Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur universitaire	5
Graphique 1.3: Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif	7
Graphique 1.4: Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur de l'économie privée	9
Graphique 1.5 : Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur des institutions et organisations internationales	11
2. Comparaison internationale du nombre de publications	13
Tableau 2.1: Comparaison internationale du nombre de publications	15
Graphique 2.1: Part des publications des pays de l'OCDE à la production mondiale de publications	17
Tableau 2.2: Comparaison du nombre de publications par domaines en Suisse	19
Tableau 2.3: Part des publications de la Suisse à la production mondiale de publications, par domaines	21
Tableau 2.4: Nombre de publications par secteurs en Suisse	23
Tableau 2.5: Pourcentage de publications par secteurs dans les pays de l'OCDE	25
Tableau 2.6: Les 25 institutions de recherche en Suisse les plus importantes en nombre de publications	27
Graphique 2.2: Concentration de la recherche en Suisse	29
Tableau 2.7: Les 25 institutions de recherche au monde les plus importantes en nombre de publications	31
Graphique 2.3: Concentration de la recherche dans le monde	33
3. Impact	35
Tableau 3.1 : Impact par domaines et secteurs en Suisse	37
Tableau 3.2 : Impact par secteurs dans l'OCDE	39
Tableau 3.3 : Impact par domaines dans l'OCDE	41

4. Coopérations	43
Tableau 4.1 : Indices relatifs de coopération par secteurs en Suisse	45
Tableau 4.2 : Indices relatifs de coopération par domaines en Suisse	47
Tableau 4.3 : Indices relatifs de coopération pour les 25 institutions les plus importantes en nombre de publications et en termes d'impact en Suisse	49
Tableau 4.4 : Partenaires de coopération des chercheurs en Suisse, par pays	51
Tableau 4.5 : Partenariat entre le secteur universitaire et le secteur de l'économie privée dans l'OCDE	53
5. Aperçu de la recherche dans l'OCDE	55
Tableau 5.1 : Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - tous les secteurs	57
Tableau 5.2 : Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur universitaire	59
Tableau 5.3 : Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif	61
Tableau 5.4 : Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur de l'économie privée	63
Tableau 5.5 : Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur des institutions et organisations internationales	65

ANNEXE

Aspects méthodologiques

Zusammenfassung einiger Hauptergebnisse

Die Schweiz im internationalen Vergleich: Forschungsstatus Schweiz 1994-1999

PUBLIKATIONEN

Publikationsanteil der Schweiz

Mit jährlich durchschnittlich rund 15'000 Publikationen beträgt der Anteil der Schweiz am weltweiten Publikationsaufkommen rund 1,2%. Dies bedeutet weltweit Rang 12. Im Verhältnis zur Bevölkerungsgrösse belegt die Schweiz damit den 2. Platz hinter Schweden und vor Finnland, Dänemark, den Niederlanden und Kanada. Mit rund 2,1 Publikationen pro 1000 Einwohner ist die Publikationsintensität in der Schweiz etwas mehr als doppelt so gross als im OECD-Raum insgesamt (rund 1 Publikation pro 1000 Einwohner).

OECD und die "Triade" USA - Europa - Japan

Der Anteil der OECD-Länder am weltweiten Publikationsaufkommen beträgt insgesamt 86,2%. Den Löwenanteil beanspruchen die USA mit 34,7%. In der sogenannten "Triade" folgen (West-)Europa (EU-15, Island, Norwegen und die Schweiz) mit 33,8% und Japan mit 7,9% aller Publikationen.

Forschungsgebiete: Publikationsanteil der Schweiz

Den grössten Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen nach Forschungsgebieten weist die Schweiz in der Immunologie (1,9%) und in der Physik (1,7%, inkl. CERN) auf. In der überwiegenden Mehrzahl der 25 Gebiete bewegt sich der Anteil der Schweiz innerhalb einer Bandbreite von 1,5% und 0,7%. Sehr deutlich unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 1,2% ist der Anteil in den Geistes- und Sozialwissenschaften (zwischen 0,6% und 0,2%), was teilweise auch auf die in diesen Gebieten unterschiedlichen Publikationsgewohnheiten zurückzuführen ist.

Publikationsstärke von Institutionen

Die 25 weltweit publikationsstärksten Institutionen weisen insgesamt ein Publikationsaufkommen auf, welches dasjenige der entsprechenden 25 Institutionen in der Schweiz um mehr als das Zehnfache übertrifft. Zum Beispiel weist die hinter der Russischen Akademie der Wissenschaften publikationsmässig zweitplazierte University of London (inkl. die verschiedenen Colleges) fast ebensoviele Publikationen auf wie die Schweiz insgesamt.

IMPACT

Position der Schweiz

Was sich bereits in früheren Analysen abzuzeichnen begann, scheint sich zu bestätigen: Die Schweiz steht hinsichtlich des Rezeptionserfolges ihrer Publikationen mit einem relativen Zitationsindex (RZI) von 15,2 weltweit zwar immer noch auf dem hervorragenden zweiten Platz, doch gibt es auch Anzeichen dafür, dass einige Länder zugelegt haben und die Schweiz tendenziell etwas an Terrain zu verlieren beginnt. Dies äussert sich etwa darin, dass der Abstand der Schweiz auf die erstplazierten Vereinigten Staaten (RZI 27,8) deutlich ausfällt. Andererseits ist der Vorsprung auf das drittplazierte Vereinigte Königreich (RZI 14,9) nur noch hauchdünn und auch auf die drittplazierten Niederlande (RZI 12,0) verhältnismässig klein. Mit einigem Abstand folgen Dänemark, Kanada, Irland, Schweden und Finnland. Die übrigen OECD-Länder weisen einen Impact auf, der knapp bis deutlich unter dem weltweiten Mittelwert liegt (RZI tiefer als Null).

Position der Schweiz nach Forschungsgebieten

Nach Forschungsgebiet verzeichnet die Schweiz hinsichtlich des Impact ihrer Publikationen weltweit unterschiedliche Rangplätze:

- Rang 1: Biology&Biochemistry, Multidisciplinary, Immunology, Materials Science, Ecology/Environment.
- Rang 2: Physics, Chemistry, Engineering, Molecular Biology&Genetics, Computer Science.
- Rang 3: Pharmacology.
- Rang 4: Astrophysics, Mathematics.
- Rang 5: Geosciences.
- Rang 6: Plant&Animal Sciences.
- Rang 7: Microbiology.
- Rang 10: Social Sciences.

In den übrigen acht der insgesamt 25 Forschungsgebiete figuriert die Schweiz nicht unter den 10 erstplazierten Ländern.

Position der Schweiz nach Sektoren

Der Wirkungsgrad der Publikationen wird sowohl weltweit als auch in der Schweiz weitgehend durch den universitären Sektor bestimmt. Hinsichtlich des Rezeptionserfolgs seiner Publikationen figurieren die Schweizer Hochschulen hinter den USA, Island und den Niederlanden auf Platz 4. Gar auf Platz 2 hinter den USA figuriert die Schweiz beim Publikationsimpact des privatwirtschaftlichen Sektors, wenn auch bei verhältnismässig kleinerem Publikationsaufkommen. Mit dem CERN und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist die Schweiz ferner Standort zweier Institutionen, die es im - zahlenmässig kleinen - Sektor der internationalen Organisationen mit den Weltbesten aufnehmen können. Anders im ausseruniversitären Sektor, wo die Schweiz den bereits weltweit verhältnismässig tiefen Durchschnitt der Impact-Werte noch unterschreitet.

Die Forschung in der Schweiz: Forschungslandkarte Schweiz 1994-1999

PUBLIKATIONEN

Publikationen nach Sektoren

Der weitaus grösste Anteil der Publikationen mit schweizerischer Adresse stammt mit 69,1% aus dem universitären Sektor. Mit deutlichem Abstand folgen der ausseruniversitäre Sektor (12,2%) und die Privatwirtschaft, die in der Schweiz mit einem Anteil von 11,3% der Publikationen vergleichsweise zu den übrigen OECD-Ländern den Spitzenplatz einnimmt (ganz knapp vor dem zweitplazierten Japan). Dasselbe gilt für den Sektor der internationalen Institutionen und Organisationen, der in der Schweiz mit einem Anteil am Publikationsaufkommen von 7,4% vergleichsweise deutlich höher ist als in den übrigen OECD-Ländern (hauptsächlich Publikationen von CERN und WHO).

Publikationen nach Sektoren: Schweiz - OECD

Verglichen mit dem Publikationsanteil der verschiedenen Sektoren in den OECD-Ländern insgesamt (s. unten), ist der universitäre Sektor ungefähr gleich stark am nationalen Publikationsaufkommen der Schweiz beteiligt wie in der OECD insgesamt. Dagegen ist der Sektor der internationalen Institutionen in der Schweiz publikationsmässig deutlich stärker vertreten als im OECD-Raum. Rund doppelt so hoch als in der OECD ist in der Schweiz der Publikationsanteil der Privatwirtschaft; demgegenüber ist der Anteil der ausseruniversitären Institutionen in der Schweiz nur ungefähr halb so gross wie in der OECD insgesamt.

	<i>OECD</i>	<i>Schweiz</i>
Sektor Universitäten/Hochschulen	70,8 %	69,1 %
Sektor ausseruniversitäre Institutionen	23,2 %	12,2 %
Sektor Privatwirtschaft	5,5 %	11,3 %
Sektor internationale Institutionen	0,6 %	7,4 %

Institutionen

Die 25 publikationsstärksten Institutionen in der Schweiz produzieren insgesamt 89,7% des nationalen Publikationsaufkommens. Allein schon die fünf publikationsmässig grössten Hochschulen des Landes (in absteigender Reihenfolge: Universität Zürich, ETH Zürich, die Universitäten Genf, Lausanne und Bern) produzieren mit einem Anteil von 53,6% mehr als die Hälfte aller Publikationen mit schweizerischen Adressen. Der Konzentrationsgrad der Schweizer Forschung entspricht damit in etwa jenem der weltweiten Wissensproduktion: hier wie dort sind es jeweils ca. 4% der Institutionen, die rund 90% der Zeitschriftenartikel publizieren.

Forschungsgebiete

Von den jährlich durchschnittlich rund 15'000 Publikationen der Schweiz entfallen über ein Viertel (26,7%) allein auf die Klinische Medizin. Auf den Plätzen zwei und drei folgen die Physik (15,8%, inkl. CERN) und die Chemie (10,2%). Die übrigen 22 Forschungsgebiete produzieren zusammen genommen weniger als die Hälfte (47,3%) aller Publikationen. Die kleinen Anteile der Publikationen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften sind teilweise auf unterschiedliche Publikationsgewohnheiten dieser Gebiete zurückzuführen.

Spezialisierung nach Forschungsgebieten

Im internationalen Vergleich sind folgende vier Gebiete in der Schweiz besonders stark vertreten: Immunology, mit einem relativen Spezialisierungsindex (RAI) von 42, Physics (RAI 29, inkl. CERN), Molecular Biology&Genetics (RAI 19) und Microbiology (RAI 16). Die restlichen 21 Gebiete weisen eine Publikationsaktivität auf, die in zehn Fällen der entsprechenden Aktivität auf internationaler Ebene nahe kommt (RAI zwischen +15 und minus 15) und in elf Fällen deutlich schwächer ist als im weltweiten Vergleich (RAI zwischen minus 33 und minus 87).

IMPACT

Sektoren

Der vergleichsweise hohe Rezeptionserfolg schweizerischer Publikationen insgesamt (RZI 15,2) wird wie oben bereits angedeutet weitgehend durch den entsprechenden Wert des universitären Sektors (RZI 12,3) bestimmt. Noch stärkere Beachtung - bei kleineren Publikationsmengen - finden die Beiträge aus der Privatwirtschaft (RZI 38,6) und der internationalen Institutionen (RZI 37,8). Diese beiden RZI-Werte der Schweiz sind damit noch etwas höher als die ebenfalls weltweit hohen Werte dieser Sektoren (Privatwirtschaft weltweit (RZI 30,3); internationale Institutionen weltweit (RZI 22,4)). Unter dem weltweiten Mittelwert aller Sektoren ist der Rezeptionserfolg der schweizerischen Publikationen aus dem ausseruniversitären Sektor (RZI -13,9), was ungefähr dem entsprechenden weltweiten RZI dieses Sektors (-10,5) entspricht.

Forschungsgebiete

Der Impact schweizerischer Publikationen ist je nach Forschungsgebiet sehr unterschiedlich. In insgesamt 16 Gebieten wird jeweils ein RZI erreicht, der über dem weltweiten Mittelwert liegt. Am stärksten beachtet werden die Arbeiten multidisziplinärer Zeitschriften ("multidisciplinary journals") mit teilweise sehr renommierten Zeitschriften wie "Nature" und "Science" (RZI 42,1), gefolgt von Publikationen der Materials Science (RZI 37,3) und Computer Science (RZI 32,5). Demgegenüber weisen neun Gebiete Rezeptionswerte auf, die unter dem weltweiten Mittelwert liegen (dies betrifft mit der Klinischen Medizin ebenfalls das publikationsmässig grösste

Gebiet). Teilweise aufgrund unterschiedlicher Publikationsgewohnheiten werden namentlich die schweizerischen Geistes- und Sozialwissenschaften allgemein im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich stark beachtet.

KOOPERATIONEN

Kriterien

Zur Analyse der Kooperationsstrukturen gemessen an der Anzahl der Publikationen (sogenannte co-author-analysis) kann zwischen drei Kooperationsebenen unterschieden werden:

"Kooperation" (Indikator RK2): Anteil der Publikationen mit mehr als einer institutionellen Adresse (mindestens bilaterale Kooperation);

"Vernetzung" (Indikator RK4): Anteil der Publikationen mit mehr als zwei institutionellen Adressen (multilaterale Kooperation);

"internationale Kooperation" (Indikator RK6): Anteil der Publikationen mit institutionellen Adressen aus mindestens zwei verschiedenen Ländern.

Schweiz und OECD-Länder

"Kooperation": Der Kooperationsindikator RK2 für die Schweiz von 2,1 entspricht ungefähr dem Erwartungswert (=0). Dieser Erwartungswert ist für die Schweiz derart hoch, dass rund zwei Drittel der Publikationen mit schweizerischer Adresse in Kooperation zwischen mindestens zwei Institutionen entstanden sind. Der RK2-Wert ist in den meisten OECD-Ländern höher als in der Schweiz, in einigen Ländern mit einem RK2-Wert von jeweils zwischen rund 10 und 20 massgeblich höher als in der Schweiz.

"Vernetzung": Bei den Publikationen mit Beteiligung von mindestens drei verschiedenen Institutionen weist die Schweiz mit einem RK4 von 13,7 ein Kooperationsniveau auf, das deutlich über dem Erwartungswert liegt. Rund die Hälfte der OECD-Länder weist hier einen höheren, einige Länder einen deutlich höheren RK4-Wert (zwischen rund 20 und 45) auf als die Schweiz.

"Internationale Kooperation": Bei den Kooperationen mit mindestens einem anderen Land nimmt die Schweiz im OECD-Raum mit einem RK6 von 41,5 klar die Spitzenposition ein. Die nächstfolgenden zehn Länder weisen RK6-Werte zwischen rund 20 und 33 auf.

Sektoren in der Schweiz

Nach Sektoren aufgeschlüsselt zeigt sich, dass in der Schweiz in allen Sektoren die Zusammenarbeit typischerweise "internationale Kooperation" bedeutet, mit entsprechend hohen RK6-Werten zwischen 34,5 (universitärer Sektor) und 74,7 (Sektor internationale Institutionen). Wie oben gezeigt, sind die Werte auf der Ebene der "Kooperation" und der "Vernetzung" allgemein tiefer und damit näher beim Erwartungswert. Aber auch hier weist der Sektor der internationalen Institutionen die höchsten, der universitäre Sektor die tiefsten Werte auf; die Werte des privatwirtschaftlichen und des ausseruniversitären Sektors liegen entsprechend dazwischen.

Forschungsgebiete

"Kooperation": Die RK2-Werte der Schweiz entsprechen - von einigen Ausnahmen abgesehen - für alle Gebiete ungefähr den Erwartungswerten.

"Vernetzung": Deutlich über den Erwartungswerten sind die RK4-Werte in den Ingenieurwissenschaften (34,3), der Physik (22,1), den Sozialwissenschaften (21,7) und den Wirtschaftswissenschaften (17,7). In den übrigen Gebieten entspricht der RK4-Wert ungefähr den Erwartungswerten, in seltenen Fällen ist er deutlich darunter.

"Internationale Kooperation": Abgesehen von vereinzelt Gebieten sind die RK6-Werte durchwegs sehr deutlich höher als der Erwartungswert.

Partnerschaft Hochschulen-Privatwirtschaft

Der Anteil der schweizerischen Publikationen des universitären Sektors, die zusammen mit mindestens einem Partner aus der Privatwirtschaft entstanden sind, ist mit 6,3% ungefähr gleich gross wie der entsprechende Anteil in den USA oder in der OECD insgesamt. Deutlich höher liegt dieser Anteil namentlich in Japan (9%). Im umgekehrten Fall, das heisst beim Anteil der Publikationen der in der Schweiz ansässigen Unternehmen, die in Zusammenarbeit mit den Hochschulen entstanden sind, ist der hohe Anteil von 49,9% wiederum etwa gleich gross wie der entsprechende Prozentsatz in den USA oder in der OECD insgesamt.

Mit welchen Ländern kooperiert die Schweiz?

Schweizer Forscher kooperieren am stärksten mit Wissenschaftlern aus den USA. So ist die Anzahl von USA-Adressen in Publikationen mit mindestens einer Schweizer Adresse noch etwas höher als die Anzahl der schweizerischer Zweitadressen. Mit einigem Abstand folgen in absteigender Kooperationsintensität Deutschland, Italien, Frankreich und das Vereinigte Königreich. Die Kooperationshäufigkeit mit den anderen Staaten ist nochmals und teilweise deutlich tiefer. Die Kooperationshäufigkeit der Schweiz mit den EU-15-Staaten einerseits und Nordamerika andererseits entspricht ungefähr dem Verhältnis 2:1 zugunsten der EU-15-Staaten.

**Aperçu
de la recherche
en Suisse**

Graphique 1.1 Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - tous les secteurs

Pour l'ensemble des secteurs institutionnels en Suisse (cf. définitions p. 22), le diagramme de la spécialisation et de l'impact des publications donne l'image d'une spécialisation moyenne, conforme à celle que l'on peut attendre pour des pays, et d'un impact en général élevé.

Deux types d'exceptions sont à noter. D'une part, l'ensemble des neurosciences et l'ensemble de la médecine clinique, avec un nombre élevé de publications, contrastent avec l'image générale par un impact inférieur à la moyenne mondiale. D'autre part, le volume de publications de l'ensemble de la psychologie & psychiatrie, des sciences sociales, des sciences économiques, du droit et des sciences humaines est plus faible que dans la majorité des autres domaines; il est en outre en partie sous-estimé (cf. remarques p. 14).

Conformément à la répartition des publications par secteurs (cf. tableau 2.4), l'image d'ensemble est fortement déterminée par le secteur universitaire.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes : les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée, en comparaison mondiale. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus :

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 9/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

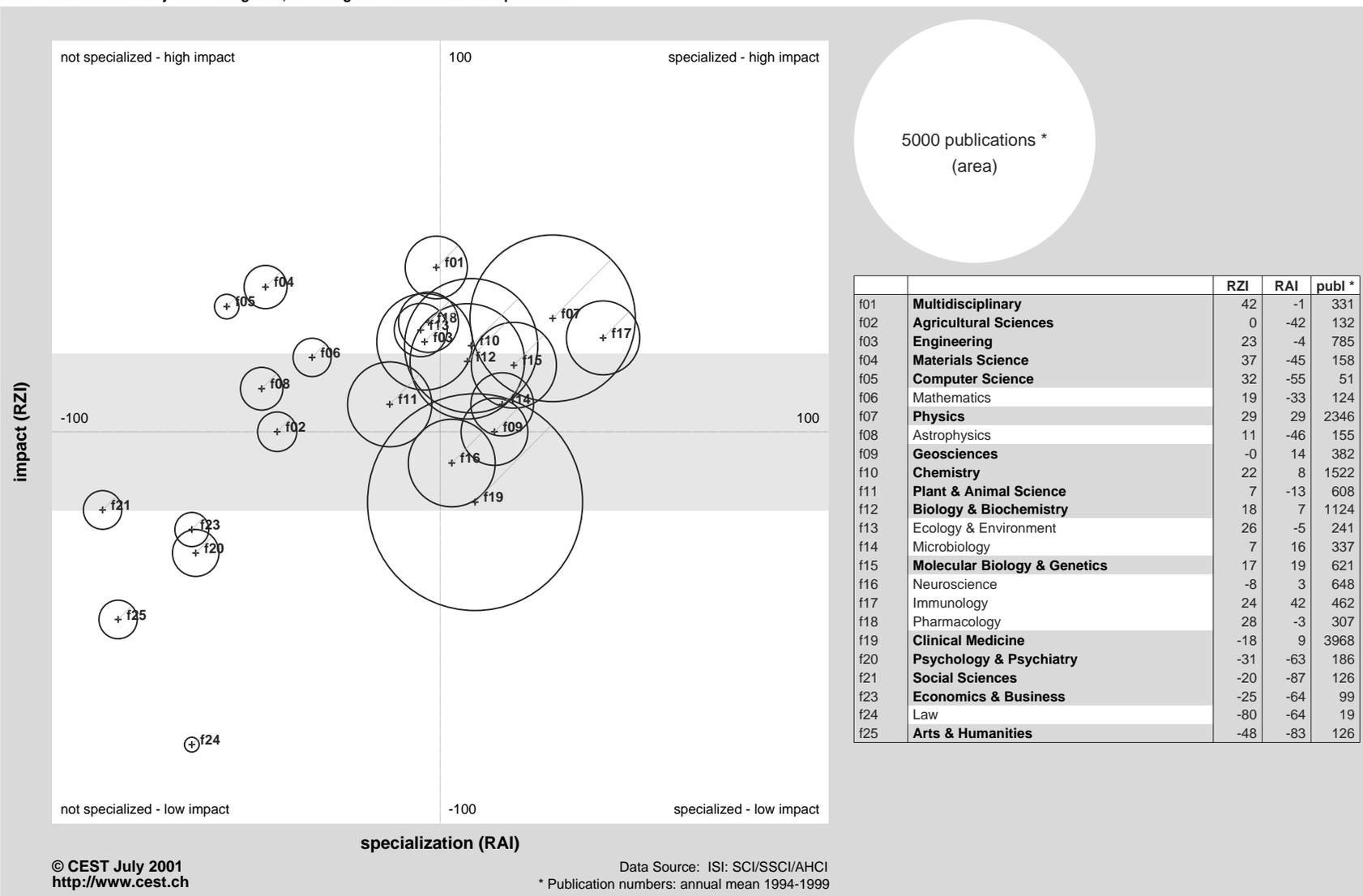
Sources :

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Switzerland, All Sectors

specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: 14863] by fields

Fields and Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments



© CEST July 2001
<http://www.cest.ch>

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI
 * Publication numbers: annual mean 1994-1999

Graphique 1.2 Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur universitaire

Pour le secteur universitaire en Suisse (cf. définitions p. 22), le diagramme de la spécialisation et de l'impact des publications (cf. définitions p. 14) donne l'image d'une spécialisation moyenne et d'un impact en général moyen à élevé.

Comme précédemment pour l'ensemble des secteurs, deux types d'exceptions sont à noter. D'une part, l'ensemble des neurosciences et l'ensemble de la médecine clinique, avec un nombre élevé de publications, contrastent avec l'image générale par un impact inférieur à la moyenne mondiale. D'autre part, le volume de publications de l'ensemble de la psychologie & psychiatrie, des sciences sociales, des sciences économiques et des sciences humaines est plus faible que dans la majorité des autres domaines; il est en outre en partie sous-estimé (cf. remarques p. 14).

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée, en comparaison mondiale. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 9/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

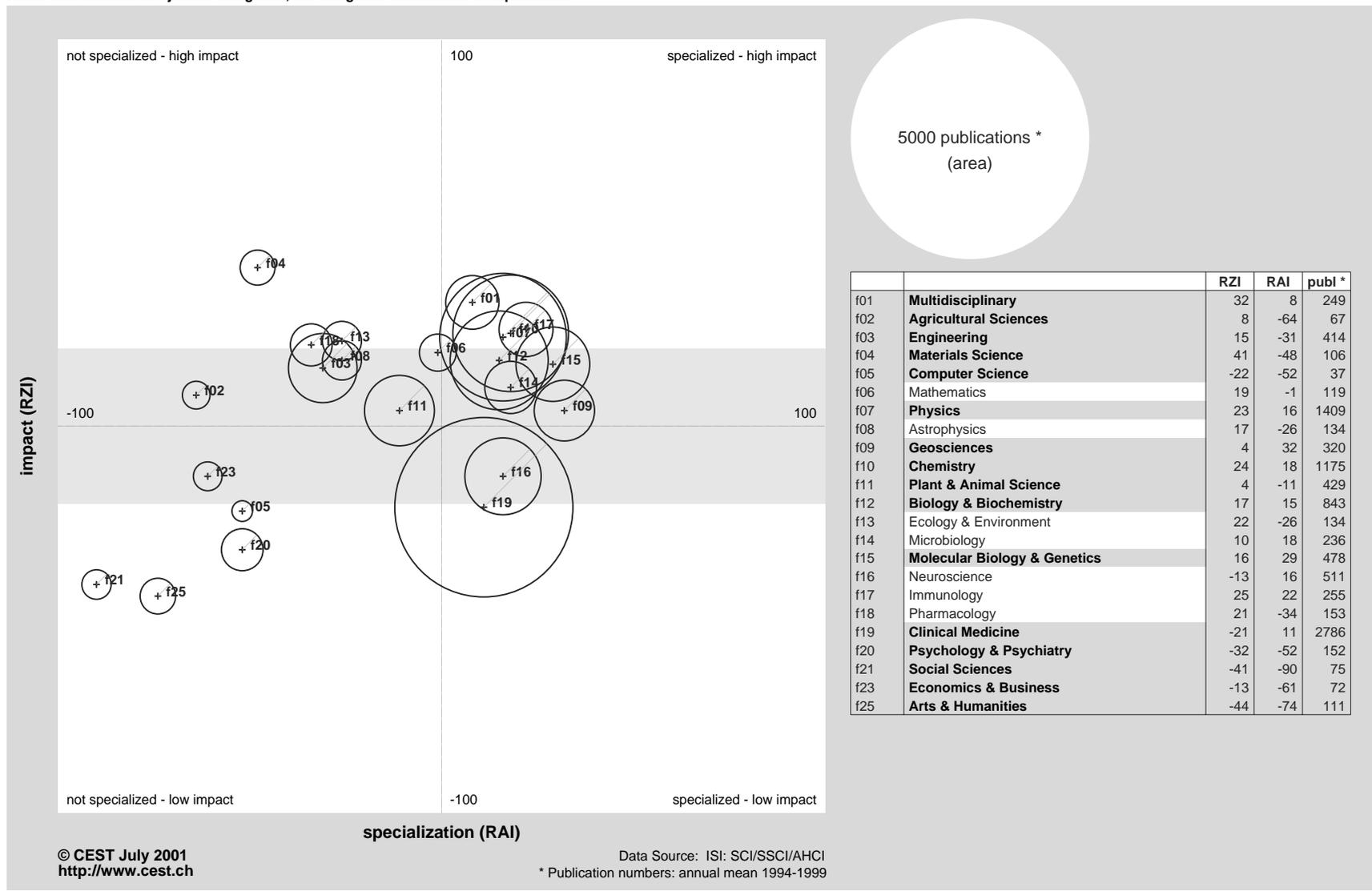
Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Switzerland, Universities and Colleges

specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: 10277] by fields

Fields and Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments



© CEST July 2001
<http://www.cest.ch>

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI
 * Publication numbers: annual mean 1994-1999

Graphique 1.3 Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif

Le diagramme de la spécialisation et de l'impact des publications (cf. définitions p. 14) du secteur extra-universitaire à but non lucratif (cf. définitions p. 22) offre une image très différente de celle de l'ensemble des secteurs.

La spécialisation y est nécessairement soit très élevée, soit très faible, puisque la moyenne mondiale est largement déterminée (à près de 70% dans l'OCDE, cf. tableau 2.5), par la recherche du secteur universitaire.

Les sciences de l'ingénieur, l'écologie & environnement et la biologie & biochimie ont un impact élevé. La physique se trouve un peu au-dessus de la moyenne mondiale. En revanche, la médecine clinique, en dépit d'un volume de publications élevé, se trouve largement au-dessous de la moyenne mondiale.

Viennent ensuite plusieurs domaines avec de très petits nombres de publications.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée, en comparaison mondiale. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 9/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

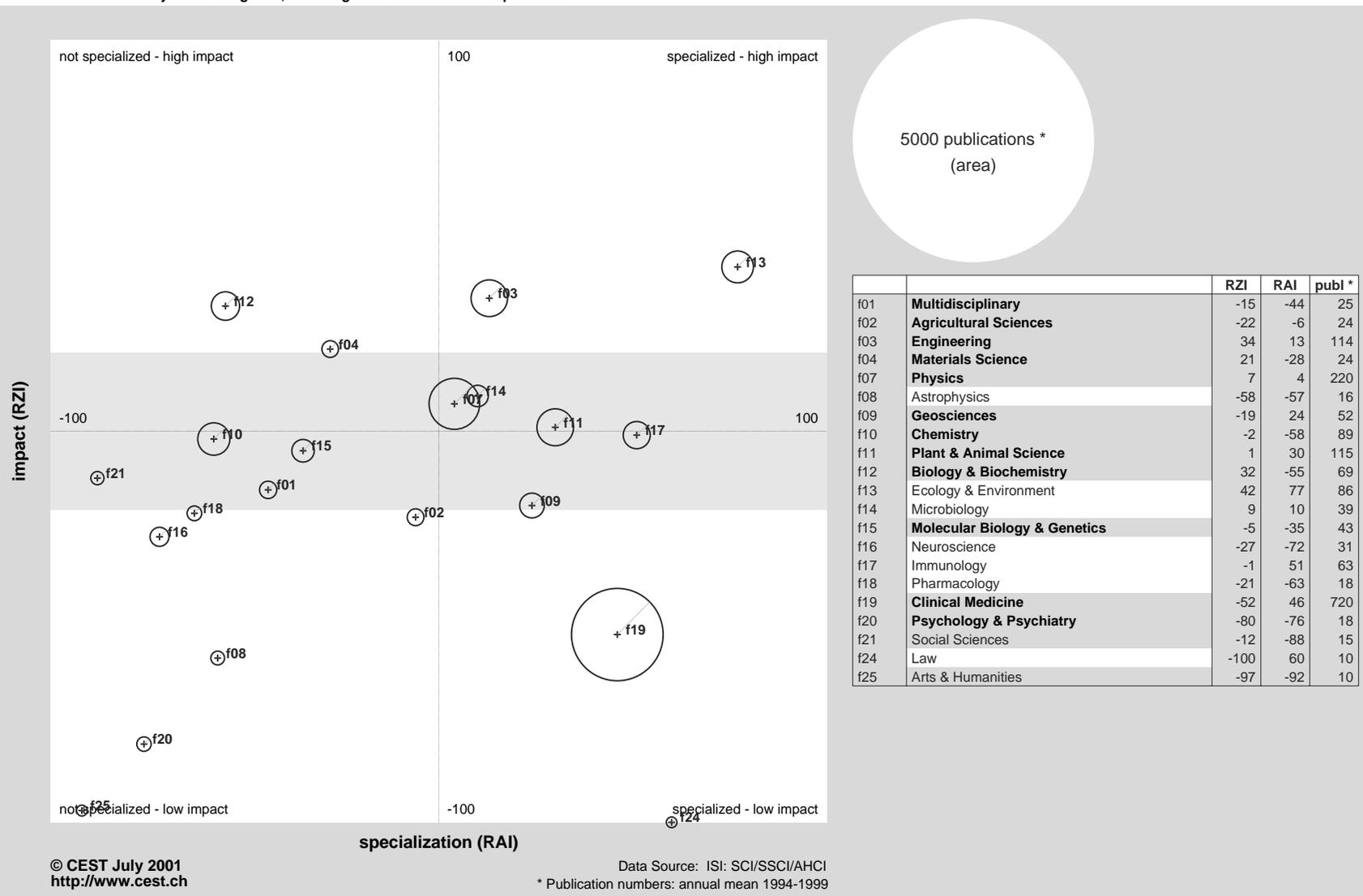
Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Switzerland, Extra-Universitary non-profit Sector

specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: 1807] by fields

Fields and Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments



Secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif

Graphique 1.4 Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur de l'économie privée

Le diagramme de la spécialisation et de l'impact des publications (cf. définitions p. 14) du secteur de l'économie privée (cf. définitions p. 22) est marqué par des indices d'impact en général remarquablement élevés, ce qui contraste avec l'idée généralement répandue que la recherche appliquée et proche du développement ne retiendrait que peu l'attention de la communauté scientifique.

Les grandes différences de spécialisation tiennent au fait que les priorités de la recherche du secteur de l'économie privée en Suisse sont très différentes de celles de la recherche, tous secteurs confondus, au niveau mondial.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée, en comparaison mondiale. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 9/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

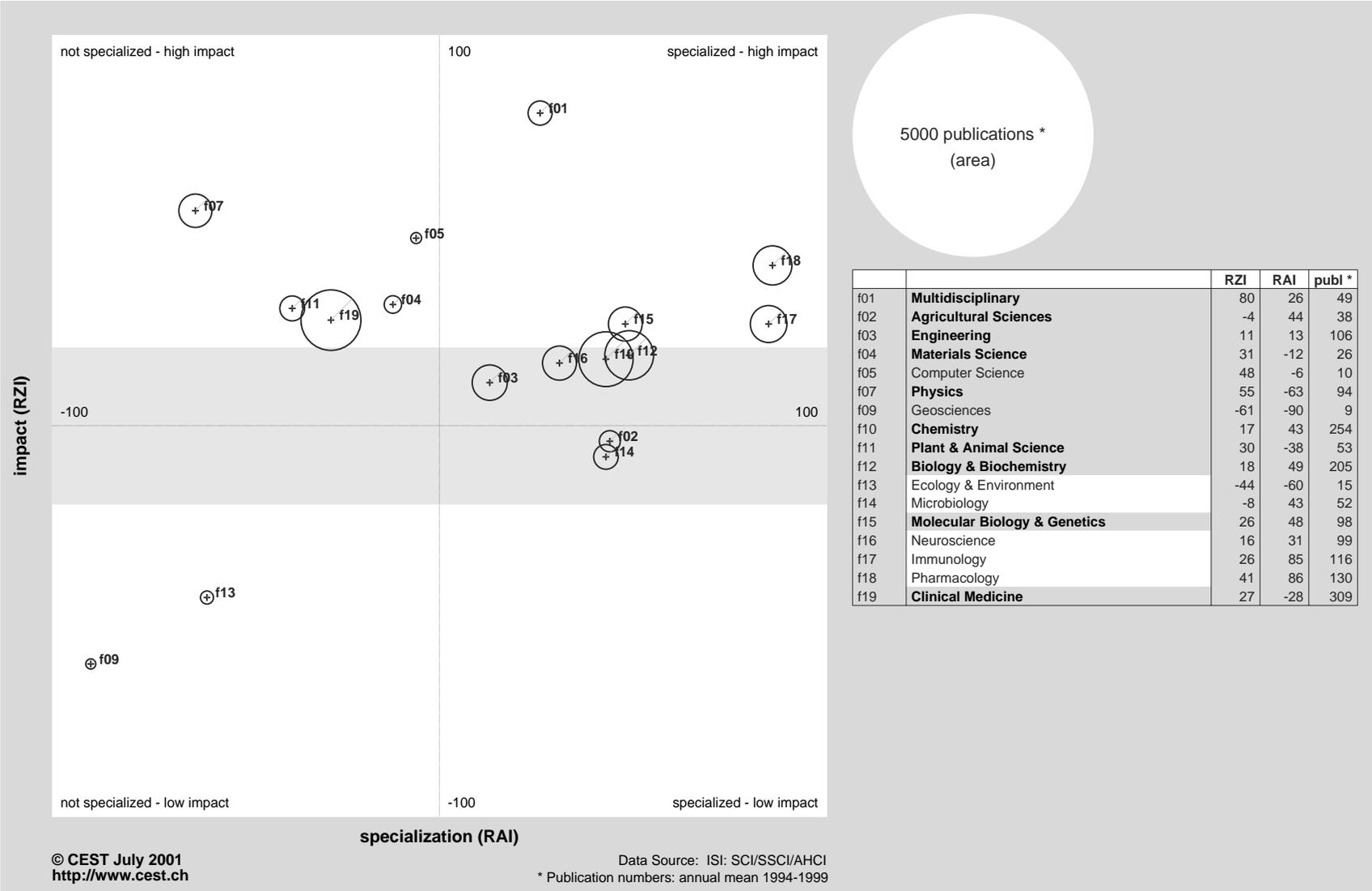
Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Switzerland, Business Sector

specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: 1685] by fields

Fields and Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments



© CEST July 2001
<http://www.cest.ch>

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI
 * Publication numbers: annual mean 1994-1999

Graphique 1.5 Spécialisation, impact et nombre de publications par domaines en Suisse - secteur des institutions et organisations internationales

Le diagramme de la spécialisation et de l'impact des publications (cf. définitions p. 14) du secteur des institutions et organisations internationales est dominé en Suisse par le volume de publications du CERN (physique et sciences de l'ingénieur) et de l'OMS (immunologie et médecine clinique).

Les deux institutions atteignent des valeurs d'impact très élevées.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée, en comparaison mondiale. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 9/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Switzerland, International Organizations

specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: 1095] by fields

Fields and Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments





Publications

Comparaison internationale du nombre de publications

La production annuelle mondiale de publications se monte à plus d'un 1,2 million de publications. Les pays de l'OCDE y contribuent pour 86,2%, alors que la Suisse, avec 15'000 publications annuelles, représente 1,2%, ce qui la place au 12e rang des pays de l'OCDE. Au classement, la Suisse est ainsi entourée de la Suède (1,7%), de la Belgique, de la Corée, de la Finlande (0,9 % chacune) et du Danemark (0,8 %).

En nombre de publications pour 1000 habitants, la Suisse (2,1) occupe la deuxième place derrière la Suède (2,3) et devant la Finlande (2,0), le Danemark (1,8), le Canada et les Pays-Bas (1,7 chacun).

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

La base de données contient les articles publiés dans les journaux scientifiques de renommée internationale. Un grand nombre de journaux, qui ne correspondent pas aux critères de sélection de ISI, ne sont pas saisis, ce qui peut avoir pour conséquence une sous-estimation de la production scientifique de certains pays et de certains domaines.

L'utilisation d'autres moyens de publication (p.ex.: livres, brevets) peut conduire à une sous-estimation de la production scientifique en particulier en sciences humaines et sociales et en sciences de l'ingénieur.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Main Science and Technology Indicators 2001/1, OECD, Paris.

Tableau 2.1
Comparaison internationale du nombre de publications

	Publications 1994-99	Publications par année	en % du monde	Population en milliers moyenne 1994-99	Publications pour 1000 habitants
Australia	155'409	25'902	2.1%	18'407	1.4
Austria	46'322	7'720	0.6%	8'063	1.0
Belgium	68'443	11'407	0.9%	10'169	1.1
Canada	298'841	49'807	4.1%	29'798	1.7
Czech Republic	25'407	4'235	0.3%	10'311	0.4
Denmark	57'896	9'649	0.8%	5'264	1.8
Finland	62'484	10'414	0.9%	5'130	2.0
France	382'632	63'772	5.2%	59'728	1.1
Germany	437'008	72'835	6.0%	81'858	0.9
Greece	27'297	4'550	0.4%	10'484	0.4
Hungary	24'021	4'004	0.3%	10'175	0.4
Iceland	1'986	331	0.0%	271	1.2
Ireland	12'320	2'053	0.2%	3'654	0.6
Italy	277'553	46'259	3.8%	57'439	0.8
Japan	573'729	95'622	7.9%	125'955	0.8
Korea	62'563	10'427	0.9%	45'760	0.2
Luxembourg	389	65	0.0%	421	0.2
Mexico	26'357	4'393	0.4%	93'274	0.0
Netherlands	159'033	26'506	2.2%	15'579	1.7
New Zealand	28'291	4'715	0.4%	3'723	1.3
Norway	38'016	6'336	0.5%	4'396	1.4
Poland	49'018	8'170	0.7%	38'620	0.2
Portugal	15'358	2'560	0.2%	9'939	0.3
Slovak Republic	11'973	1'996	0.2%	5'380	0.4
Spain	143'881	23'980	2.0%	39'290	0.6
Sweden	123'660	20'610	1.7%	8'834	2.3
Switzerland	89'176	14'863	1.2%	7'075	2.1
Turkey	25'030	4'172	0.3%	63'211	0.1
United Kingdom	527'456	87'909	7.2%	58'925	1.5
United States	2'534'458	422'410	34.7%	266'806	1.6
OCDE	6'286'007	1'047'668	86.2%	1'097'938	1.0
monde	7295818	1215970	100.0%		

Part des publications des pays de l'OCDE à la production mondiale de publications

Les pays membres de l'OCDE représentent à eux seuls 86,2% de la production mondiale de publications.

Avec plus du tiers des publications mondiales (34,7%), les USA dominent largement la scène de la production scientifique. Ils sont suivis d'un groupe de grands pays industrialisés formé du Japon (7,9%), du Royaume-Uni (7,2%), de l'Allemagne (6,0%), de la France (5,2%), du Canada (4,1%) et de l'Italie (3,8%).

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

La base de données contient les articles publiés dans les journaux scientifiques de renommée internationale. Un grand nombre de journaux, qui ne correspondent pas aux critères de sélection de ISI, ne sont pas saisis, ce qui peut avoir pour conséquence une sous-estimation de la production scientifique de certains pays et de certains domaines.

L'utilisation d'autres moyens de publication (p.ex.: livres, brevets) peut conduire à une sous-estimation de la production scientifique en particulier en sciences humaines et sociales et en sciences de l'ingénieur.

Pour en savoir plus:

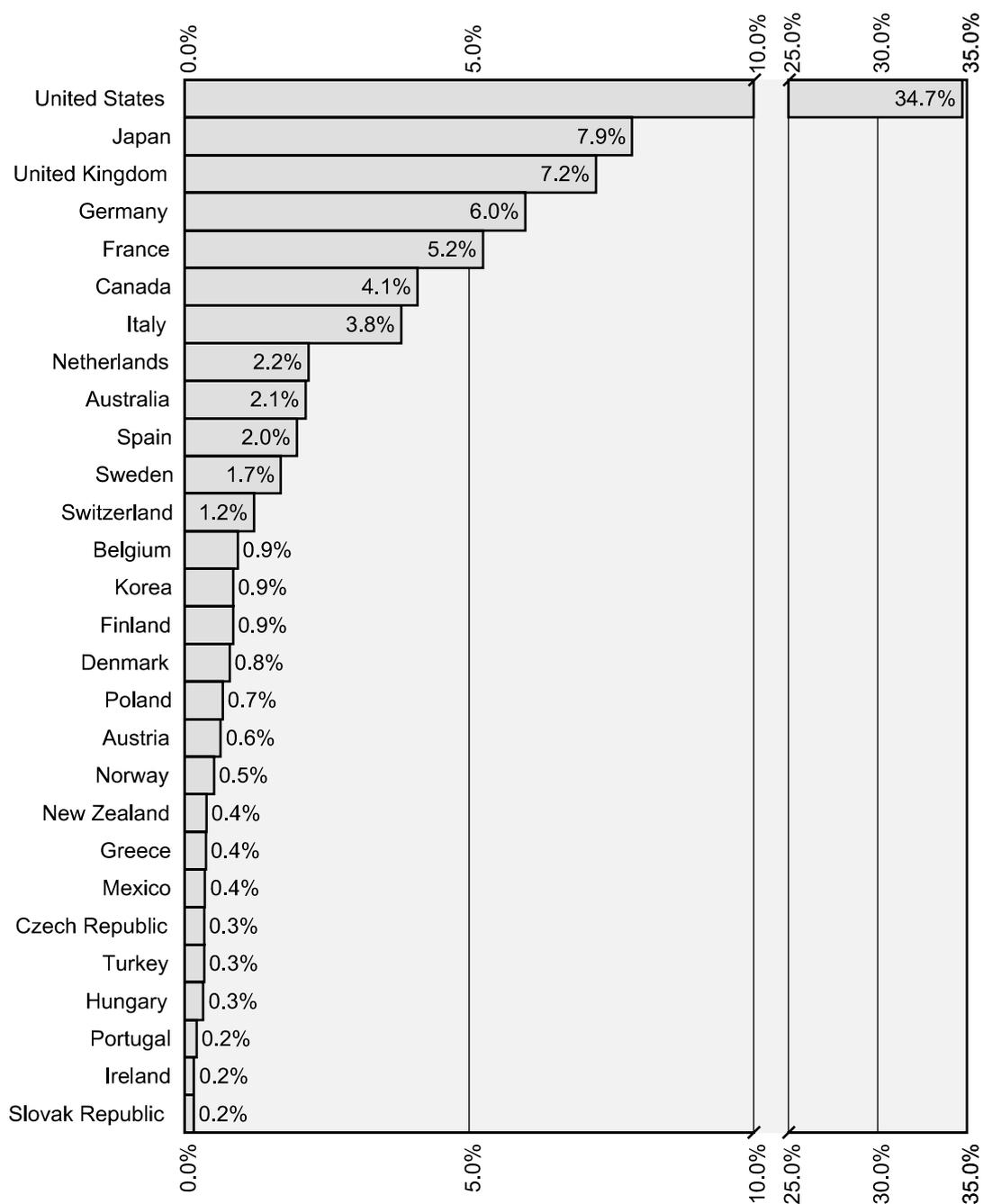
"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Main Science and Technology Indicators 2001/1, OECD, Paris.

Graphique 2.1
Part des publications des pays de l'OCDE à la production mondiale de publications



Comparaison du nombre de publications par domaines en Suisse

Le total des publications suisses sur la période allant de 1994 à 1999 s'élève à près de 90'000. Plus du quart (26,7%) de ce nombre revient à la médecine clinique.

Vient ensuite la physique avec 15,8%; ce chiffre contient toutefois aussi les publications du CERN, qui produit le tiers des publications de la physique en Suisse (cf. tableau 2.6). La chimie occupe la troisième place avec 10,2% des publications, suivie de la biologie & biochimie (7,6%) et des sciences de l'ingénieur (5,3%).

La Suisse se caractérise par une spécialisation élevée en immunologie (42), en physique (29; CERN compris), en biologie moléculaire & génétique (19) et en microbiologie (16).

L'utilisation d'autres moyens de publication (p.ex.: livres, brevets) peut conduire à une sous-estimation de la production scientifique ainsi que de la spécialisation, en particulier, en sciences humaines et sociales et en sciences de l'ingénieur.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Spécialisation: l'indice relatif de spécialisation indique quelle est la place relative d'un domaine de recherche dans l'entité considérée en comparaison avec la moyenne mondiale. Cet indice permet de mettre en évidence les efforts consentis dans les différents domaines. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

La classification des activités de recherche retenue ici est celle du *Current Contents* (ISI). Le *Current Contents* attribue les journaux scientifiques aux différents sous-domaines (107) qui sont eux-mêmes regroupés dans 25 domaines. Ces derniers ne reflètent pas la production d'unités institutionnelles (instituts ou départements) du même nom.

Le domaine "Multidisciplinary" contient, par définition, les articles publiés dans les journaux multidisciplinaires du type *Nature*, *Science*, *PNAS*.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.2
Comparaison du nombre de publications par domaines en Suisse

	Publications 1994-99	en % du total	Spéciali- sation
Multidisciplinary	1985	2.2%	-1
Agricultural Sciences	792	0.9%	-42
Engineering	4711	5.3%	-4
Materials Science	948	1.1%	-45
Computer Science	308	0.3%	-55
Mathematics	746	0.8%	-33
Physics	14073	15.8%	29
Astrophysics	927	1.0%	-46
Geosciences	2291	2.6%	14
Chemistry	9133	10.2%	8
Plant & Animal Science	3650	4.1%	-13
Biology & Biochemistry	6742	7.6%	7
Ecology / Environment	1446	1.6%	-5
Microbiology	2021	2.3%	16
Mol. Biology & Genetics	3727	4.2%	19
Neuroscience	3887	4.4%	3
Immunology	2770	3.1%	42
Pharmacology	1843	2.1%	-3
Clinical Medicine	23806	26.7%	9
Psychology / Psychiatry	1113	1.2%	-63
Social Sciences	758	0.9%	-87
Education	43	0.0%	-96
Economics & Business	592	0.7%	-64
Law	111	0.1%	-64
Arts & Humanities	755	0.8%	-83
Total	89176	100.0%	0

Part des publications de la Suisse à la production mondiale de publications, par domaines

La part des publications de la Suisse à la production mondiale de publications se monte, tous domaines confondus, à 1,2%.

Sur les 25 domaines de la classification, 13 montrent une participation supérieure ou égale à la moyenne suisse. L'immunologie et la physique sont les deux domaines qui présentent les pourcentages de publications les plus élevés, avec respectivement 1,9% et 1,7%. Il convient toutefois de relativiser les données pour la physique, puisque le CERN contribue pour 1/3 à la production scientifique dans ce domaine (cf. tableau 2.6). Viennent ensuite la biologie moléculaire & génétique (1,5%), la microbiologie et les géosciences (1,4%), puis la médecine clinique, la chimie, la biologie & biochimie, les neurosciences (1,3%). Quatre domaines ont un taux d'activité correspondant exactement à la moyenne du pays: le domaine multidisciplinaire, les sciences de l'ingénieur, l'écologie/environnement et la pharmacologie (1,2%).

L'utilisation d'autres moyens de publication (p.ex.: livres, brevets) peut conduire à une sous-estimation de la production scientifique en particulier en sciences humaines et sociales et en sciences de l'ingénieur.

Définitions et remarques :

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

La classification des activités de recherche retenue ici est celle du *Current Contents* (ISI). Le *Current Contents* attribue les journaux scientifiques aux différents sous-domaines (107) qui sont eux-mêmes regroupés dans 25 domaines. Ces derniers ne reflètent pas la production d'unités institutionnelles (instituts ou départements) du même nom.

Le domaine "Multidisciplinary" contient, par définition, les articles publiés dans les journaux multidisciplinaires du type *Nature*, *Science*, *PNAS*.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.3
Part des publications de la Suisse à la production mondiale de publications, par domaines

	Publications 1994-99		
	Suisse	Monde	%-CH
Multidisciplinary	1985	163904	1.2%
Agricultural Sciences	792	101748	0.8%
Engineering	4711	402578	1.2%
Materials Science	948	126633	0.7%
Computer Science	308	46945	0.7%
Mathematics	746	85736	0.9%
Physics	14073	852063	1.7%
Astrophysics	927	124147	0.7%
Geosciences	2291	163485	1.4%
Chemistry	9133	692928	1.3%
Plant & Animal Science	3650	339928	1.1%
Biology & Biochemistry	6742	516109	1.3%
Ecology / Environment	1446	124750	1.2%
Microbiology	2021	140332	1.4%
Mol. Biology & Genetics	3727	252068	1.5%
Neuroscience	3887	308084	1.3%
Immunology	2770	144622	1.9%
Pharmacology	1843	155290	1.2%
Clinical Medicine	23806	1778207	1.3%
Psychology / Psychiatry	1113	191199	0.6%
Social Sciences	758	236491	0.3%
Education	43	23428	0.2%
Economics & Business	592	103570	0.6%
Law	111	19524	0.6%
Arts & Humanities	755	202049	0.4%
Total	89176	7295818	1.2%

Nombre de publications par secteurs en Suisse

La répartition des publications entre les secteurs en Suisse signale la prédominance du secteur universitaire avec près de 70% des publications.

Les institutions extra-universitaires et l'économie privée suivent avec respectivement 12,2% et 11,3% des publications.

Viennent ensuite les institutions et organisations internationales avec 7,4%.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Secteur universitaire: Universités et Hautes écoles.

Institutions extra-universitaires: Instituts de recherche à but non lucratif, y compris les hôpitaux.

Pour des raisons stratégiques évidentes, le secteur de l'économie privée publie de manière plus sélective que d'autres secteurs de la recherche.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.4
Nombre de publications par secteurs en Suisse

Secteurs	Publications 1994-99	en % du total
Secteur universitaire	61659	69.1%
Institutions extra-universitaires à but non lucratif	10841	12.2%
Economie privée	10107	11.3%
Institutions et organisations internationales	6569	7.4%
Total	89176	100.0%

Pourcentage de publications par secteurs dans les pays de l'OCDE

En moyenne, les publications issues du secteur universitaire dans l'OCDE représentent 70,8% du total des publications.

Le secteur universitaire en Suisse se situe dans la moyenne des pays de l'OCDE avec 69,1%.

En revanche, le pourcentage des publications issues des institutions extra-universitaires à but non lucratif se monte à 23,2% en moyenne pour l'OCDE, alors que la Suisse affiche une valeur inférieure de moitié.

Le pourcentage atteint par la France (46,2%) atteste de la place prépondérante qu'occupent des institutions comme le CNRS ou l'INSERM. Les taux élevés obtenus par certains pays de l'Est sont le reflet de l'activité des Académies de l'Etat.

La Suisse se distingue par un pourcentage très élevé de publications issues de l'économie privée, soit 11,3% contre 5,5% en moyenne pour l'OCDE. Elle partage cette particularité avec le Japon, dont le taux se monte à 11,0%. Seuls les USA, le Danemark et la Nouvelle-Zélande dépassent encore les 5%.

La Suisse se distingue aussi dans le secteur des institutions et organisations internationales avec 7,4% des publications - provenant principalement du CERN et de l'OMS - alors que la moyenne pour l'OCDE s'élève à 0,6 %.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Secteur universitaire: Universités et Hautes écoles.

Institutions extra-universitaires: Instituts de recherche à but non lucratif, y compris les hôpitaux.

Pour des raisons stratégiques évidentes, le secteur de l'économie privée publie de manière plus sélective que d'autres secteurs de la recherche.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.5
Pourcentage de publications par secteurs dans les pays de l'OCDE

	% secteur universitaire	% secteur extra universitaire à but non lucratif	% secteur économie privée	% secteur institutions et organisations internationales
Australia	64.2%	33.9%	1.4%	0.5%
Austria	79.5%	16.7%	2.7%	1.2%
Belgium	86.1%	8.6%	3.5%	1.8%
Canada	74.7%	22.5%	2.7%	0.1%
Czech Republic	43.4%	54.9%	1.7%	0.0%
Denmark	65.9%	27.7%	5.3%	1.1%
Finland	83.6%	13.0%	3.0%	0.4%
France	50.0%	46.2%	2.6%	1.2%
Germany	71.9%	22.7%	4.5%	0.9%
Greece	76.3%	22.6%	0.8%	0.3%
Hungary	60.6%	35.6%	3.6%	0.2%
Iceland	74.8%	24.5%	0.8%	0.0%
Ireland	71.0%	26.9%	2.1%	0.0%
Italy	65.8%	30.0%	2.2%	2.0%
Japan	72.2%	16.5%	11.0%	0.3%
Korea	70.6%	24.9%	4.4%	0.0%
Mexico	68.8%	30.8%	0.4%	0.0%
Netherlands	76.0%	18.5%	4.2%	1.3%
New Zealand	62.6%	32.2%	5.2%	0.0%
Norway	64.9%	30.7%	4.4%	0.1%
Poland	73.1%	26.7%	0.2%	0.0%
Portugal	79.1%	20.3%	0.4%	0.1%
Slovak Republic	53.4%	45.8%	0.8%	0.0%
Spain	70.2%	28.7%	0.9%	0.2%
Sweden	85.2%	10.6%	3.9%	0.3%
Switzerland	69.1%	12.2%	11.3%	7.4%
Turkey	89.1%	10.4%	0.4%	0.0%
United Kingdom	69.5%	25.7%	4.5%	0.2%
United States	72.8%	20.3%	6.7%	0.2%
OECD	70.8%	23.2%	5.5%	0.6%

Les 25 institutions de recherche en Suisse les plus importantes en nombre de publications

L'Université de Zürich arrive en tête du classement des institutions les plus importantes en nombre de publications scientifiques en Suisse (près de 2'000 publications par année). Elle est suivie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zürich. A elles seules, les deux institutions zurichoises produisent un quart des publications scientifiques du pays.

Viennent ensuite les Universités de Genève, de Bern, de Lausanne et de Bâle. Les 5 premières institutions du classement - toutes issues du secteur universitaire - représentent, avec 53,6%, plus de la moitié du total des publications. Suivent l'Université de Bâle, le CERN et l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

NOVARTIS - la première institution du secteur privé occupe la neuvième position. Deux institutions du Domaine des écoles polytechniques fédérales - le Paul Scherrer Institut (PSI) et l'EAWAG - deux universités (Université de Fribourg et Université de Neuchâtel), quatre autres institutions de l'économie privée (F. Hoffmann-La Roche, IBM, NESTLE et GLAXO-WELLCOME), trois instituts de recherche (Basel Institute for Immunology, Friedrich Miescher Institut et ISREC) et trois hôpitaux (Hôpitaux de Bâle et Hôpital cantonal de St-Gall et Hôpital de l'île, Berne) ainsi que les Stations fédérales de recherche agricole de l'Office fédéral de l'agriculture complètent le "TOP 25" des institutions de recherche en Suisse selon le nombre de publications.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Pour des raisons stratégiques évidentes, le secteur de l'économie privée publie de manière plus sélective que d'autres secteurs de la recherche.

Pour en savoir plus:

"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.6

Les 25 institutions de recherche en Suisse les plus importantes en nombre de publications

		Publications 1994-99	% des publications	% des publications cumulé
1	Universität Zürich	11919	13.4%	13.4%
2	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ)	11080	12.4%	25.8%
3	Université de Genève	9737	10.9%	36.7%
4	Universität Bern	8099	9.1%	45.8%
5	Université de Lausanne	6927	7.8%	53.6%
6	Universität Basel	6795	7.6%	61.2%
7	European Organization for Nuclear Research (CERN)	4602	5.2%	66.3%
8	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	4259	4.8%	71.1%
9	NOVARTIS AG	3338	3.7%	74.9%
10	Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen	2113	2.4%	77.2%
11	F-HOFFMANN-LA-ROCHE & Co Ltd	1883	2.1%	79.3%
12	Université de Fribourg	1262	1.4%	80.8%
13	Université de Neuchâtel	1160	1.3%	82.1%
14	World Health Organization (WHO/OMS)	1145	1.3%	83.3%
15	EAWAG, Dübendorf	766	0.9%	84.2%
16	Basler Institut für Immunologie (ROCHE)	638	0.7%	84.9%
17	F. Miescher Institut (NOVARTIS)	609	0.7%	85.6%
18	Spitäler in Basel (mehrere Institutionen; exkl. Univ.-Spital)	594	0.7%	86.3%
19	Kantonsspital St. Gallen	542	0.6%	86.9%
20	IBM Corp.	518	0.6%	87.5%
21	NESTLE Ltd.	467	0.5%	88.0%
22	GLAXO WELLCOME (Glaxo-Smith-Kline)	428	0.5%	88.5%
23	Inst. Suisse de Rech. Exp. sur le Cancer (ISREC), Lausanne	403	0.5%	88.9%
24	Inselspital Bern (exkl. Univ.-Spital)	378	0.4%	89.3%
25	BA für Landwirtschaft (BLW) (inkl. Forschungsanstalten)	337	0.4%	89.7%
	Autres institutions (env. 700)	9177	10.3%	100.0%
	Total	89176	100.0%	

Concentration de la recherche en Suisse

La concentration de la production scientifique en Suisse apparaît encore plus clairement lorsque l'on met en relation les plus de 730 institutions de recherche qui y sont répertoriées avec le pourcentage cumulé de leur publications. Ainsi, les 10 institutions les plus importantes en nombre de publications - elles apparaissent isolément sous forme de points sur le graphique - représentent 77,2% du total des publications. Près de 90% des publications sont issues de environ 4% des institutions.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

La liste des 737 institutions de recherche répertoriées en Suisse a été dressée sur la base des adresses des publications de la base de données pour la "Forschungslandkarte Schweiz 1997", F&B 3/99, Secrétariat CSS, Berne.

Pour en savoir plus:

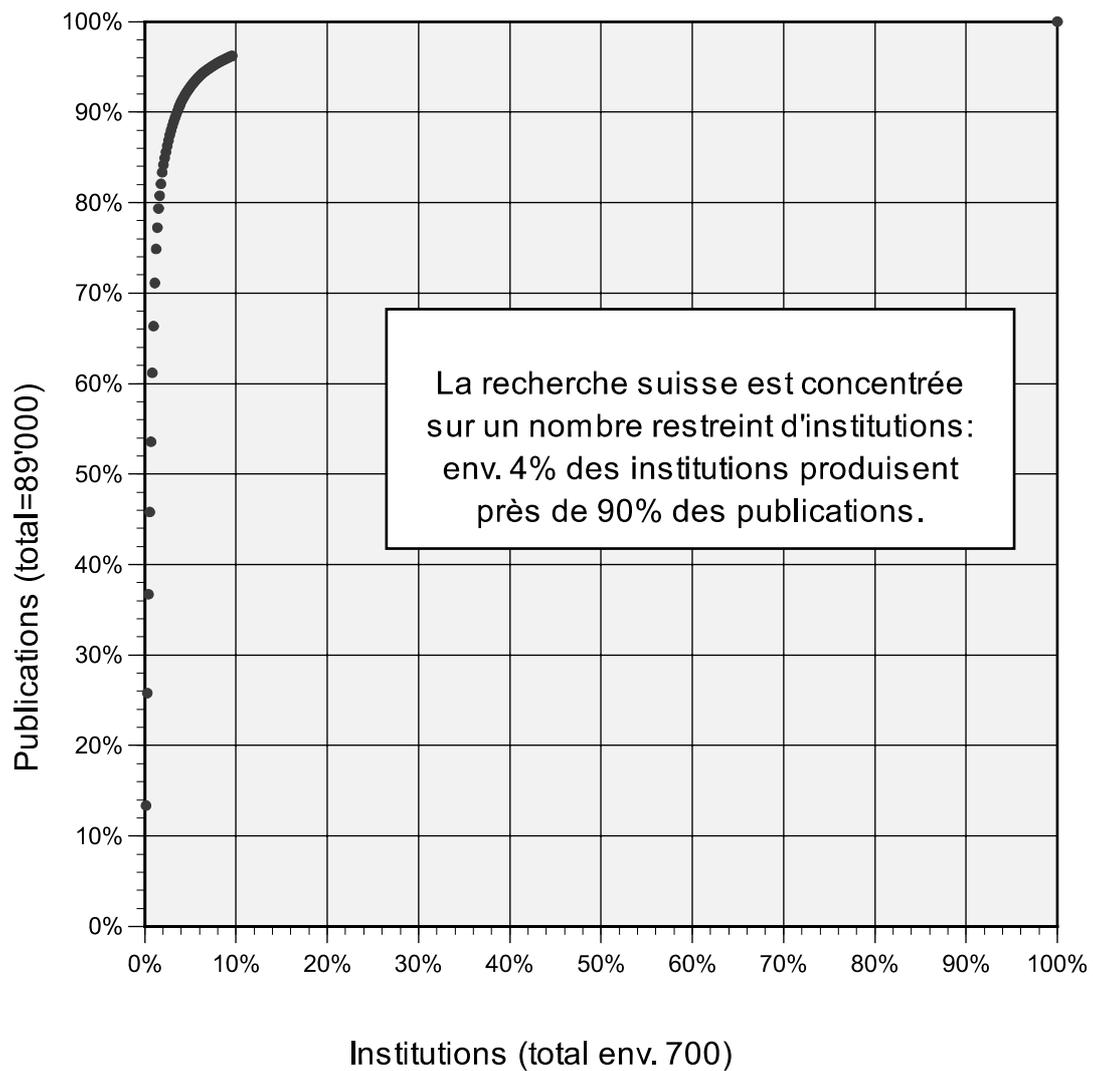
"Forschungslandkarte Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

"Forschungslandkarte Schweiz 1997", F&B 3/99, Secrétariat CSS, Berne.

Graphique 2.2
Concentration de la recherche en Suisse



Les 25 institutions de recherche au monde les plus importantes en nombre de publications

Ensemble, les 25 institutions de recherche au monde les plus importantes en nombre de publications assurent 14,1% du total de la production scientifique. Le nombre estimé de l'ensemble des institutions scientifiques étant de 50'000, ce "TOP 25" au niveau mondial en représente 0,5 pour mille.

L'Académie des sciences de Russie arrive en tête de liste avec environ 20'000 publications par année ; elle est suivie de 19 universités et 5 institutions extra-universitaires (NIH, CNRS, Max-Planck Gesellschaft, USDA-ARS et US-DOD).

L'Europe est représentée par l'Université de Londres, les Universités de Paris et l'Université de Cambridge. Il est intéressant de noter au passage que l'Université de Londres publie autant que l'ensemble des institutions en Suisse (cf. tableau 2.1).

Le Japon hisse 3 de ses universités dans le "TOP 25" au niveau mondial, soit les Universités de Tokyo, de Kyoto (y compris le Kyoto Institute of Technology) et de Osaka.

Le Canada est représenté par l'Université de Toronto, alors que les USA placent 12 universités, la plus grande d'entre elles étant Harvard, avec plus de 10'000 publications par année.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Pour en savoir plus:

"Die Schweiz und die Champions League der Forschungsinstitutionen", rapport intermédiaire, CEST 2001/11, Bern
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 2.7
Les 25 institutions de recherche au monde les plus importantes
en nombre de publications

		Publications 1994-99	% de publications	% cumulé de publications
1	Russian Academy of Sciences	117410	1.6%	1.6%
2	University of London	83278	1.1%	2.8%
3	US Department of Health & Human Services (incl. NIH)	70318	1.0%	3.7%
4	University of Tokyo	61955	0.8%	4.6%
5	Harvard University	60206	0.8%	5.4%
6	Universités de Paris (I - XIII)	49261	0.7%	6.1%
7	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	49005	0.7%	6.7%
8	Stanford University	26662	0.4%	7.1%
9	University of California, Los Angeles (UCLA)	37554	0.5%	7.6%
10	Max-Planck-Gesellschaft, Deutschland	34835	0.5%	8.1%
11	University of Pennsylvania, Philadelphia	34149	0.5%	8.6%
12	Johns Hopkins University, Baltimore	34117	0.5%	9.0%
13	University of Washington, Seattle	34116	0.5%	9.5%
14	University of Toronto	33819	0.5%	10.0%
15	University of Michigan, Ann Arbor	33069	0.5%	10.4%
16	Kyoto University & Kyoto Institute of Technology	28747	0.4%	10.8%
17	University of Minnesota	28368	0.4%	11.2%
18	University of California, San Francisco	28153	0.4%	11.6%
19	University of California, Berkeley	27335	0.4%	12.0%
20	University of Wisconsin-Madison	26819	0.4%	12.3%
21	Cornell University	26133	0.4%	12.7%
22	Agricultural Research Institute (USDA-ARS)	25976	0.4%	13.0%
23	Osaka University	25806	0.4%	13.4%
24	University of Cambridge	25755	0.4%	13.7%
25	U.S. Department of Defense (DOD)	25161	0.3%	14.1%
50'000	monde (env. 50'000 institutions)	7295818	100.0%	

Concentration de la recherche dans le monde

La concentration de la production scientifique au niveau mondial est similaire à celle observée en Suisse. Ainsi, près de 90% des publications sont issues de environ 4% des institutions.

Le nombre des institutions de recherche au niveau mondial, environ 50'000, a été estimé dans "Die Schweiz und die weltweite Champions League der Forschungsinstitutionen", Rapport intermédiaire, CEST 2001/11, Bern.

Définitions et remarques:

Publications: le terme publication désigne l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

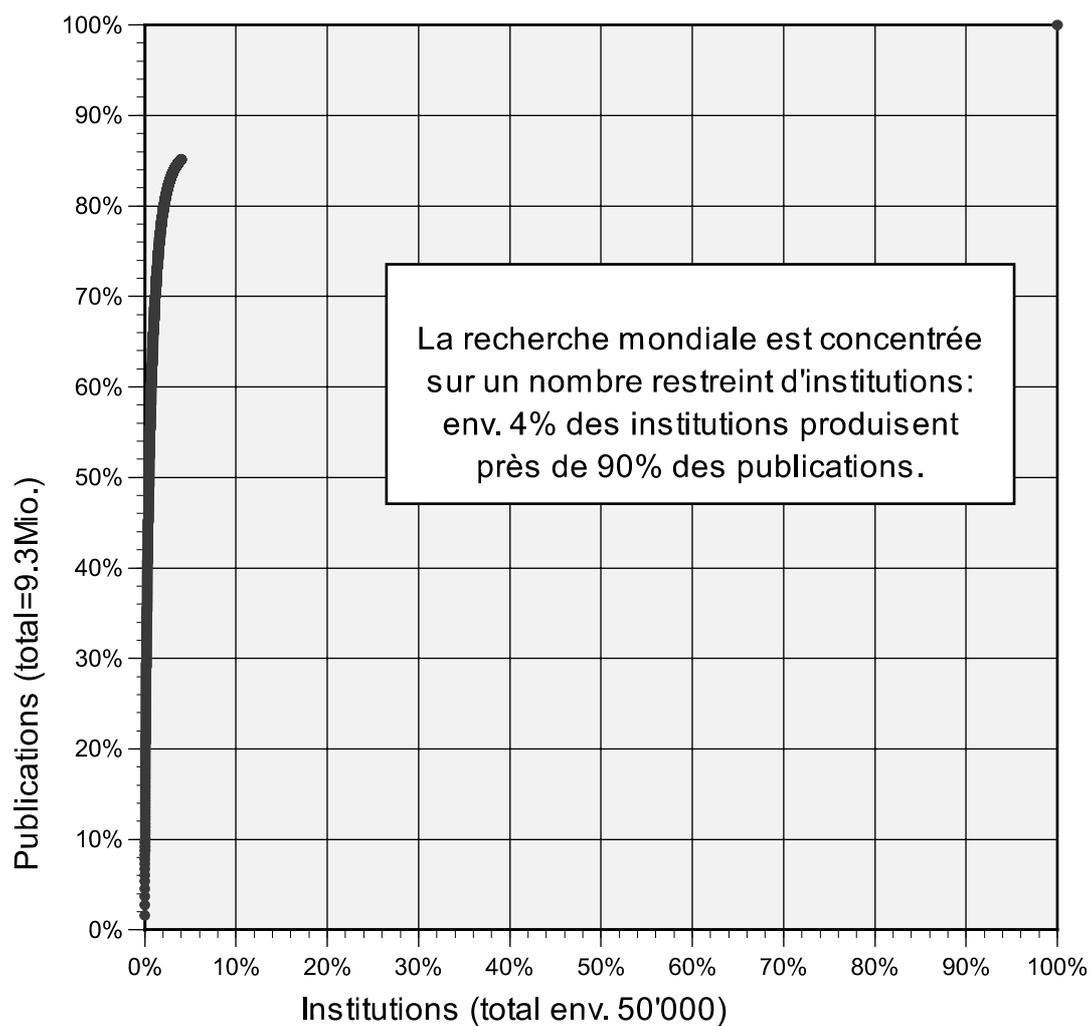
Pour en savoir plus:

"Die Schweiz und die Champions League der Forschungsinstitutionen", Rapport intermédiaire, CEST 2001/11, Bern.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Graphique 2.3
Concentration de la recherche dans le monde





Impact

Impact par domaines et secteurs en Suisse

Les chiffres d'impact par domaine, tous secteurs de la recherche confondus, sont présentés ici à titre indicatif. Ils sont commentés plus bas et mis en relation avec l'impact par domaines dans l'OCDE.

L'analyse par secteurs révèle quelques faits saillants. La science des matériaux du secteur universitaire atteint un impact de 40,9, un niveau supérieur à celui de la physique (23,1) et de la chimie (24,4) du secteur universitaire.

En physique, l'impact obtenu par les organisations et institutions internationales (45,6) tient essentiellement à la présence du CERN.

La médecine clinique des secteurs universitaire (-20,9) et extra-universitaire à but non lucratif (-52,0) se caractérise par un impact faible.

L'utilisation d'autres moyens de publication (p.ex.: livres, brevets) peut conduire à une sous-estimation de la production scientifique en particulier en sciences humaines et sociales et en sciences de l'ingénieur.

Les sciences de l'éducation, quant à elles, n'atteignent pas le nombre de publications permettant d'effectuer un calcul d'impact suffisamment fiable.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes : les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et + 20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Secteur universitaire: Universités et Hautes écoles.

Institutions extra-universitaires: Instituts de recherche à but non lucratif, y compris les hôpitaux.

Pour des raisons stratégiques évidentes, le secteur de l'économie privée publie de manière plus sélective que d'autres secteurs de la recherche.

Pour en savoir plus :

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources :

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 3.1
Impact par domaines et secteurs en Suisse

	Tous les secteurs	Secteur universitaire	Secteur extra-universitaire à but non lucratif	Secteur économie privée	Secteur institutions et organisations internationales
Multidisciplinary	42.1	32.2	-15.1	79.7	n.a.
Agricultural Sciences	0.3	8.2	-21.7	-3.7	n.a.
Engineering	22.9	15.3	34.4	10.7	46.4
Materials Science	37.3	40.9	20.6	30.7	n.a.
Computer Science	32.5	-22.4	n.a.	47.8	n.a.
Mathematics	18.6	18.6	n.a.	n.a.	n.a.
Physics	29.5	23.1	7.4	54.8	45.6
Astrophysics	11.2	17.0	-58.5	n.a.	n.a.
Geosciences	-0.1	4.0	-18.7	-61.0	n.a.
Chemistry	22.0	24.4	-1.8	17.3	n.a.
Plant & Animal Science	6.6	4.2	1.1	30.0	24.8
Biology & Biochemistry	18.3	17.2	32.4	18.1	n.a.
Ecology / Environment	26.4	21.6	42.5	-44.5	n.a.
Microbiology	6.7	9.6	9.0	-7.9	-9.2
Mol. Biology & Genetics	16.7	16.3	-4.5	25.7	n.a.
Neuroscience	-7.6	-13.0	-26.9	16.3	n.a.
Immunology	23.6	25.4	-0.7	26.5	42.2
Pharmacology	28.1	20.7	-21.5	40.8	n.a.
Clinical Medicine	-18.3	-20.9	-52.0	26.7	41.3
Psychology / Psychiatry	-30.7	-32.2	-79.8	n.a.	48.0
Social Sciences	-20.3	-40.5	-11.9	n.a.	12.2
Education	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Economics & Business	-24.6	-13.1	n.a.	n.a.	-49.4
Law	-80.1	n.a.	-99.6	n.a.	n.a.
Arts & Humanities	-48.5	-44.0	-97.2	n.a.	n.a.
Tous les domaines	15.2	12.3	-13.9	38.6	37.8

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.

Impact par secteurs dans l'OCDE

Le classement des pays de l'OCDE selon l'impact de leurs publications est instructif à plusieurs égards:

Tous secteurs et tous domaines confondus, il indique que la Suisse, avec un impact de 15,2 se trouve au deuxième rang mondial, relativement loin derrière les USA, qui affichent un impact de 27,8. Cependant, elle est suivie de très près par le Royaume-Uni (14,9) et les Pays-Bas (12,0).

Le secteur universitaire détermine largement l'impact obtenu tous secteurs confondus puisque, en moyenne pour les pays de l'OCDE, il rassemble 70,8% des publications (cf. tableau 2.5).

Le secteur des institutions extra-universitaires obtient un impact particulièrement élevé aux USA (33,3) et au Royaume-Uni (26,0), alors que l'impact obtenu par l'Irlande (19,0), les Pays-Bas (9,8) et le Canada (9,7) se trouve dans la moyenne.

Le secteur de l'économie privée obtient des valeurs d'impact très élevées aux USA (51,9), en Suisse (38,6), en Nouvelle-Zélande (34,0) et en Belgique (30,0). Le Danemark (14,0) et le Royaume-Uni (10,2) affichent, quant à eux, dans ce secteur, des valeurs d'impact moyennes.

Le secteur des organisations et institutions internationales est très faiblement représenté dans un peu moins de la moitié des pays de l'OCDE. En revanche, là où ces institutions sont présentes, l'impact est généralement élevé et il découle souvent des travaux d'une ou de deux institutions, comme l'ILL pour la France et l'EMBL pour l'Allemagne.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et + 20 et les valeurs élevées, au-dessus de + 20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Secteur universitaire: Universités et Hautes écoles.

Institutions extra-universitaires: Instituts de recherche à but non lucratif, y compris les hôpitaux.

Pour des raisons stratégiques évidentes, le secteur de l'économie privée publie de manière plus sélective que d'autres secteurs de la recherche.

Pour en savoir plus :

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources :

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

"Forschungslandkarte Schweiz 1997" (Anhang B), F&B 3/99, Secrétariat CSS, Bern.

Tableau 3.2
Impact par secteurs dans l'OCDE

	Tous les secteurs	Secteur universitaire	Secteur extra-universitaire à but non lucratif	Secteur économie privée	Secteur institutions et organisations internationales
Australia	-3.8	-9.2	7.3	-28.6	26.1
Austria	-18.8	-18.3	-20.9	-18.6	-23.3
Belgium	-4.6	-5.0	-19.2	30.0	0.7
Canada	5.3	4.8	9.7	-22.2	48.8
Czech Republic	-47.9	-61.4	-37.0	-66.6	n.a.
Denmark	5.6	3.1	9.1	14.0	27.2
Finland	1.1	3.3	-15.3	-2.8	28.3
France	-11.3	-17.1	-6.1	-2.6	20.8
Germany	-8.6	-12.8	3.2	-25.6	66.3
Greece	-44.8	-43.6	-48.5	-64.7	-64.1
Hungary	-37.0	-39.8	-31.1	-49.5	n.a.
Iceland	11.4	14.8	-2.5	n.a.	n.a.
Ireland	3.3	-2.1	19.0	-49.7	n.a.
Italy	-14.6	-16.5	-11.1	-11.5	-0.5
Japan	-17.1	-18.2	-18.1	-8.7	-17.8
Korea	-55.8	-57.7	-50.2	-60.3	n.a.
Luxembourg	-43.0	-53.6	-25.9	n.a.	n.a.
Mexico	-51.5	-52.1	-50.2	-69.3	n.a.
The Netherlands	12.0	12.4	9.8	12.4	14.8
New Zealand	-4.1	-4.2	-16.0	34.0	n.a.
Norway	-10.0	-13.7	-1.1	-14.4	n.a.
Poland	-43.5	-44.8	-39.7	-89.0	n.a.
Portugal	-43.1	-43.5	-42.9	-22.8	n.a.
Slovak Republic	-57.3	-61.5	-51.9	-84.8	n.a.
Spain	-28.7	-30.2	-24.5	-30.4	-19.2
Sweden	2.6	2.9	-0.8	-0.1	47.7
Switzerland	15.2	12.3	-13.9	38.6	37.8
Turkey	-63.6	-64.1	-58.2	-75.6	n.a.
United Kingdom	14.9	10.7	26.0	10.2	41.5
United States	27.8	23.1	33.3	51.9	11.2
Monde	0.0	1.2	-10.5	30.3	22.4

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.

Impact par domaines dans l'OCDE

Les domaines sont présentés dans l'ordre décroissant de leur part au total des publications dans le monde. Ainsi, la médecine clinique figure en première place avec 24% des publications, loin devant la physique (12%), la chimie (9%), la biologie & biochimie (7%), les sciences de l'ingénieur (6%), la botanique & zoologie (5%) et les neurosciences (4%) pour ne citer que les plus grands domaines.

Ce classement des pays de l'OCDE (sauf l'Islande et le Luxembourg) selon l'impact des publications, tous domaines confondus, place les USA (27,8) en tête, devant la Suisse (15,2), le Royaume-Uni (14,9), les Pays-Bas (12,0) et le Danemark (5,6).

En termes d'impact, la position de la Suisse, parmi les pays de l'OCDE, dans les différents domaines est la suivante:

- 1ère place: Biology&Biochemistry, Multidisciplinary, Immunology, Materials Science, Ecology/Environment.
- 2e place: Physics, Chemistry, Engineering, Molecular Biology&Genetics, Computer Science.
- 3e place: Pharmacology.
- 4e place: Astrophysics, Mathematics.
- 5e place: Geosciences.
- 6e place: Plant&Animal Sciences.
- 7e place: Microbiology.
- 10e place: Social Sciences.

Dans les 8 autres domaines de recherche, la Suisse n'apparaît pas parmi les dix premiers.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître. www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 3.3 Impact par domaines dans l'OCDE

	Tous les domaines	Clin. Medicine (24%)	Physics (12%)	Chemistry (9%)	Biology & Biochem. (7%)	Engineering (6%)	Plant & Animal Sc. (5%)	Neuroscience (4%)	Mol. Bio. & Genetics (3%)	Social Sciences (3%)	Arts & Humanities (3%)	Psychol. / Psychiatry (3%)	Multidisciplinary (2%)	Geosciences (2%)	Pharmacology (2%)	Immunology (2%)	Microbiology (2%)	Materials Science (2%)	Ecol. / Environment (2%)	Astrophysics (2%)	Econ. & Business (1%)	Agr. Sciences (1%)	Mathematics (1%)	Computer Science (1%)	Education (0.3%)	Law (0.3%)
United States	27.8	26	32	24	16	27	13	19	23	28	49	15	40	23	17	17	18	26	18	24	33	15	24	19	19	34
Switzerland	15.2	-18	29	22	18	23	7	-8	17	-20	-48	-31	42	0	28	24	7	37	26	11	-25	0	19	32	n.a.	-80
UK	14.9	18	11	11	14	0	19	20	14	-13	49	16	0	8	32	-2	8	18	6	1	5	13	14	25	-3	7
Netherlands	12.0	6	21	21	10	15	22	-2	-1	-5	49	-1	-8	7	3	6	17	22	15	15	-1	14	1	0	3	-67
Denmark	5.6	-1	18	16	16	15	14	3	-11	-26	39	11	-32	-16	0	-6	2	17	14	-16	-21	1	24	-18	n.a.	n.a.
Canada	5.3	12	11	16	4	7	15	1	-15	-18	29	-2	-5	3	9	-2	-4	25	10	13	8	10	12	4	14	7
Ireland	3.3	8	24	6	-17	10	-4	29	1	-35	21	9	-25	-18	18	17	29	-1	-1	-9	-14	8	26	-40	n.a.	n.a.
Sweden	2.6	-5	2	16	9	13	6	-13	-8	-7	31	-8	-16	-1	16	-21	8	3	13	-13	-7	7	-1	-12	-7	n.a.
Finland	1.1	1	1	-4	3	-1	-1	-7	-3	-14	32	4	-11	-17	-4	-9	5	-12	-4	-23	-47	-12	-16	-30	-61	n.a.
Australia	-3.8	1	2	6	5	-2	7	-2	-23	-19	49	-8	-26	0	-8	-5	-4	2	5	-9	-31	8	-8	-12	1	-34
New Zealand	-4.1	3	-6	0	-1	-5	-4	27	-40	-12	62	17	-47	-5	59	-34	1	0	-2	-34	-24	-5	-27	43	-21	n.a.
Belgium	-4.6	-10	1	6	6	10	-7	-17	-24	-33	8	-20	-34	-23	-2	10	17	-2	0	-24	9	-2	17	10	-12	-35
Germany	-8.6	-37	12	7	3	6	-6	-18	-6	-63	-8	-35	-10	-2	-8	-6	-1	7	-17	0	-28	-11	-10	-16	-58	-81
Norway	-10.0	-11	-8	-1	-14	-8	0	-2	-34	-21	-10	-23	-51	-10	-14	-12	0	10	5	-10	-4	0	18	21	39	n.a.
France	-11.3	-26	3	2	-14	2	-3	-27	-12	-58	-45	-42	-32	-5	-9	-15	1	11	-10	-7	-19	11	-4	-9	-45	n.a.
Italy	-14.6	-25	-5	2	-18	-8	-20	-32	-38	-30	2	-8	-50	-26	-17	-8	-25	-1	-21	-5	-24	-12	-18	-8	32	-44
Japan	-17.1	-40	-3	3	-14	-8	-9	-44	-29	-43	21	-59	-13	-15	-16	-26	-12	-2	-20	-21	-50	8	-31	-31	-43	n.a.
Austria	-18.8	-39	7	-3	-11	7	-28	-13	-4	-53	-24	-19	-34	-38	1	-16	-1	7	-22	-41	-2	-16	-22	-30	n.a.	n.a.
Spain	-28.7	-42	-11	-4	-30	-4	-22	-44	-46	-14	-43	-65	-53	-27	-27	-31	-25	0	-26	-22	-17	-16	-18	-4	-30	n.a.
Hungary	-37.0	-70	-13	-26	-47	-12	-22	-47	-40	-40	31	-24	-36	-27	-27	-71	-46	-10	-48	-50	-79	-16	-23	-9	n.a.	n.a.
Portugal	-43.1	-58	-37	-21	-36	-20	-21	-56	-47	-86	-66	-68	-80	-58	-7	-30	-24	-33	-44	-42	-16	-32	-18	-64	n.a.	n.a.
Poland	-43.5	-71	-31	-19	-51	-22	-36	-67	-71	-77	-53	-61	-89	-64	-47	-63	-58	-27	-47	-20	-44	-32	-21	-59	n.a.	n.a.
Greece	-44.8	-63	-27	-8	-39	-26	-41	-62	-52	-66	52	-46	-65	-46	-48	-44	-40	-18	-49	-29	-67	-36	-32	-6	n.a.	n.a.
Czech Rep.	-47.9	-62	-32	-27	-47	-5	-43	-36	-56	-87	-22	-80	-79	-34	-35	-46	-61	-12	-43	-41	-94	-16	-16	-22	n.a.	n.a.
Mexico	-51.5	-53	-42	-37	-47	-47	-49	-59	-65	-58	-46	-89	-78	-41	-40	-35	-46	-44	-43	-44	-43	-21	-47	n.a.	n.a.	n.a.
Korea	-55.8	-65	-49	-37	-65	-53	-51	-76	-87	-80	-67	-76	-77	-57	-39	-74	-48	-24	-68	-25	-33	-32	-49	-41	n.a.	n.a.
Slovak Rep.	-57.3	-67	-37	-43	-48	-11	-52	-52	-37	-86	-69	-89	-84	-27	-35	-80	-52	-24	-41	-65	-95	-30	-41	n.a.	n.a.	n.a.
Turkey	-63.6	-80	-49	-32	-70	-33	-48	-74	-68	-69	53	-73	-72	-46	-55	-78	-72	-47	-47	-73	-51	-45	-86	-31	n.a.	n.a.

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.



Coopération

Indices relatifs de coopération par secteurs en Suisse

Les indices de coopération par secteurs en Suisse montrent que, lorsqu'il y a coopération, celle-ci est typiquement internationale et ce, dans tous les secteurs.

En effet, les indices de coopération ont des valeurs proches des valeurs attendues (représentées par zéro). En Suisse, ces valeurs attendues sont si élevées que les 2/3 des articles avec au moins une adresse suisse sont écrits en coopération.

Les indices de réseau sont au-dessus de la valeur attendue. En particulier, les institutions extra-universitaires à but non lucratif et les institutions et organisations internationales atteignent des indices de réseau élevés.

Les indices de coopération internationale sont, pour tous les secteurs, remarquablement élevés.

Définitions et remarques:

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

Valeurs de coopération attendues: le nombre des publications en coopération, en réseau et en coopération internationale dépend fortement de la grandeur, mesurée par le nombre de publications, de la place scientifique considérée. Cette dépendance - dans le cas de la coopération internationale - est due notamment au fait que, dans une grande place scientifique, on trouve aisément les partenaires (experts) adéquats sur place. Ce n'est pas le cas pour les petites places scientifiques, où les chercheurs sont contraints à la coopération internationale. Un moyen d'éviter ce biais consiste à calculer, pour chaque place scientifique, une valeur de coopération attendue. Ce calcul se fait selon la méthode de corrélation non linéaire ("power law approach"). Après division des valeurs observées par les valeurs attendues, les indices sont normés.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 4.1
Indices relatifs de coopération par secteurs en Suisse

	Coopération	Réseau	Coopération internationale
Tous les secteurs	2.3	13.7	41.5
Secteur universitaire	-0.1	7.3	34.5
Secteur économie privée	2.0	8.9	51.8
Secteur extra-universitaire à but non lucratif	8.7	26.1	32.4
Secteur institutions et organisations internationales	13.5	46.0	74.7

Indices relatifs de coopération par domaines en Suisse

Dans la presque totalité des domaines, les valeurs des indices de coopération sont très proches des valeurs attendues (représentées par zéro). Ces valeurs attendues sont si élevées que les 2/3 des articles avec au moins une adresse suisse sont écrits en coopération.

Les indices de réseau sont au-dessus de +20 pour les sciences de l'ingénieur (34,3), la physique (22,1), les sciences sociales (21,7) et se montent à 17,7 pour les sciences économiques.

Les indices de coopération internationale, à de rares exceptions près, sont nettement supérieurs aux valeurs attendues.

Définitions et remarques:

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

Valeurs de coopération attendues: le nombre des publications en coopération, en réseau et en coopération internationale dépend fortement de la grandeur, mesurée par le nombre de publications, de la place scientifique considérée. Cette dépendance - dans le cas de la coopération internationale - est due notamment au fait que, dans une grande place scientifique, on trouve aisément les partenaires (experts) adéquats sur place. Ce n'est pas le cas pour les petites places scientifiques, où les chercheurs sont contraints à la coopération internationale. Un moyen d'éviter ce biais consiste à calculer, pour chaque place scientifique, une valeur de coopération attendue. Ce calcul se fait selon la méthode de corrélation non linéaire ("power law approach"). Après division des valeurs observées par les valeurs attendues, les indices sont normés.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 4.2
Indices relatifs de coopération par domaines en Suisse

	Coopération	Réseau	Coopération internationale
Multidisciplinary	5.4	9.0	47.4
Agricultural Sciences	-5.2	-2.3	38.9
Engineering	10.4	34.3	47.7
Materials Science	-0.2	7.9	34.2
Computer Science	-8.2	1.3	-2.4
Mathematics	-4.0	-13.3	19.8
Physics	4.7	22.1	40.4
Astrophysics	1.4	9.4	17.6
Geosciences	0.8	7.4	19.5
Chemistry	-13.3	-8.6	29.4
Plant & Animal Science	-6.6	-4.4	16.9
Biology & Biochemistry	-7.1	-8.3	37.4
Ecology / Environment	-1.5	-4.1	22.0
Microbiology	-8.3	-12.3	33.6
Mol. Biology & Genetics	-4.5	-11.8	36.6
Neuroscience	-2.7	-5.1	47.6
Immunology	-4.6	-4.9	44.8
Pharmacology	3.3	9.8	69.3
Clinical Medicine	-2.9	-1.9	48.2
Psychology / Psychiatry	-13.7	-12.0	32.0
Social Sciences	5.8	21.7	38.1
Education	n.a.	n.a.	n.a.
Economics & Business	1.1	17.7	29.7
Law	-30.6	-70.3	-64.8
Arts & Humanities	-20.4	-3.0	-8.3
Tous les domaines	2.3	13.7	41.5

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.

Indices relatifs de coopération pour les 25 institutions les plus importantes en nombre de publications et en termes d'impact en Suisse

Les indices de coopérations sont presque tous très proches des valeurs attendues.

Les indices de réseau les plus élevés sont obtenus par le CERN (48,5) et le PSI (45,0).

Les indices de coopération internationale sont en général très élevés, comme pour F.Hoffmann-La Roche (79,0), IBM (76,4) et Glaxo-Wellcome (73,2), ainsi que pour les institutions et organisations internationales, CERN (77,5) et OMS (71,0).

"CL" désigne les 21 institutions suisses présentes dans la "Ligue des Champions" des institutions de recherche, c'est-à-dire les institutions qui présentent un impact supérieur à 20 dans au moins un sous-domaine. Le tableau démontre qu'en Suisse, les institutions les plus importantes en nombre de publications sont presque identiques aux institutions dont l'impact est élevé. Les exceptions à cette règle sont trois hôpitaux non universitaires et une entreprise de l'économie privée.

Définitions et remarques:

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

Valeurs de coopération attendues: le nombre des publications en coopération, en réseau et en coopération internationale dépend fortement de la grandeur, mesurée par le nombre de publications, de la place scientifique considérée. Cette dépendance - dans le cas de la coopération internationale - est due notamment au fait que, dans une grande place scientifique, on trouve aisément les partenaires (experts) adéquats sur place. Ce n'est pas le cas pour les petites places scientifiques, où les chercheurs sont contraints à la coopération internationale. Un moyen d'éviter ce biais consiste à calculer, pour chaque place scientifique, une valeur de coopération attendue. Ce calcul se fait selon la méthode de corrélation non linéaire ("power law approach"). Après division des valeurs observées par les valeurs attendues, les indices sont normés.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.

"Die Schweiz und die weltweite Champions League der Forschungsinstitutionen 1994-1999", Zwischenbericht, CEST 2001/11.

www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 4.3

Indices relatifs de coopération pour les 25 institutions les plus importantes en nombre de publications et en termes d'impact en Suisse

			Publications 1994-99	Coopération	Réseau	Coopération internationale
1	CL	Universität Zürich	11919	1.8	9.5	20.5
2	CL	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ)	11080	-8.8	-11.3	43.8
3	CL	Université de Genève	9737	8.6	23.8	38.2
4	CL	Universität Bern	8099	-0.4	9.5	27.6
5	CL	Université de Lausanne	6927	7.7	22.9	36.2
6	CL	Universität Basel	6795	0.0	9.1	33.1
7	CL	European Organization for Nuclear Research (CERN)	4602	16.4	48.5	77.5
8	CL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	4259	-7.6	-18.7	45.8
9	CL	NOVARTIS AG	3338	-1.2	3.8	48.7
10	CL	Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen	2113	16.7	45.0	63.9
11	CL	F-HOFFMANN-LA-ROCHE & Co Ltd	1883	6.4	29.4	79.0
12	CL	Université de Fribourg	1262	-14.7	-16.6	38.2
13	CL	Université de Neuchâtel	1160	-11.4	-17.1	33.8
14	CL	World Health Organization (WHO/OMS)	1145	9.0	43.3	71.0
15	CL	EAWAG, Dübendorf	766	6.9	-10.4	-4.0
16	CL	Basler Institut für Immunologie (ROCHE)	638	2.2	16.1	68.4
17	CL	F. Miescher Institut (NOVARTIS)	609	-11.6	-18.3	50.2
18		Spitäler in Basel (mehrere Institutionen; exkl. Univ.-Spital)	594	17.4	44.6	16.5
19		Kantonsspital St. Gallen	542	8.1	32.5	-1.8
20	CL	IBM Corp.	518	11.5	13.9	76.4
21		NESTLE Ltd.	467	-0.1	7.5	56.2
22	CL	GLAXO WELLCOME (Glaxo-Smith-Kline)	428	6.2	17.4	73.2
23	CL	Inst. Suisse de Rech. Exp. sur le Cancer (ISREC), Lausanne	403	5.6	17.6	51.1
24		Inselspital Bern (exkl. Univ.-Spital)	378	9.3	26.3	-7.9
25	CL	BA für Landwirtschaft (BLW) (inkl. Forschungsanstalten)	337	-12.9	-46.6	0.5

"CL" désigne les 21 institutions suisses présentes dans la "Ligue des Champions" des institutions de recherche, c'est-à-dire les institutions qui présentent un impact supérieur à 20 dans au moins un sous-domaine.

Partenaires de coopération des chercheurs en Suisse, par pays

Les chercheurs en Suisse coopèrent le plus fréquemment avec des partenaires aux USA. Le nombre d'adresses issues des USA dans les publications avec au moins une adresse suisse est même un peu plus élevé (23'252) que le nombre de "deuxièmes adresses" provenant de Suisse (21'207).

Les autres partenaires de coopération des chercheurs en Suisse sont, avec une fréquence de coopération décroissante, l'Allemagne, l'Italie, la France et le Royaume-Uni.

La fréquence de coopération de la Suisse avec l'ensemble des pays de l'UE-15, d'une part, et l'Amérique du Nord, d'autre part, représente un rapport de plus de 2:1 en faveur de l'UE-15.

Définitions et remarques:

"Deuxièmes adresses": une publication avec au moins une adresse suisse contient souvent d'autres adresses en Suisse ou à l'étranger; ce sont les "deuxièmes adresses".

Pour en savoir plus :

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources :

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 4.4
Partenaires de coopération des chercheurs en Suisse, par pays

Partenaires	Nombre de deuxièmes adresses 1994-99	
USA	23252	
Switzerland (deuxièmes adresses)	21207	
Germany	15592	EU-15
Italy	14258	EU-15
France	11468	EU-15
UK	9451	EU-15
Netherlands	3661	EU-15
Canada	3440	
Japan	2864	
Spain	2626	EU-15
Russia	2375	
Belgium	2153	EU-15
Sweden	2049	EU-15
Austria	1603	EU-15
Poland	1478	
Israel	1261	
Denmark	1184	EU-15
Greece	1141	EU-15
Australia	1045	
Finland	1044	EU-15
Hungary	975	
Brazil	890	
Czech Republic	842	
Norway	812	
Peoples Rep. of China	749	
Portugal	547	EU-15
autres	5873	
Total des deuxièmes adresses	133840	
Deuxièmes adresses issues de:		
EU-15	66995	
Amérique du Nord	26692	
Nombre d'articles considérés	67969	

Partenariat entre le secteur universitaire et le secteur de l'économie privée dans l'OCDE

La part^{a)} des publications du secteur universitaire en coopération avec au moins un partenaire du secteur de l'économie privée^{b)} se monte à 9% au Japon et à 6,3% aux USA, ainsi qu'en Suisse et en Hongrie. Ces valeurs se situent au-dessus de la moyenne de l'OCDE qui atteint 5,6%.

La deuxième colonne contient la part^{c)} des publications du secteur de l'économie privée en coopération avec au moins une institution universitaire^{b)}. Presque toutes ces valeurs se situent au-dessus de 50%. Deux groupes de pays présentent des pourcentages élevés: d'une part, la Finlande (74,2%), la Suède (70,5%) et la Belgique (69,3%), et d'autre part, le Portugal (82,1%), la Turquie (78,0%), la Pologne (72,4%) et la Grèce (71,0%). Ces deux groupes diffèrent principalement en termes de développement économique.

Définitions et remarques:

- a) la part relative au secteur universitaire.
- b) du même pays ou à l'étranger.
- c) la part relative au secteur de l'économie privée.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 4.5
Partenariat entre le secteur universitaire et le secteur
de l'économie privée dans l'OCDE

	Publications du secteur universitaire en coopération avec des partenaires du secteur économie privée	Publications du secteur économie privée en coopération avec des partenaires du secteur universitaire
Australia	2.6%	53.6%
Austria	4.4%	55.7%
Belgium	5.7%	69.3%
Canada	4.5%	57.3%
Czech Republic	2.8%	40.8%
Denmark	5.2%	57.8%
Finland	5.3%	74.2%
France	4.0%	52.3%
Germany	4.7%	51.8%
Greece	2.4%	71.0%
Hungary	6.3%	62.7%
Iceland	n.a.	n.a.
Ireland	4.1%	52.8%
Italy	3.9%	58.2%
Japan	9.0%	46.5%
Korea	5.4%	58.0%
Luxembourg	n.a.	n.a.
Mexico	1.4%	54.1%
Netherlands	5.3%	56.2%
New Zealand	3.6%	30.2%
Norway	4.9%	57.7%
Poland	1.7%	72.4%
Portugal	1.9%	82.1%
Slovak Republic	1.6%	51.1%
Spain	1.8%	58.1%
Sweden	5.8%	70.5%
Switzerland	6.3%	49.9%
Turkey	1.0%	78.0%
United Kingdom	5.1%	52.6%
United States	6.3%	47.6%
OECD	5.6%	49.7%

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.



**Aperçu
de la recherche
dans l'OCDE**

Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - tous les secteurs

Avec environ 90'000 publications en 6 ans, la Suisse se trouve parmi les pays dont le volume de production scientifique est petit à moyen.

En termes d'impact, la Suisse se trouve au deuxième rang (15,2), relativement loin derrière les USA (27,8). Elle est suivie de près par le Royaume-Uni (14,9) et les Pays-Bas (12,0).

En ce qui concerne la coopération, la Suisse se trouve très proche (2,3) de la valeur attendue (zéro) ; les indices les plus élevés reviennent à l'Italie (20,6) et à la Finlande (16,8).

Pour la coopération en réseau, l'indice pour la Suisse est un peu plus élevé (13,7) que la valeur attendue. On trouve les valeurs les plus élevées pour l'Italie (45,0), la Finlande (39,6), les USA (33,0) et la Suède (31,0).

En matière de coopération internationale, la Suisse (41,5) atteint un indice largement supérieur à la valeur attendue.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

La méthode de calcul des indices *relatifs* de coopération figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 5.1
Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE -
tous les secteurs

	Publications tous les secteurs 1994- 99	Impact	Coopération	Réseau	Coopération internationale
Australia	155409	-3.8	-1.4	-1.4	-10.4
Austria	46322	-18.8	8.0	21.3	16.1
Belgium	68443	-4.6	8.8	22.7	33.4
Canada	298841	5.3	6.8	22.7	12.4
Czech Republic	25407	-47.9	1.8	0.6	21.6
Denmark	57896	5.6	10.8	26.3	20.9
Finland	62484	1.1	16.8	39.6	0.8
France	382632	-11.3	12.5	30.1	28.1
Germany	437008	-8.6	-0.8	4.0	30.6
Greece	27297	-44.8	3.8	7.1	3.9
Hungary	24021	-37.0	9.1	15.1	27.8
Iceland	1986	11.4	6.6	15.7	2.1
Ireland	12320	3.3	-4.9	-7.3	-3.6
Italy	277553	-14.6	20.6	45.0	28.5
Japan	573729	-17.1	7.7	18.9	-43.5
Korea	62563	-55.8	10.0	7.9	-32.8
Luxembourg	389	-43.0	-0.4	13.1	12.0
Mexico	26357	-51.5	6.7	7.3	5.4
Netherlands	159033	12.0	11.2	28.7	15.0
New Zealand	28291	-4.1	-11.2	-26.1	-15.0
Norway	38016	-10.0	9.6	21.4	6.5
Poland	49018	-43.5	-2.4	-7.5	32.1
Portugal	15358	-43.1	10.3	17.1	21.7
Slovak Republic	11973	-57.3	-7.0	-13.3	2.9
Spain	143881	-28.7	3.7	6.7	3.7
Sweden	123660	2.6	12.8	31.0	21.3
Switzerland	89176	15.2	2.3	13.7	41.5
Turkey	25030	-63.6	1.9	-5.5	-56.8
United Kingdom	527456	14.9	-2.0	2.0	16.6
United States	2534458	27.8	11.1	33.0	-8.6

Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur universitaire

L'importance (la part des publications) du secteur universitaire varie fortement d'un pays de l'OCDE à l'autre. En Suisse, le secteur universitaire est le plus important avec 69,1% des publications (cf. tableau 2.4).

En termes d'impact, le secteur universitaire suisse (12,3) se trouve au quatrième rang derrière les USA (23,1), l'Islande (14,8) et les Pays-Bas (12,4). Il est suivi de près par le secteur universitaire du Royaume-Uni (10,7).

En ce qui concerne la coopération, le secteur universitaire suisse se trouve très proche (-0,1) de la valeur attendue (zéro); les indices les plus élevés reviennent à l'Italie (18,0) et à la Finlande (16,6).

Pour la coopération en réseau, l'indice pour le secteur universitaire suisse est un peu plus élevé (7,3) que la valeur attendue. On trouve les valeurs les plus élevées pour la Finlande (39,9) et l'Italie (38,9).

En matière de coopération internationale, la Suisse (34,5) atteint un indice largement supérieur à la valeur attendue.

La part^{a)} des publications du secteur universitaire en coopération avec au moins un partenaire issu du secteur de l'économie privée^{b)} est la plus élevée au Japon (9,0%). Suivent les secteurs universitaires des USA, de la Suisse et de la Hongrie avec 6,3% chacun.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

La méthode de calcul des indices *relatifs* de coopération figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

a) la part relative au secteur universitaire.

b) du même pays ou à l'étranger.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 5.2
Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE -
secteur universitaire

	Publications tous les secteurs 1994-99	Publications du secteur universitaire	Part des publications du secteur universitaire	Impact	Coopération	Réseau	Coopération internationale	Publications du secteur universitaire en coopération avec des partenaires du secteur économie privée
Australia	155409	99838	64.2%	-9.2	-8.6	-17.1	-5.4	2.6%
Austria	46322	36804	79.5%	-18.3	6.2	16.7	15.5	4.4%
Belgium	68443	58911	86.1%	-5.0	7.4	19.9	31.4	5.7%
Canada	298841	223212	74.7%	4.8	2.5	15.0	13.1	4.5%
Czech Republic	25407	11022	43.4%	-61.4	3.1	6.4	12.4	2.8%
Denmark	57896	38153	65.9%	3.1	9.0	23.4	19.7	5.2%
Finland	62484	52265	83.6%	3.3	16.6	39.9	1.3	5.3%
France	382632	191336	50.0%	-17.1	7.7	19.1	25.0	4.0%
Germany	437008	314253	71.9%	-12.8	-3.0	-0.1	24.0	4.7%
Greece	27297	20838	76.3%	-43.6	0.2	-1.0	3.5	2.4%
Hungary	24021	14565	60.6%	-39.8	10.0	14.9	25.2	6.3%
Iceland	1986	1485	74.8%	14.8	2.2	8.3	-1.9	4.1%
Ireland	12320	8744	71.0%	-2.1	-11.0	-20.8	0.5	4.1%
Italy	277553	182659	65.8%	-16.5	18.0	38.9	24.2	3.9%
Japan	573729	414238	72.2%	-18.2	5.1	14.3	-42.0	9.0%
Korea	62563	44165	70.6%	-57.7	12.0	15.4	-26.4	5.4%
Luxembourg	389	63	16.2%	-53.6	-0.7	-13.2	8.4	7.9%
Mexico	26357	18124	68.8%	-52.1	5.6	0.4	9.1	1.4%
Netherlands	159033	120830	76.0%	12.4	10.4	27.0	12.7	5.3%
New Zealand	28291	17702	62.6%	-4.2	-13.1	-30.9	-6.8	3.6%
Norway	38016	24655	64.9%	-13.7	6.4	14.8	6.7	4.9%
Poland	49018	35847	73.1%	-44.8	-4.1	-8.0	28.8	1.7%
Portugal	15358	12150	79.1%	-43.5	7.4	9.1	22.0	1.9%
Slovak Republic	11973	6391	53.4%	-61.5	-8.5	-16.4	-10.6	1.6%
Spain	143881	101073	70.2%	-30.2	-0.6	-4.3	2.2	1.8%
Sweden	123660	105328	85.2%	2.9	11.3	28.5	22.7	5.8%
Switzerland	89176	61659	69.1%	12.3	-0.1	7.3	34.5	6.3%
Turkey	25030	22308	89.1%	-64.1	0.6	-8.4	-58.3	1.0%
United Kingdom	527456	366808	69.5%	10.7	-6.4	-6.6	20.1	5.1%
United States	2534458	1844313	72.8%	23.1	9.0	29.3	-9.0	6.3%

Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif

L'importance de ce secteur varie fortement d'un pays à l'autre. Les valeurs les plus grandes - exception faite du cas particulier du Luxembourg - sont observées en Tchéquie (54,9%), en France (46,2%) et en Slovaquie (45,8 %).

La Suisse figure au rang des pays dont l'importance de ce secteur est la plus faible. Pour de nombreux pays, les indices d'impact et de coopération de ce secteur sont difficilement interprétables du fait que ce dernier recouvre deux types d'institutions: les instituts de recherche et les hôpitaux extra-universitaires.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

La méthode de calcul des indices *relatifs* de coopération figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Informationen)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 5.3
Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE -
secteur des institutions extra-universitaires à but non lucratif

	Publications tous les secteurs 1994- 99	Publications du secteur extra- universitaire à but non lucratif	Part des publications du secteur extra- universitaire à but non lucratif	Impact	Coopéra- tion	Réseau	Coopération internationale
Australia	155409	52694	33.9%	7.3	9.9	21.5	-21.9
Austria	46322	7728	16.7%	-20.9	16.7	41.3	9.1
Belgium	68443	5880	8.6%	-19.2	17.3	39.0	33.9
Canada	298841	67284	22.5%	9.7	18.7	43.1	9.9
Czech Republic	25407	13946	54.9%	-37.0	0.7	-4.8	29.3
Denmark	57896	16052	27.7%	9.1	14.5	33.5	17.0
Finland	62484	8100	13.0%	-15.3	17.0	38.5	-2.5
France	382632	176721	46.2%	-6.1	16.9	39.4	28.4
Germany	437008	99215	22.7%	3.2	3.6	13.0	46.1
Greece	27297	6173	22.6%	-48.5	14.8	29.8	5.4
Hungary	24021	8550	35.6%	-31.1	7.8	16.2	36.3
Iceland	1986	486	24.5%	-2.5	18.5	35.7	13.7
Ireland	12320	3316	26.9%	19.0	8.9	20.8	-18.1
Italy	277553	83363	30.0%	-11.1	26.5	57.1	34.1
Japan	573729	94854	16.5%	-18.1	19.8	41.9	-31.8
Korea	62563	15607	24.9%	-50.2	3.7	-13.9	-50.0
Luxembourg	389	243	62.5%	-25.9	6.1	27.4	17.1
Mexico	26357	8129	30.8%	-50.2	8.9	20.8	-3.9
Netherlands	159033	29361	18.5%	9.8	14.7	38.0	17.0
New Zealand	28291	9101	32.2%	-16.0	-4.4	-13.2	-26.2
Norway	38016	11652	30.7%	-1.1	14.8	33.2	5.2
Poland	49018	13095	26.7%	-39.7	1.9	-6.1	40.3
Portugal	15358	3121	20.3%	-42.9	20.2	40.7	20.4
Slovak Republic	11973	5489	45.8%	-51.9	-5.5	-9.7	16.8
Spain	143881	41257	28.7%	-24.5	12.7	27.7	6.3
Sweden	123660	13144	10.6%	-0.8	20.9	46.3	6.4
Switzerland	89176	10841	12.2%	-13.9	8.7	26.1	32.4
Turkey	25030	2613	10.4%	-58.2	11.3	15.6	-45.7
United Kingdom	527456	135464	25.7%	26.0	7.6	21.6	5.6
United States	2534458	514645	20.3%	33.3	19.3	46.9	-7.8

Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur de l'économie privée

Avec 11,3%, la part des publications du secteur de l'économie privée en Suisse est la plus élevée des pays de l'OCDE; seul le Japon, avec 11,0% atteint presque la même valeur.

L'impact des publications de ce secteur est très élevé aux USA (51,9), en Suisse (38,6), en Nouvelle-Zélande (34,0) et en Belgique (30,0).

L'indice de coopération du secteur de l'économie privée en Suisse (2,0) est très proche de la valeur attendue (zéro) ; il en est de même pour celui de la coopération en réseau.

L'indice de coopération internationale est le plus élevé en Belgique (56,4) et en Suisse (51,8).

La dernière colonne contient la part^{a)} des publications du secteur de l'économie privée en coopération avec au moins une institution universitaire^{b)}. Presque toutes ces valeurs se situent au-dessus de 50%. Deux groupes de pays présentent des pourcentages élevés: d'une part, la Finlande (74,2%), la Suède (70,5%) et la Belgique (69,3%) et, d'autre part, le Portugal (82,1%), la Turquie (78,0%), la Pologne (72,4%) et la Grèce (71,0%). Ces deux groupes diffèrent principalement en termes de développement économique.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

La méthode de calcul des indices *relatifs* de coopération figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

a) la part relative au secteur de l'économie privée.

b) du même pays ou à l'étranger.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 5.4
Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE -
secteur de l'économie privée

	Publications tous les secteurs 1994- 99	Publications du secteur économie privée	Part des publications du secteur économie privée	Impact	Coopéra- tion	Réseau	Coopération internationale	Publications du secteur économie privée en coopération avec des partenaires du secteur universitaire
Australia	155409	2127	1.4%	-28.6	11.9	12.6	-13.8	53.6%
Austria	46322	1256	2.7%	-18.6	9.9	8.5	41.0	55.7%
Belgium	68443	2410	3.5%	30.0	21.3	38.7	56.4	69.3%
Canada	298841	8051	2.7%	-22.2	14.8	19.0	14.0	57.3%
Czech Republic	25407	436	1.7%	-66.6	3.8	15.9	-41.0	40.8%
Denmark	57896	3059	5.3%	14.0	13.0	18.2	36.2	57.8%
Finland	62484	1900	3.0%	-2.8	22.1	36.0	-2.0	74.2%
France	382632	10107	2.6%	-2.6	18.3	32.0	27.0	52.3%
Germany	437008	19746	4.5%	-25.6	10.1	13.0	23.4	51.8%
Greece	27297	207	0.8%	-64.7	16.7	-6.9	2.1	71.0%
Hungary	24021	858	3.6%	-49.5	10.6	10.0	-36.0	62.7%
Iceland	1986	15	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Ireland	12320	254	2.1%	-49.7	6.7	7.2	23.7	52.8%
Italy	277553	5977	2.2%	-11.5	13.3	23.6	7.5	58.2%
Japan	573729	63060	11.0%	-8.7	4.0	2.6	-69.9	46.5%
Korea	62563	2781	4.4%	-60.3	11.8	-8.9	-41.2	58.0%
Luxembourg	389	35	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Mexico	26357	98	0.4%	-69.3	17.4	23.2	28.6	54.1%
Netherlands	159033	6705	4.2%	12.4	6.2	1.2	22.9	56.2%
New Zealand	28291	1482	5.2%	34.0	-33.7	-52.8	-52.1	30.2%
Norway	38016	1683	4.4%	-14.4	17.7	24.1	12.7	57.7%
Poland	49018	76	0.2%	-89.0	20.6	-24.3	-27.5	72.4%
Portugal	15358	67	0.4%	-22.8	25.2	41.2	1.2	82.1%
Slovak Republic	11973	92	0.8%	-84.8	2.9	-11.0	-25.7	51.1%
Spain	143881	1278	0.9%	-30.4	17.1	21.8	0.8	58.1%
Sweden	123660	4826	3.9%	-0.1	20.3	34.4	22.6	70.5%
Switzerland	89176	10107	11.3%	38.6	2.0	8.9	51.8	49.9%
Turkey	25030	100	0.4%	-75.6	19.9	19.1	-17.1	78.0%
United Kingdom	527456	23995	4.5%	10.2	7.0	1.2	14.4	52.6%
United States	2534458	170265	6.7%	51.9	6.9	23.4	-9.4	47.6%

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.

Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE - secteur des institutions et organisations internationales

La Suisse est le pays où la part des publications du secteur des institutions et organisations internationales est la plus élevée (7,4%). Ce secteur, en Suisse, se compose pour l'essentiel de deux grandes institutions, le CERN et l'OMS.

En général, les valeurs d'impact, de coopération en réseau et de coopération internationale de ce secteur sont remarquablement élevées.

Définitions et remarques:

Impact: l'indice relatif d'impact indique quelle est l'audience relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Les valeurs de l'indice sont divisées en trois groupes: les valeurs faibles, au-dessous de -20, les valeurs moyennes, entre -20 et +20 et les valeurs élevées, au-dessus de +20. La méthode de calcul figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

La méthode de calcul des indices *relatifs* de coopération figure sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus:

"Forschungsstatus Schweiz - Daten 1981-2000", F&B 8/02, CEST, à paraître.
www.cest.ch (On-Line-Information)

Sources:

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1994-1999, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

Tableau 5.5
Principaux indicateurs bibliométriques pour les pays de l'OCDE -
secteur des institutions et organisations internationales

	Publications tous les secteurs 1994-99	Publications du secteur institutions et organisations internationales	Part des publications du secteur institutions et organisations internationales	Impact	Coopération	Réseau	Coopération internationale
Australia	155409	750	0.5%	26.1	22.2	47.5	55.2
Austria	46322	534	1.2%	-23.3	-2.8	2.3	58.2
Belgium	68443	1242	1.8%	0.7	4.3	28.2	56.3
Canada	298841	294	0.1%	48.8	30.1	57.9	-18.0
Czech Republic	25407	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Denmark	57896	632	1.1%	27.2	16.0	37.3	69.2
Finland	62484	219	0.4%	28.3	17.2	53.8	19.4
France	382632	4468	1.2%	20.8	22.3	52.2	80.4
Germany	437008	3794	0.9%	66.3	8.5	30.9	73.3
Greece	27297	79	0.3%	-64.1	-11.5	9.9	-15.6
Hungary	24021	48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Iceland	1986	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Ireland	12320	6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Italy	277553	5554	2.0%	-0.5	18.1	37.7	68.5
Japan	573729	1577	0.3%	-17.8	29.3	61.5	-62.0
Korea	62563	10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Luxembourg	389	48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Mexico	26357	6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Netherlands	159033	2137	1.3%	14.8	22.0	52.5	62.9
New Zealand	28291	6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Norway	38016	26	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Poland	49018	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Portugal	15358	20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Slovak Republic	11973	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Spain	143881	273	0.2%	-19.2	25.4	62.7	79.4
Sweden	123660	362	0.3%	47.7	20.7	39.2	63.0
Switzerland	89176	6569	7.4%	37.8	13.5	46.0	74.7
Turkey	25030	9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
United Kingdom	527456	1189	0.2%	41.5	-1.2	15.8	67.8
United States	2534458	5235	0.2%	11.2	10.1	37.0	58.6

n.a: moins de 50 publications, indicateur pas calculé.



Annexe **Aspects méthodologiques**



Table des matières

INTRODUCTION	A4
DONNÉES	
Base de données et sélection des journaux	A6
Attribution des journaux aux (sous)-domaines scientifiques	A7
Classification des activités de recherche	A8
Représentation par domaines dans le cas des institutions	A10
Publications et citations	A11
MÉTHODE ET INDICATEURS	
Standards et choix méthodologiques	
Full field counting / fractional field counting	A12
Full address counting / fractional address counting	A13
Full citation counting / fractional citation counting	A14
Scale invariant cooperation indicators	A15
Résumé des choix méthodologiques	A16
Indice relatif de spécialisation (RAI)	A17
Indice relatif d'impact (RZI)	A18
Indices relatifs de coopération	A19
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	
Classement par sous-domaines	A20
Comment lire les profils?	A21
Comment lire les diagrammes?	A22
RÉFÉRENCES	A24

Introduction

Les indicateurs bibliométriques du CEST sont rassemblés dans 4 produits - le „Forschungsstatus Schweiz“, la „Forschungslandkarte Schweiz“, la „Ligue des Champions des institutions de recherche“ et les „Fronts de recherche“ - qui se distinguent entre eux par un niveau décroissant d'agrégation des données.

Ces 4 produits correspondent aux 4 défis que toute politique de la science est appelée à relever dans la compétition en matière de recherche entre les pays, entre les régions et les places scientifiques, entre les institutions de recherche et entre les groupes et projets de recherche.

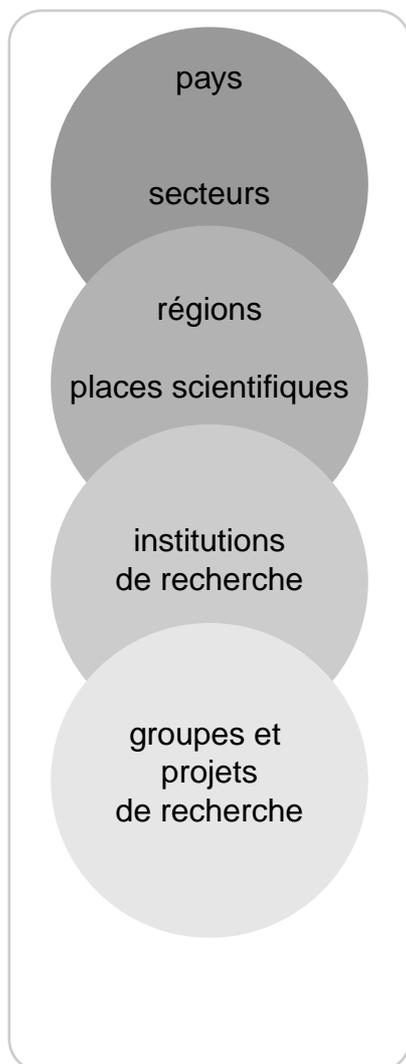
Ces 4 produits constituent aussi autant de défis pour la méthodologie. De nombreux tests de plausibilité, un processus de validation et aussi de nouveaux développements ont conduit au choix d'une méthodologie à la fois conforme aux standards et méthodes internationales et adaptée à tous les niveaux d'agrégation.

Les caractéristiques principales de cette méthodologie, ainsi que la structure de présentation des indicateurs, sont décrites ci-après sur la base du cas des institutions.

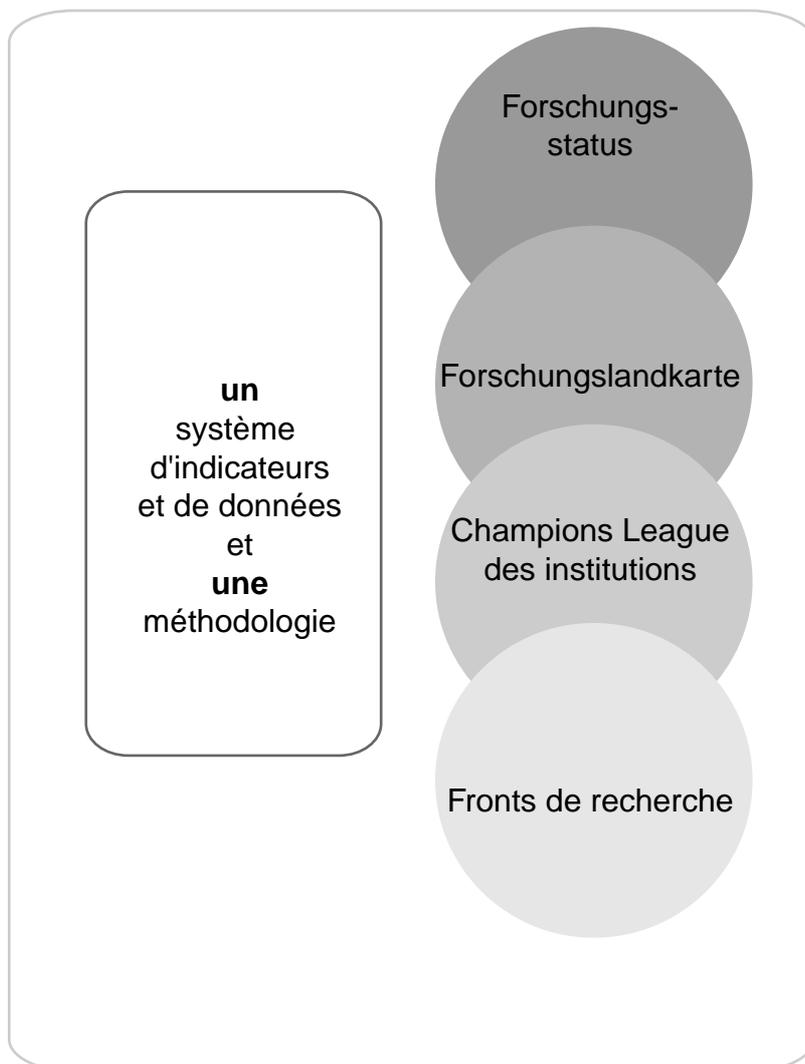
La place scientifique suisse: compétition et coopération

Approches et niveaux d'analyse du Centre de compétence scientométrie du CEST

quatre défis sont à relever
ou
quatre niveaux d'agrégation



quatre lignes de produits
ou
quatre niveaux d'analyse

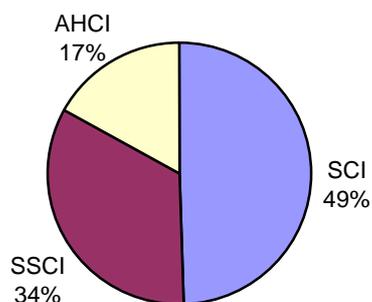


Base de données et sélection des journaux¹⁾

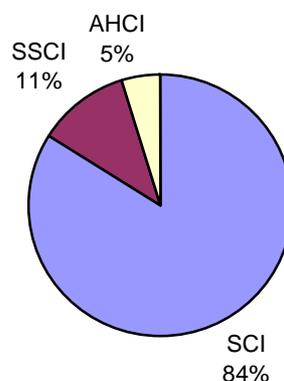
La base de données utilisée pour cette étude contient le Science Citation Index (**SCI**), le Social Sciences Citation Index (**SSCI**) ainsi que le Arts & Humanities Citation Index (**AHCI**), dans leur version sur **CD-ROM** pour les années **1994-1999**. Elle représente au total plus de 8'000 journaux, qui comptent environ 4 millions d'articles, soit en moyenne 700'000 articles par année.

Chaque journal scientifique fait l'objet d'une évaluation et d'un processus de sélection qui vise à maintenir la pertinence et la fiabilité de la base de données¹⁾.

Pourcentage de journaux par index



Pourcentage d'articles par index



1) Pour la description des critères de sélection, voir <http://www.isinet.com/isi/demos/currentcontents/4jrnsel.html>

Attribution des journaux aux sous-domaines scientifiques

L'intérêt du Current Contents (CC) réside dans le fait **qu'il associe à chacun des sous-domaines de recherche les journaux scientifiques jugés les plus influents** par les experts spécialisés auprès de l'Institute for Scientific Information (ISI). Le CC contient les noms des journaux qui sont *actuellement* (d'où current) considérés comme étant les plus influents. Pour constituer une base de données englobant plusieurs années, il faut rechercher, dans d'anciens répertoires, les journaux qui ont changé de nom ou qui ont disparu durant la période observée. Cette répartition est décisive pour la représentation finale des domaines de recherche au niveau des institutions. En particulier, le CC attribue tous les journaux multidisciplinaires, du type de Nature, Science, PNAS, à la catégorie *Multidisciplinary*.

Exemple

Journaux	Sous-domaines	Domaines
American Journal of Public Health	Environmental Medicine & Public Health	CLINICAL MEDECINE
	Medical Research, General Topics	
	Public Health & Health Care Science	SOCIAL SCIENCES
Applied Physics Letters	Applied Physics / Condensed Matter / Materials Science	PHYSICS
Lancet	General & Internal Medicine	CLINICAL MEDECINE
	Medical Research, General Topics	
Nature / Science	Multidisciplinary in Agriculture, Biology and Environment	MULTIDISCIPLINARY
	Multidisciplinary in Life Sciences	
	Multidisciplinary in Physics, Chemistry and Earth Science	

Classification des activités de recherche

Afin d'obtenir des informations comparables, il est impératif de recourir à la même **classification** de la production scientifique pour chaque institution. Un moyen d'y parvenir consiste à classer les activités de recherche par domaine et sous-domaine scientifiques, ce qui permet, ensuite, de comparer les institutions sur la base de leur participation à chacun de ces champs de recherche. La classification retenue est celle du **Current Contents (CC)**, l'une des bases de données de l'Institute for Scientific Information (ISI) à Philadelphie. Elle regroupe les activités de recherche en 25 domaines et 107 sous-domaines scientifiques.

domaine scientifique	sous-domaine scientifique
f01 Multidisciplinary	f01_01 Multidisciplinary in Agriculture, Biology and Environmental Sciences
	f01_02 Multidisciplinary in Life Sciences
	f01_03 Multidisciplinary in Physical, Chemical and Earth Sciences
f02 Agricultural Sciences	f02_01 Agricultural Chemistry
	f02_02 Agriculture / Agronomy
	f02_03 Food Science / Nutrition
f03 Engineering	f03_01 AI, Robotics & Automatic Control
	f03_02 Aerospace Engineering
	f03_03 Civil Engineering
	f03_04 Electrical and Electronics Engineering
	f03_05 Engineering Management / General
	f03_06 Engineering Mathematics
	f03_07 Environmental Engineering & Energy
	f03_08 Instrumentation & Measurement
	f03_09 Mechanical Engineering
	f03_10 Nuclear Engineering
	f03_11 Spectroscopy / Instrumentation / Analytical Sciences
f04 Materials Science	f04_01 Materials Science & Engineering
	f04_02 Metallurgy
f05 Computer Science	f05_01 Computer Science & Engineering
	f05_02 Information Technology & Communications Systems
f06 Mathematics	f06_01 Mathematics
f07 Physics	f07_01 Optics & Acoustics
	f07_02 Applied Physics / Condensed Matter / Materials Science
	f07_03 Physics (Nuclear-, Particle-, Theoret.- and Plasma- Physics)
f08 Astrophysics	f08_01 Space Science
f09 Geosciences	f09_01 Geological, Petroleum & Mining Engineering
	f09_02 Earth Sciences
f10 Chemistry	f10_01 Chemical Engineering
	f10_02 Chemistry & Analysis
	f10_03 Chemistry
	f10_04 Inorganic & Nuclear Chemistry
	f10_05 Organic Chemistry / Polymer Science
	f10_06 Physical Chemistry / Chemical Physics
f11 Plant & Animal Science	f11_01 Animal Sciences
	f11_02 Aquatic Sciences
	f11_03 Entomology / Pest Control
	f11_04 Plant Sciences
	f11_05 Veterinary Medicine / Animal Health
	f11_06 Animal & Plant Science
f12 Biology & Biochemistry	f12_01 Biology
	f12_02 Biotechnology & Applied Microbiology
	f12_03 Biochemistry & Biophysics
	f12_04 Endocrinology, Nutrition & Metabolism
	f12_05 Experimental Biology
	f12_06 Physiology
f13 Ecology / Environment	f13_01 Environment / Ecology
f14 Microbiology	f14_01 Microbiology
f15 Molecular Biology & Genetics	f15_01 Cell & Developmental Biology
	f15_02 Molecular Biology & Genetics
f16 Neuroscience	f16_01 Neurosciences & Behavior
f17 Immunology	f17_01 Immunology

domaine scientifique	sous-domaine scientifique
f18 Pharmacology	f18_01 Pharmacology & Toxicology
f19 Clinical Medicine	f19_01 Anesthesia & Intensive Care
	f19_02 Cardiovascular & Respiratory Systems
	f19_03 Clinical Immunology & Infectious Disease
	f19_04 Clinical Psychology & Psychiatry
	f19_05 Dentistry/Oral Surgery & Medicine
	f19_06 Dermatology
	f19_07 Clinical Endocrinology, Metabolism & Nutrition
	f19_08 Environmental Medicine & Public Health
	f19_09 Gastroenterology & Hepatology
	f19_10 General & Internal Medicine
	f19_11 Health Care Sciences & Services
	f19_12 Hematology
	f19_13 Neurology
	f19_14 Oncology
	f19_15 Ophthalmology
	f19_16 Orthopedics, Rehabilitation & Sports Medicine
	f19_17 Otolaryngology
	f19_18 Pediatrics
	f19_19 Clinical Pharmacology / Toxicology
	f19_20 Radiology, Nuclear Medicine & Imaging
	f19_21 Reproductive Medicine
	f19_22 Research / Laboratory Medicine & Medical Technology
	f19_23 Rheumatology
	f19_24 Surgery
	f19_25 Urology & Nephrology
	f19_26 Cardiovascular & Hematology Research
	f19_27 Medical Research, Diagnosis & Treatment
	f19_28 Medical Research, General Topics
	f19_29 Medical Research, Organs & Systems
	f19_30 Oncogenesis & Cancer Research
f20 Psychology / Psychiatry	f20_01 Psychiatry
	f20_02 Psychology
f21 Social Sciences	f21_01 Communication
	f21_02 Environmental Studies, Geography & Development
	f21_03 Library & Information Sciences
	f21_04 Political Science & Public Administration
	f21_05 Public Health & Health Care Science
	f21_06 Rehabilitation
	f21_07 Social Work & Social Policy
	f21_08 Sociology & Anthropology
f22 Education	f22_01 Education
f23 Economics & Business	f23_01 Economics
	f23_02 Management
f24 Law	f24_01 Law
f25 Arts & Humanities	f25_01 Archaeology
	f25_02 Religion & Theology
	f25_03 Art & Architecture
	f25_04 Classical Studies
	f25_05 Arts & Humanities, General
	f25_06 History
	f25_07 Language & Linguistics
	f25_08 Literature
	f25_09 Performing Arts
	f25_10 Philosophy

Représentation par domaines dans le cas des institutions

Les journaux scientifiques retenus par l'Institute for Scientific Information (*ISI*) sont **attribués à un ou à plusieurs sous-domaines**. La représentation uniforme des institutions de recherche selon la classification du Current Contents (*CC*) a pour conséquence que l'image transmise (par exemple, dans les diagrammes et profils institutionnels) ne se superpose pas à la structure institutionnelle (par exemple, par département et institut) propre à chaque institution. D'où l'importance de garder à l'esprit que **l'image des institutions telle qu'elle apparaît au travers de l'analyse bibliométrique est une construction nécessaire à des fins analytiques**.

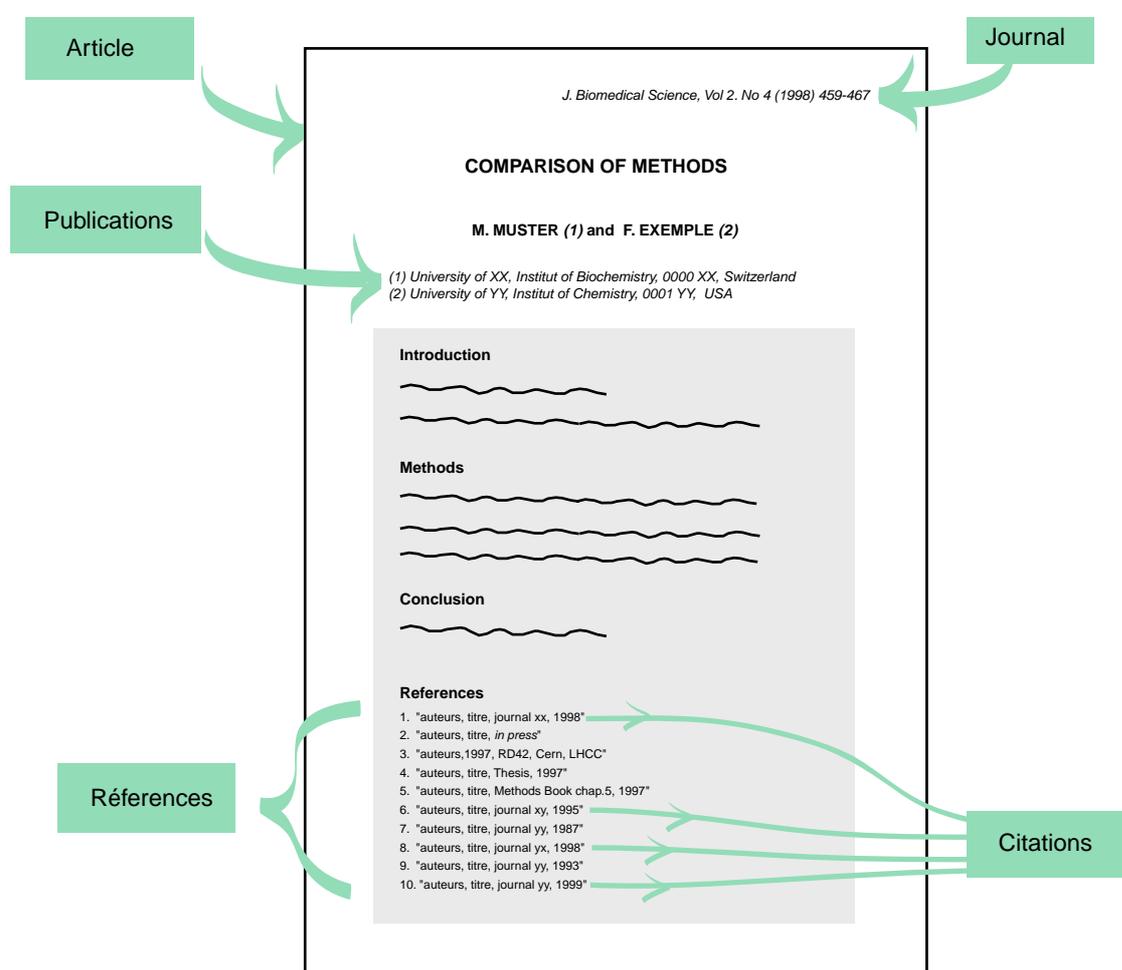
Exemple:

Institutions	Journaux	Domaines scientifiques
Inst Pharmacology, University XX	European Journal of Biochemistry	→ Biology & Biochemistry
	Advances in Biochemical Psychopharmacology	→ Clinical Medecine
	Journal of Receptor and Signal Transduction Research	→ Molecular Biology & Genetics
	Brain Pathology	→ Neuroscience
	Journal of Clinical Psychopharmacology	→ Clinical Medecine → Neuroscience
Physics Department, University YY	IEEE Journal of Quantum Electronics	→ Engineering → Physics
	Advanced Materials	→ Materials Science
	Applied Surface Science	→ Physics → Materials Science
	Surface Science	→ Chemistry

Publications et citations

Les 4 millions d'articles recensés sur la période observée contiennent plus de **7 millions d'adresses** qui, elles seules, fournissent les informations d'ordre institutionnel, régional et national. Afin de tenir compte équitablement de chacune des institutions ayant participé à la rédaction d'un article, **on définit chaque adresse comme étant une publication**. Par conséquent, le terme **publication** désigne, dans toute l'étude, l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs.

Les 4 millions d'articles recensés entre 1994 et 1999 contiennent près de 120 millions de **références**, soit de sources citées par l'auteur ou les auteurs de l'article. Sont considérées comme des **citations**, les références relatives à des articles scientifiques publiés dans la période 1994-1999. Les références à des livres, à des brevets, à des articles à paraître ou, encore, à des articles antérieurs à la période sous revue, ne sont pas prises en considération.



Exemple ci-dessus :

- Article = 1
- Publications = 2
- Références = 10
- Citations = 4
- Domaine scientifique du journal: Clinical Medecine

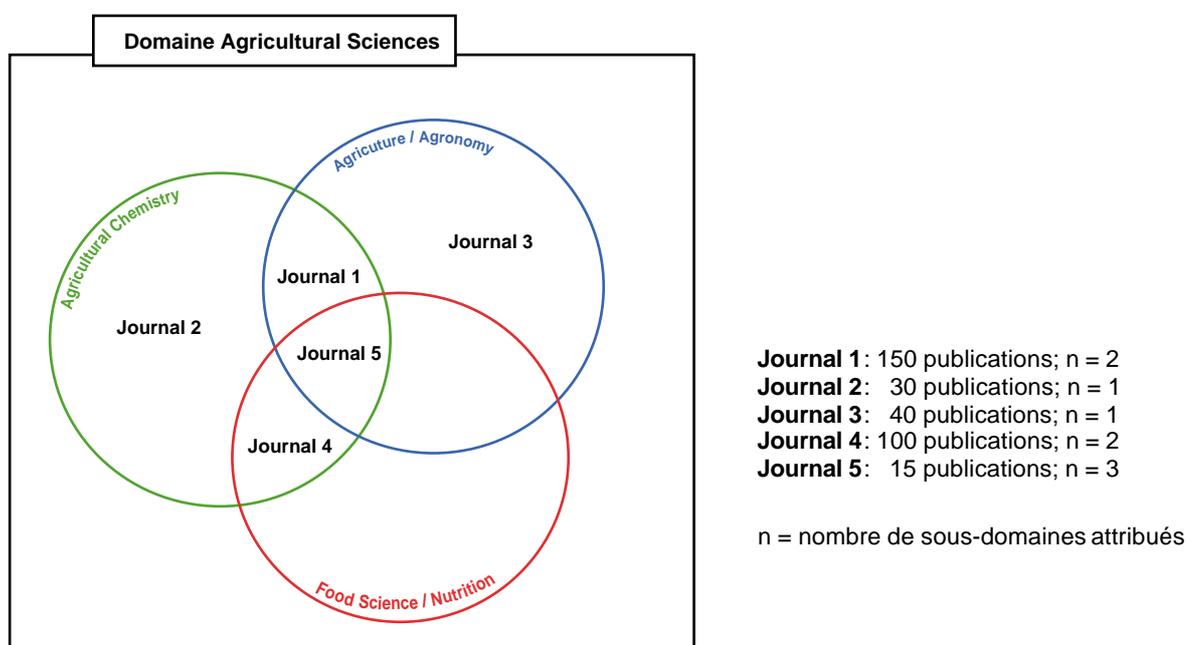
Les Universités de XX et YY auront, grâce à cet article, chacune 1 publication en "Clinical Medecine" (et non en Chimie ou Biochimie).

Full field counting / fractional field counting

L'Institute for Scientific Information (ISI) associe **les journaux scientifiques** à un ou a plusieurs sous-domaines. Il y a deux possibilités de **dénombrer les articles** à attribuer à un sous-domaine en particulier: soit on compte pour chaque sous-domaine les articles qui lui reviennent (le même article peut alors être compté plusieurs fois) (full field counting), soit on divise le nombre des articles contenus dans chacun des journaux par le nombre de sous-domaines auquel le journal est attribué (fractional field counting). Le choix de l'une ou l'autre méthode est dicté par le type d'indice que l'on veut calculer (cf.: indice relatif de spécialisation (RAI) et indice relatif d'impact (RZI)).

Exemple:

Domaine Agricultural Sciences (f02) et ses 3 sous-domaines Agricultural Chemistry (f02_01), Agriculture / Agronomy (f02_02) et Food Science / Nutrition (f02_03).



Nombre de publications dans le sous-domaine Agricultural Chemistry (f02_01):

- **full fields counting** = Journal 1 + Journal 2 + Journal 4 + Journal 5 =
150 + 30 + 100 + 15 = **295 publications**
- **fractional fields counting** = Journal 1 x (1/n) + Journal 2 + Journal 4 x (1/n) + Journal 5 x (1/n) =
150x(1/2) + 30 + 100x(1/2) + 15x(1/3) = **160 publications**

Nombre de publications dans le sous-domaine Agriculture / Agronomy (f02_02):

- **full fields counting** = Journal 1 + Journal 3 + Journal 5 =
150 + 40 + 15 = **205 publications**
- **fractional fields counting** = Journal 1 x (1/n) + Journal 3 + Journal 5 x (1/n) =
150x(1/2) + 40 + 15x(1/3) = **120 publications**

Nombre de publications dans le sous-domaine Food Science / Nutrition (f02_03):

- **full fields counting** = Journal 4 + Journal 5 =
100 + 15 = **115 publications**
- **fractional fields counting** = Journal 4 x (1/n) + Journal 5 x (1/n) =
100x(1/2) + 15x(1/3) = **55 publications**

Full address counting / fractional address counting

L'utilisation du nombre absolu d'adresses pour dénombrer les publications (*full address counting*) est usuelle en bibliométrie et donne des résultats généralement satisfaisants dans les comparaisons entre les pays. Elle touche cependant à ses limites lorsque la masse des publications est réduite et que la spécialisation est forte, par exemple, lorsque l'on travaille au niveau des **institutions**.

Dans ce cas, il est nécessaire, pour le calcul de l'indice d'impact (*RZI*), d'avoir recours à la méthode de *fractional address counting*. Celle-ci considère qu'un document source ne possède qu'**une seule unité de crédit** qui doit être répartie entre les auteurs [1a-1d]. Il s'ensuit qu'au co-auteur d'un article portant 5 adresses institutionnelles revient un nombre de publications de 1/5, respectivement de 1/20 pour un article comportant 20 adresses institutionnelles. Cette procédure a pour effet d'améliorer la **visibilité** des sous-domaines et des spécialités (à l'intérieur des sous-domaines: voir exemple ci-dessous) où l'on publie peu **en coopération**, faute de quoi, indépendamment de la qualité de leurs publications, ceux-ci n'ont aucune chance d'apparaître aux côtés des sous-domaines (respectivement, des spécialités) où une coopération relativement intense est la règle.

Exemple: Sous-domaine f07_03:

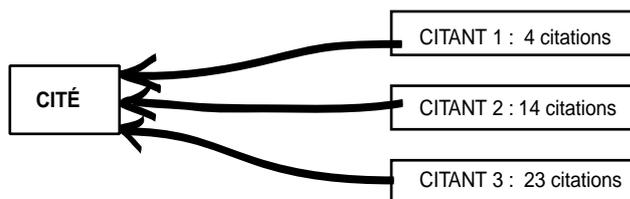
Dans ce sous-domaine sont incluses la physique nucléaire, la physique des particules, la physique théorique, la physique des plasmas et la physique générale. Dans le cas de la physique des plasmas, les publications comportent en général peu d'adresses, tandis que les publications en physique des particules contiennent en général beaucoup d'adresses.

Full citation counting / fractional citation counting

Lorsque l'on établit des comparaisons sur la base de nombres absolus de citations (**full citation counting**), les résultats dépendent fortement **des habitudes dans la manière de référencer**. En effet, les domaines qui référencent beaucoup, comme la recherche biomédicale, obtiennent automatiquement beaucoup de citations, alors que les domaines qui référencent peu reçoivent proportionnellement moins de citations et, ceci, indépendamment de la qualité des productions.

Pour éviter ce biais, l'on a recours à la méthode de *fractional citation counting* [1a-1d]. Prenons l'exemple, ci-dessous, du document CITÉ, cité par 3 articles publiés ultérieurement. La méthode fractionnelle consiste à prendre en considération la longueur de la liste de références de chacun des 3 articles (CITANT 1, 2 et 3) qui citent le document CITÉ. Si CITANT 1 contient 4 sources dans sa liste de références, le document CITÉ obtient 1/4 unité de citation de CITANT 1 et ainsi de suite avec les 2 autres articles.

Exemple



- "full citation counting" pour le CITÉ :
 $1 + 1 + 1 = 3$ citations
- "fractional citation counting" pour le CITÉ :
 $(1/4) + (1/14) + (1/23) = 0.25 + 0.07 + 0.04 = 0.36$ citations (unités de citations)

Scale invariant cooperation indicators

Valeurs de coopération attendues: le nombre des publications en coopération, en réseau et en coopération internationale dépend fortement de la grandeur, mesurée par le nombre de publications, de la place scientifique considérée. Cette dépendence - dans le cas de la coopération internationale - est due notamment au fait que, dans une grande place scientifique, on trouve aisément les partenaires (experts) adéquats sur place. Ce n'est pas le cas pour les petites places scientifiques, où les chercheurs sont contraints à la coopération internationale. Un moyen d'éviter ce biais consiste à calculer, pour chaque place scientifique, une valeur de coopération attendue. Ce calcul se fait selon la méthode de corrélation non linéaire ("power law approach" [1e]). Après division des valeurs observées par les valeurs attendues, les indices sont normés.

[1e] J. Sylvan Katz, *Scale-independent indicators and research evaluation*, Science and Public Policy, vol. 27, February 2000, pages 23-36, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, England

Résumé des choix méthodologiques

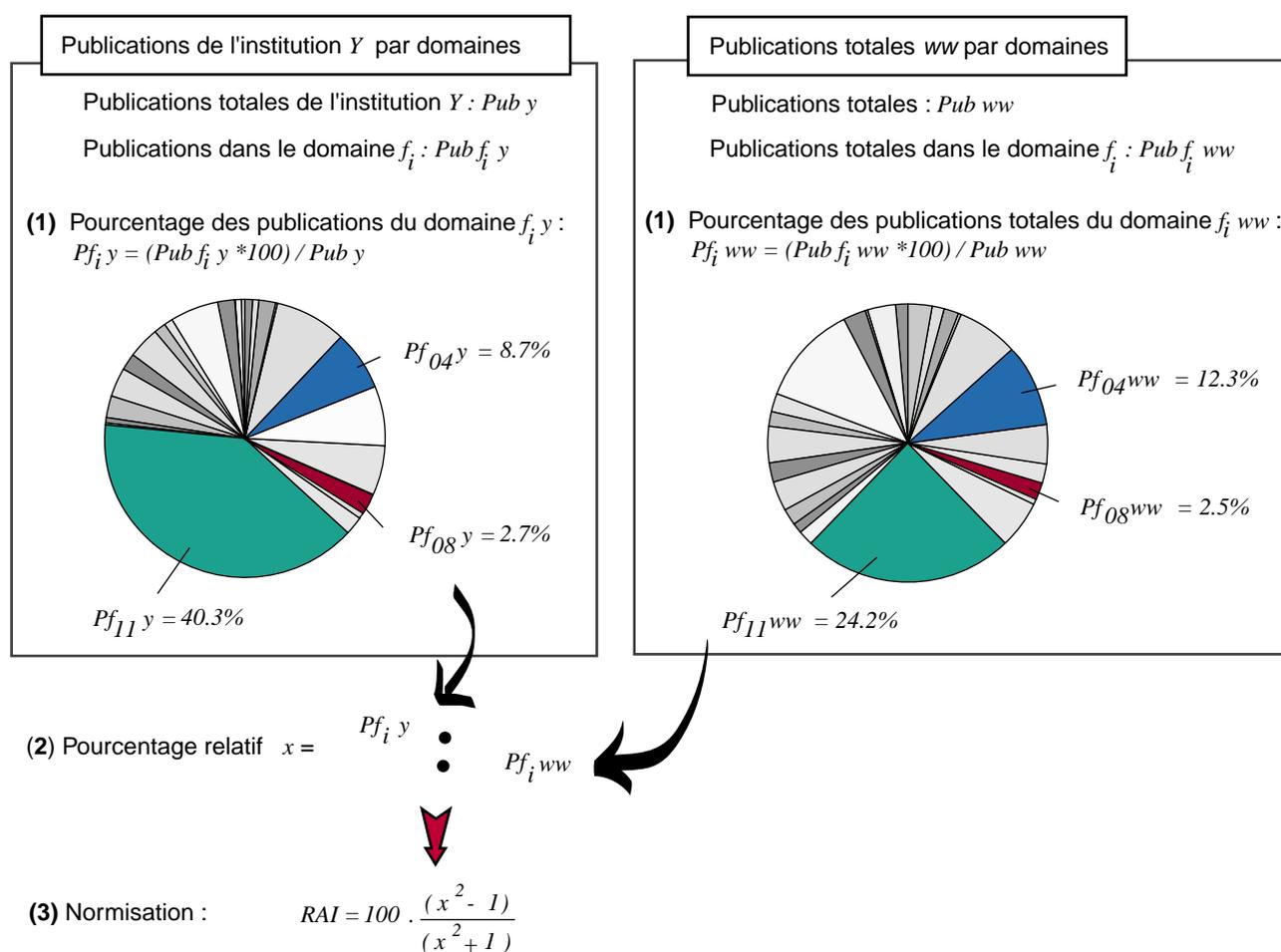
En résumé, les choix de pondération effectués, dans les études du CEST, pour le calcul des indices relatifs de spécialisation (RAI), d'impact (RZI) et de coopération découlent de la discussion internationale spécialisée qui a abouti à un certain pluralisme en matière de standards d'analyse et de choix méthodologiques [2]. En effet, les choix de standards impliquent des décisions méthodologiques à plusieurs niveaux. Il s'ensuit que, d'une étude à l'autre, des décisions divergentes et les choix qui en découlent peuvent donner des résultats divergents. Il importe, par conséquent, que ces choix soient rendus transparents et que la mise en œuvre qui en est faite soit cohérente et conséquente.

Les choix effectués dans le cadre de la présente étude sont basés sur plusieurs critères:

- ils résultent de la **discussion scientifique internationale des standards et des choix méthodologiques** ;
- ils découlent des **nombreux tests effectués par le CEST**, par exemple en comparaison internationale par domaines et par sous-domaines ;
- ils reposent sur **l'expérience accumulée par le CEST** [3a-3f], depuis le début des années 1990, avec ses propres productions, ainsi que par l'intermédiaire de différentes études menées en partie **en coopération avec des instituts spécialisés de pointe** ;
- ils tiennent compte des résultats d'un exercice de **validation** et de tests de **plausibilité** réalisés auprès des milieux concernés.

	FIELDS	ADDRESSES	CITATIONS	SCALE INVARIANCE
IMPACT (RZI)	full counting	fractional counting	fractional counting	no
SPECIALISATION (RAI)	fractional counting	full counting	not applicable	no
COOPERATION	fractional counting	full counting	not applicable	yes

L'indice relatif de spécialisation (RAI) indique quelle est la **place relative** d'un domaine de recherche dans l'institution considérée, en comparaison mondiale. Le nombre de publications par domaine (fractional field counting) d'une institution est d'abord exprimé en pour cent par rapport au total des publications de l'institution (1) puis, ce ratio est divisé par le pourcentage mondial («ww» pour «world wide») pour chaque domaine (2) enfin, le résultat est normé sur une échelle allant de -100 à +100, où 0 indique la moyenne mondiale (3). Le qualificatif «mondial» se rapporte ici à l'ensemble des publications couvertes par la base de données SCI / SSCI / AHCI.



Exemple (chiffres ci-dessus):

- Pour le domaine f_{04} de l'institution Y

$$Pf_{04 y} = 8.7\% ; Pf_{04 ww} = 12.3\% \quad \rightarrow \quad x = 0.71 \quad \rightarrow \quad RAI_{f_{04} y} = -33 : \text{spécialisation faible}$$

- Pour le domaine f_{08} de l'institution Y

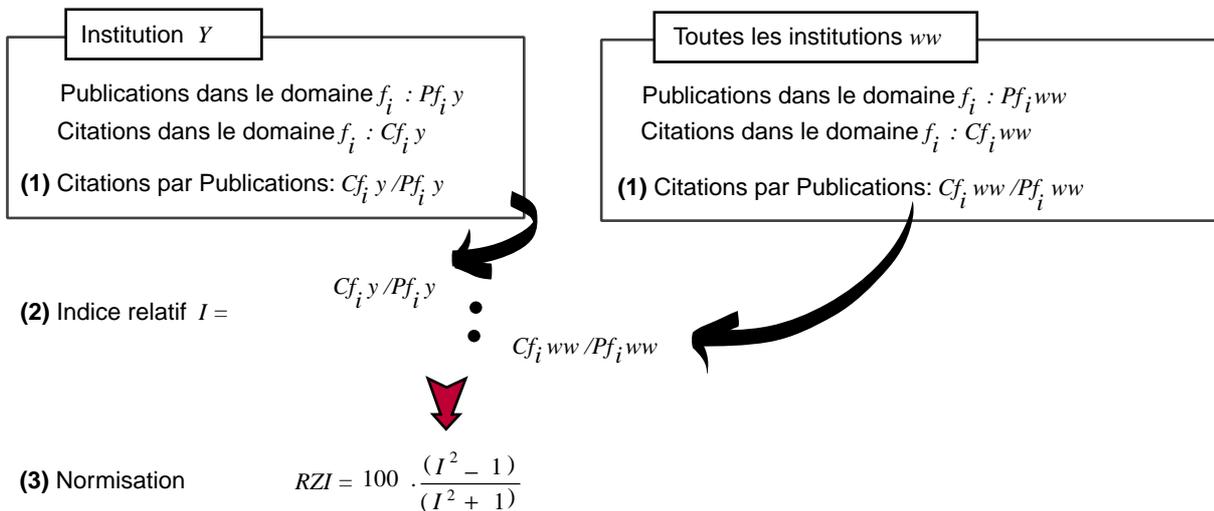
$$Pf_{08 y} = 2.7\% ; Pf_{08 ww} = 2.5\% \quad \rightarrow \quad x = 1.08 \quad \rightarrow \quad RAI_{f_{08} y} = 8 : \text{spécialisation proche de la moyenne mondiale}$$

- Pour le domaine f_{11} de l'institution Y

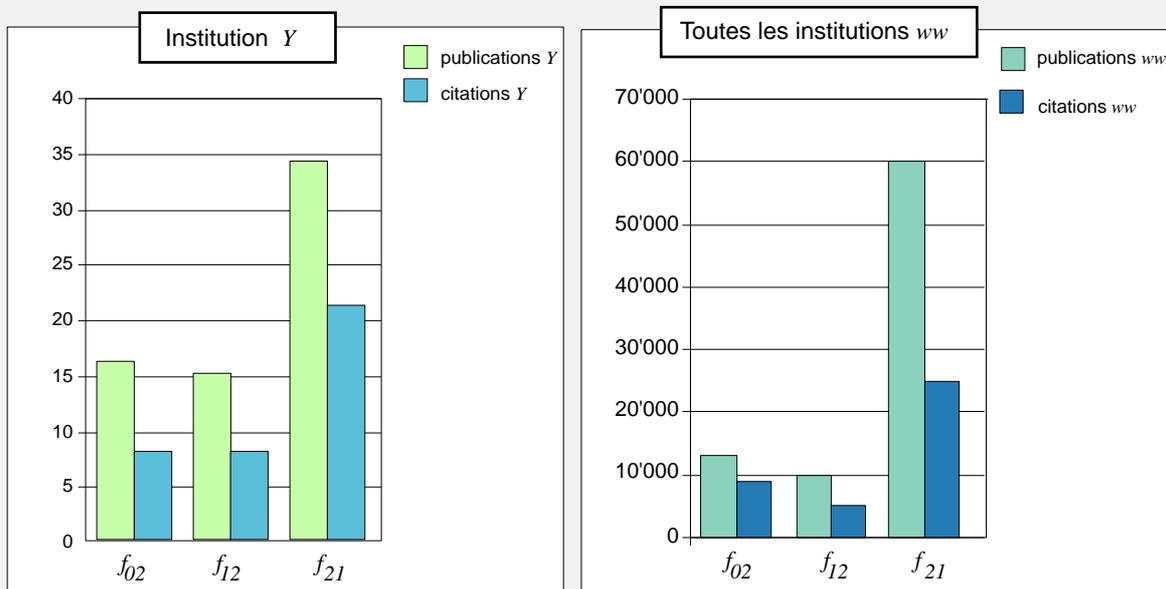
$$Pf_{11 y} = 40.3\% ; Pf_{11 ww} = 24.2\% \quad \rightarrow \quad x = 1.67 \quad \rightarrow \quad RAI_{f_{11} y} = 47 : \text{spécialisation élevée}$$

Méthode et indicateurs

L'**indice relatif d'impact (RZI)** indique quelle est l'**audience relative** des publications d'un domaine scientifique de l'institution considérée, en comparaison mondiale. Il se calcule, par domaine scientifique, à partir du nombre de publications (*fractional address counting*) et de leurs citations (*fractional citation counting*). Le nombre de citations par publication est calculé pour chaque domaine et chaque institution (1) puis, le chiffre obtenu est divisé par le nombre de citations par publication dans chaque domaine au niveau mondial («ww» pour «world wide») (2) enfin, le résultat est normé sur une échelle allant de -100 à + 100, où 0 indique la moyenne mondiale (3). Le qualificatif «mondial» se rapporte ici à l'ensemble des publications couvertes par la base de données SCI / SSCI / AHCI.



Exemple: (chiffres fictifs)



- Pour le domaine f_{02} de l'institution Y
 $Pf_{02,y} = 16$ et $Cf_{02,y} = 8$; $Pf_{02,ww} = 13'000$ et $Cf_{02,ww} = 9'000$ → $I = 0.72$ → $RZI_{f_{02},y} = -32$: impact faible
- Pour le domaine f_{12} de l'institution Y
 $Pf_{12,y} = 15$ et $Cf_{12,y} = 8$; $Pf_{12,ww} = 10'000$ et $Cf_{12,ww} = 5'000$ → $I = 1.07$ → $RZI_{f_{12},y} = 7$: impact proche de la moyenne mondiale
- Pour le domaine f_{21} de l'institution Y
 $Pf_{21,y} = 34$ et $Cf_{21,y} = 21$; $Pf_{21,ww} = 60'000$ et $Cf_{21,ww} = 25'000$ → $I = 1.48$ → $RZI_{f_{21},y} = 37$: impact élevé

Les indices relatifs de coopération indiquent la **coopération institutionnelle**, c'est-à-dire le nombre d'articles avec plusieurs adresses institutionnelles ou - dans le cas de la coopération internationale - des adresses institutionnelles de plusieurs pays.

Coopération: part des publications avec plus d'une adresse institutionnelle.

Réseau: part des publications avec plus de deux adresses institutionnelles.

Coopération internationale: part des publications avec des adresses provenant de au moins deux pays.

Classement par sous-domaines

Pour chacun des 107 sous-domaines du Current Contents (CC) est établie une liste des institutions qui atteignent à la fois un nombre minimal de publications (50 publications pour la période 1994-1999) et un indice relatif d'impact élevé (RZI > 20).

Un peu moins de 1'000 institutions au monde remplissent simultanément ces deux conditions et appartiennent, ainsi, par définition, à la Champions League.

List of the Institutions of the Champions League with High Impact (RZI) in the subfield Multidisciplinary in Agriculture, Biology and Environment
 Subfields are journal-categories, not categories of institutes or departments

Click the institutions name to obtain an overview of all subfields of research of the institution

Institution	Place	Country	RZI	RAI	Publ.* (subfield)	Publ.* (total)
Institution XX	Place	USA	60-100	100	80	1500
Business Enterprise XX		International	60-100	50	25	1800
University XY	Place	Germany	60-100	30	16	5000
Hospital XX	Place	Switzerland	60-100	70	15	700
University YY	Place	USA	60-100	50	15	2000
University ZZ	Place	Canada	60-100	80	14	600
Research Institute XX	Place	UK	60-100	40	12	900
University XZ	Place	USA	20-60	10	50	2800
Business Enterprise XX		International	20-60	20	45	1700
University YX	Place	USA	20-60	-10	40	10000
Hospital YY	Place	USA	20-60	30	35	1000
Research Institute YY		International	20-60	70	30	3000
University of YZ	Place	Japan	20-60	70	30	4000
University ZX	Place	Finland	20-60	60	25	4500
University ZY	Place	USA	20-60	60	20	4000
Business Enterprise YY		International	20-60	80	20	2000
University XXX	Place	France	20-60	50	15	1500
International Organisation XX		International	20-60	50	10	3000
University XXY	Place	USA	20-60	80	10	1900
University XXZ	Place	USA	20-60	30	9	3500

Les institutions sont séparées en 2 groupes selon leur RZI:

RZI ≥ 60

RZI ≥ 20 et < 60

A l'intérieur de ces 2 groupes les institutions sont classées par leur nombre de publications dans le sous-domaine

To select the Champions League, there have been selected institutions with at least 8 publications per year (in the subfield) and an impact of at least 20 (in the subfield)

© CEST 2001
http://www.cest.ch

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI
* Annual means:1994-1999

Comment lire les profils?

Le profil institutionnel d'une institution de la Champions League est basé sur deux indicateurs: l'indice relatif d'impact (RZI) (colonne de gauche) et le nombre de publications par sous-domaine (colonne de droite).

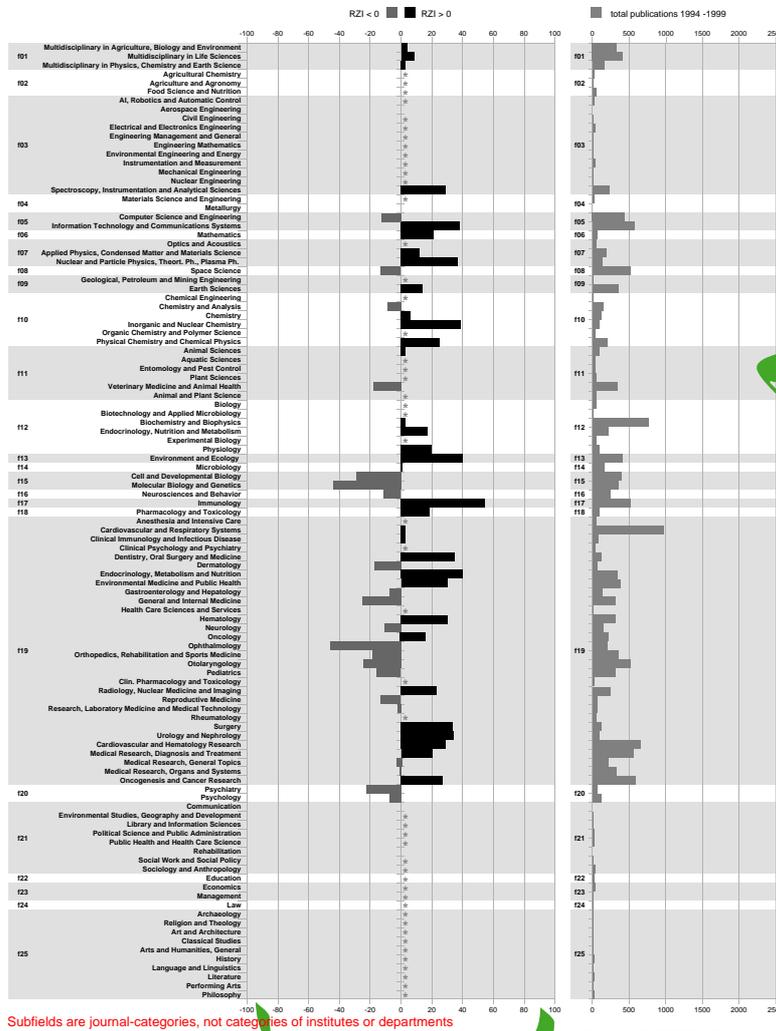
Le profil institutionnel montre tous les sous-domaines où l'institution publie, quel que soit le RZI et le nombre de publications.

Institution membre de la *Champions League*

Total des publications sur 6 ans

University of xy, Place, Country

Impact (RZI) and publications 1994 -1999 by subfields - [total publications 1994 -1999: 10'000]



Liste des sous-domaines

Les 107 sous-domaines sont regroupés par domaines numérotés de f01 à f25. Les noms des domaines figurent sous "Classification" (voir ci-dessus, p. 3)

Publications

Publications par sous-domaine pour l'institution considérée durant la période 1994-1999

Impact (RZI)

En noir les RZI positifs et en gris les RZI négatifs. L'astérisque (*) indique que, lorsque le nombre de publications est inférieur à 50 pour la période 1994-1999, le RZI n'a pas été calculé.

Comment lire les diagrammes?

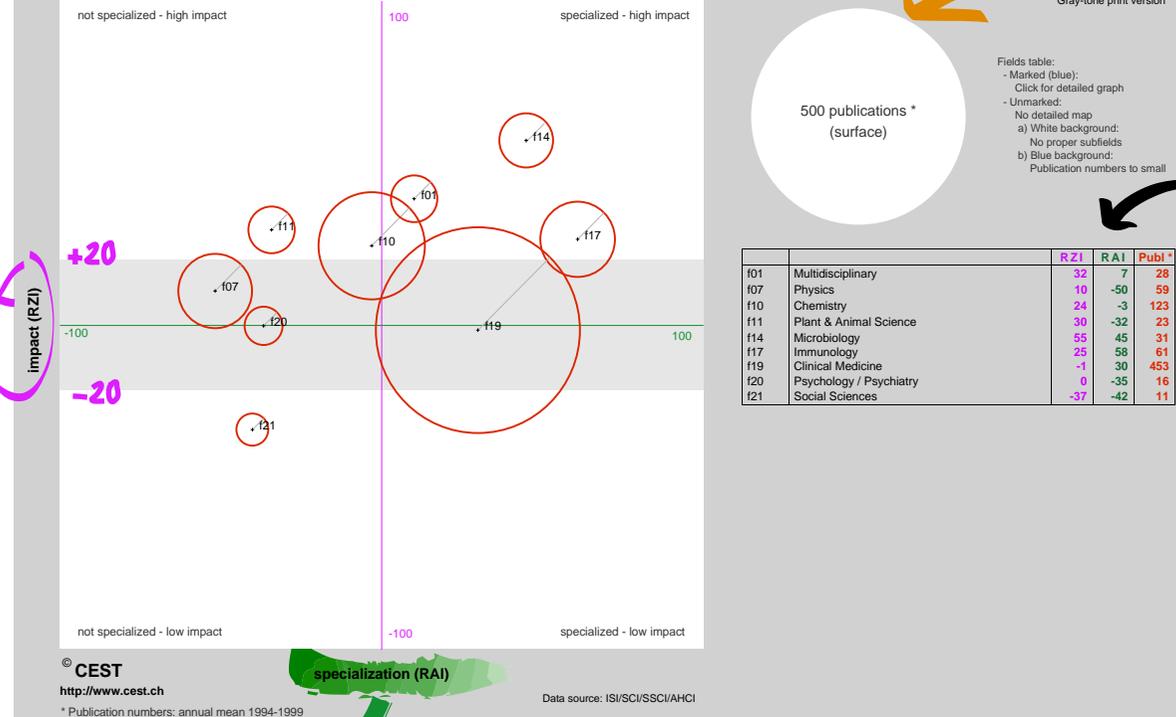
Les diagrammes sont construits à partir de l'indice de spécialisation (RAI) (axe x), de l'indice relatif d'impact (RZI) (axe y) et du nombre moyen de publications par an (cercle), par domaine et sous-domaine pour chaque institution de la Champions League.

Les diagrammes sont présentés sur deux niveaux d'agrégation. Le niveau le plus agrégé - all fields overview - présente tous les domaines où l'institution est active, y compris ceux dont l'indice relatif d'impact (RZI) est inférieur à 20, mais avec un nombre des publications par an au minimum de 8. Le deuxième niveau d'agrégation montre chaque domaine avec les sous-domaines correspondants.

Institution membre de la *Champions League*

Nombre de publications par année

University of xy, Place, Country
specialization and impact of the publications 1994-1999 [total publications *: xxxx] by fields
Fields are journal-categories, not categories of institutes or departments



Publications

Le volume de publications d'un domaine est représenté graphiquement par la surface du cercle

Données

Valeurs exactes des données présentées dans le diagramme; aux noms des domaines correspond le code (fxx) inscrit au milieu des cercles.

Lorsqu'un domaine n'a qu'un seul sous-domaine, le diagramme au deuxième niveau d'aggrégation n'est pas présenté.

Impact (RZI)

Cet indice est calculé, pour chaque domaine et sous-domaine de l'institution, par rapport à la moyenne mondiale correspondante.

Les valeurs sont normées sur une échelle allant de -100 à +100. Zéro correspond à la valeur moyenne mondiale.

La bande grise signale que les intervenants sont proches de la moyenne mondiale. Parmi eux se trouvent de futurs candidats à la *Champion League*

Au-dessus de +20 l'impact est élevé et au-dessous de -20 l'impact est faible.

Spécialisation (RAI)

Cet indice est calculé, pour chaque domaine et sous-domaine de l'institution, par rapport à la moyenne mondiale correspondante. Les valeurs sont normées sur une échelle allant de -100 à +100. Zéro correspond à la valeur moyenne mondiale. Lorsque le cercle est à droite de l'axe, l'institution est relativement spécialisée dans le domaine correspondant; lorsqu'il est à gauche, l'institution est relativement peu spécialisée dans le domaine correspondant.

Références

- [1.a] D. J. de Solla Price (1965): *Little Science, Big Science*, Columbia University Press, New York
- [1.b] F. Narin (1976): *Evaluative Bibliometrics, the Use of Publication and Citation Analysis in the Evaluation of Scientific Activity*, Cherry Hill, N.J., Computer Horizon, Inc.
- [1.c] H. Small & E. Sweeney (1985): *Clustering the Science Citations Index using Co-citations*, *Scientometrics*, Vol. 7, Nr. 3-6, 391-409
- [1.d] M. Zitt & N. Teixeira (1996): *Science Macro-Indicators, Some Aspects of the OST Experience*, *Scientometrics*, Vol. 35, Nr. 2, 209-222
- [1e] J. Sylvan Katz, *Scale-independent indicators and research evaluation*, *Science and Public Policy*, vol. 27, February 2000, pages 23-36, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, England
- [2] Proceedings of the Workshop on "Bibliometric Standards", Rosary College, River Forest, Illinois (USA) (1996), *Scientometrics*, Vol. 35, Nr. 2, 165-290
- [3.a] J. Strate, M. Winterhager & R. Sehringer (1991): *Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich (1981-1986)*, Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.); *Wissenschaftspolitik*, Beiheft 51
- [3.b] P. Weingart, J. Strate & M. Winterhager (1992): *Forschungslandkarte Schweiz 1990*, Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.), *Forschungspolitik*, FOP 11/1992
- [3.c] M. von Ins (1996): *Forschungslandkarte Schweiz 1995, Aktivitäts- und Kooperationsindikatoren der schweizerischen Forschung in den Jahren 1990 und 1994-1995*, Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.), *Forschungspolitik*, FOP 40/1996
- [3.d] M. Winterhager & P. Weingart (1997): *Forschungsstatus Schweiz 1995, Publikationsaktivität und Rezeptionserfolg der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich 1981-1995*, Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.), *Forschungspolitik*, FOP 45/1997
- [3.e] Geschäftsstelle des Schweizerischen Wissenschaftsrates (Hrsg.) (1999): *Forschungslandkarte Schweiz 1997, Bibliometrische Indikatoren der schweizerischen Forschung in den Jahren 1993-1997*, F&B 3/99
- [3.f] Geschäftsstelle des Schweizerischen Wissenschaftsrates (Hrsg.) (1999): *Forschungsstatus Schweiz 1998, Bibliometrische Wissenschaftsindikatoren zur schweizerischen Forschung im internationalen Vergleich*, F&B 4/99