



Place scientifique suisse 2001

Développements de la recherche en comparaison internationale
sur la base d'indicateurs bibliométriques 1981 – 2001

Centre de compétence en scientométrie du CEST

Center for Science and Technology Studies

The CEST develops, monitors and assesses fundamentals for policy decisions in the fields of research, tertiary education and innovation in Switzerland. Through this it contributes to the development of the country's scientific, economic and cultural potential. To this end it carries out analyses, evaluations and prospective activities.

Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien

Das CEST beschafft und überprüft Grundlagen zur politischen Entscheidungsfindung im Bereich der Forschung, Hochschulbildung und Innovation in der Schweiz. Es leistet damit seinen Beitrag zur Entfaltung ihres wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Potentials. Zu diesem Zweck führt es Analyse-, Evaluations- und prospektive Tätigkeiten durch.

Centre d'études de la science et de la technologie

Le CEST rassemble et examine des éléments de base nécessaires à la réflexion et à la décision politique en matière de recherche, d'enseignement supérieur et d'innovation en Suisse. Il contribue ainsi au développement des potentialités scientifiques, économiques et culturelles du pays. C'est dans ce but qu'il procède à des analyses, des évaluations et des études prospectives.

Centro di studi sulla scienza e la tecnologia

Il CEST raccoglie ed esamina elementi necessari alla riflessione e alla decisione politica in materia di ricerca, d'insegnamento superiore e d'innovazione in Svizzera. Esso contribuisce così allo sviluppo delle potenzialità scientifiche, economiche e culturali del paese. È a questo scopo che il centro produce delle analisi, delle valutazioni e degli studi prospettivi.

The Center for Science and Technology Studies (CEST)
is under the Authority of two Departments of the
Swiss Federal Government (Interior and Economy)

Place scientifique suisse 2001

Développements de la recherche en comparaison internationale
sur la base d'indicateurs bibliométriques 1981-2001

Centre de compétence en 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
Rédaction	François Da Pozzo, Isabelle Maye, Anne Roulin Perriard, Markus von Ins
Informations	A. Roulin Perriard Tél +41-31 322 96 73 anne.roulin@cest.admin.ch
ISBN	3-908194-44-X

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 des Herausgebers

Forschungsplatz Schweiz: Zwischen Erfolgsstory und Krisenszenario

Wissenschaft und Forschung sind heute mehr denn je eine wichtige strategische Ressource für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Wohlfahrt eines Landes. So unbestritten die zentrale Rolle von innovativem Wissen für praktisch sämtliche Lebens- und Umweltbereiche erscheinen mag, so stellt sich doch die Frage, wie es denn um das Wissen selbst über die Entwicklung und den Stand von Wissenschaft und Forschung bestellt ist:

- Wie entwickelte sich der Forschungsplatz Schweiz in den letzten Jahren?
- Wie leistungsfähig ist das schweizerische Forschungssystem und seine Komponenten heute?
- Wie steht es um die internationale Forschungsszene und um die Entwicklung des globalen Konkurrenz- und Kooperationspotentials?

Tatsache ist, dass bei der Beurteilung solcher Fragen auch hierzulande kein Konsens besteht. Erfolgsgeschichten auf der einen und Krisenszenarien auf der anderen Seite markieren ungefähr die Breite des Meinungsspektrums, mit dem man sich bei der Beurteilung der jüngeren Vergangenheit und der näheren Zukunft konfrontiert sieht. Ganz abgesehen davon, dass eine gängige Spielart der Standortbestimmung hierzulande darin zu bestehen scheint, beide Standpunkte gleichzeitig ins Feld zu führen und zu betonen, man gehöre nach wie vor zu den Weltbesten, der Sturz in den Abgrund sei aber bereits in vollem Gang oder zumindest vorprogrammiert.

Evidenzbasierte Grundlagen für das Monitoring und die Evaluation

Unterschiedliche Bewertungen des Forschungsplatzes Schweiz können nicht allein mit der Subjektivität des Meinungsspektrums oder der Interessenbindung der Standpunkte erklärt werden. Mindestens zwei weitere, wechselseitig miteinander verknüpfte Faktoren kommen hinzu: Die Komplexität der Forschungsleistungen eines nationalen Forschungssystems, seiner einzelnen Komponenten und seines internationalen Umfeldes auf der einen, die mangelhafte Transparenz bei der Erfassung dieser Forschungsleistungen auf der anderen Seite.

Mit der vorliegenden Publikation ist nicht die Absicht verbunden, auf die eingangs gestellten Fragen zum Stand und zur Entwicklung der schweizerischen Forschung endgültige Antworten oder gar abschliessende Werturteile zu liefern. Das Ziel der Entwicklung von Indikatoren, die auf fortgeschrittenen Methoden der Bibliometrie beruhen liegt vielmehr darin, fundierte Grundlagen für das Monitoring und für die Evaluation der schweizerischen Forschungspolitik zu erschliessen und zu analysieren, sowie ganz allgemein einen konkreten Beitrag zur Transparenz, wie sie in der BFT-Botschaft 2004-2007 gefordert wird, zu leisten. In diesem Sinn sind auch die bibliometriegestützten Untersuchungen des CEST nicht als Endpunkt, sondern vielmehr als Ausgangspunkt für weitergehende Bewertungen, sowie als Ergänzung zu anderen Grundlagen qualitativer und quantitativer Art zu verstehen. Bibliometrische Wissenschaftsindikatoren sind auch ein geeigneter Ansatzpunkt für die Diskussion und zur Unterstützung von Expertenbeurteilungen, sogenannten peer review-Verfahren. Dies gilt wie üblich bei solchen Arbeiten namentlich für allenfalls auffällige Resultate, die zusammen mit Experten aus Wissenschaft und Wissenschaftspolitik zu diskutieren sind. Nur ein offener und pluralistischer Dialog auf verschiedenen Ebenen bietet die Chance, dass Indikatoren als Instrument dann auch zweckmässig und angemessen verwendet und interpretiert werden.

Verfeinerte und umfassendere Ansätze und Verfahren

Das CEST hat seine Ansätze und Verfahren im Verlauf der letzten 15 Jahre seit dem Beginn der ersten bibliometriegestützten Arbeiten laufend verfeinert und perfektioniert. Es hat sich dabei auf die Weiterentwicklung der internationalen bibliometrischen Indikatorenforschung und auf die projektbezogene Zusammenarbeit mit führenden Institutionen der Wissenschaftsforschung einerseits, auf die Erfahrungen der bis ins Jahr 2000 durchgeführten Evaluationen der schweizerischen Forschungslandschaft im Rahmen von peer review-zentrierten Verfahren mit Hilfe internationaler Expertengruppen andererseits abgestützt.

Ein Vorwort ist nicht der Ort, um die methodischen Prinzipien und Verfahren der Bibliometrie, wie sie den im vorliegenden Dokument präsentierten Untersuchungsergebnissen zugrunde liegen im Detail auszubreiten. Der interessierte Leser ist hierfür auf den methodologischen Anhang des vorliegenden Dokuments oder auf die Website des CEST verwiesen. Für Anmerkungen zu den allgemeinen Möglichkeiten und Grenzen bibliometrischer Wissenschaftsindikatoren sei ferner auf einen entsprechenden Exkurs hingewiesen, der in einer früheren Publikation erschienen ist (vgl. CEST 2001/11, S. 69-79).

Trotz der genannten Verweise erscheinen einige Bemerkungen speziell für die hier präsentierten Analysen und Resultate bereits an dieser Stelle angezeigt:

- Zum einen wird die Entwicklung der Forschungsleistungen der Schweiz im internationalen Vergleich erstmals über zwei Dekaden hinweg, von 1981-2001 verfolgt und auf einer integrierten Datenbasis sowie mittels verfeinerter Verfahren analysiert und dargestellt.
- Mit den verfahrensmässigen Verfeinerungen (z.B. Berücksichtigung sämtlicher institutioneller Adressen, fraktionale Zählungsverfahren, feinere Unterteilung der Forschungsfelder bzw. der Zeitschriftensets) war es möglich, Vergleichbarkeit auf der Ebene von Ländern und Regionen, Forschungssektoren und –institutionen sowie von Forschungsgebieten so weit als möglich herzustellen.

Voraussetzung war die Erfassung und Auswertung von mehr als 13 Millionen Publikationen und rund 330 Millionen Referenzen sowie die Aufschlüsselung und Zuordnung der Publikationen auf die weitaus grössere Anzahl der zugrundeliegenden institutionellen Adressen (ca. 20 Millionen).

Publikation ist nicht gleich Publikation, Zitation nicht gleich Zitation

Unter den Bedingungen heutiger wissenschaftlicher Produktion ist eine Publikation typischerweise nicht einfach das Produkt eines einzelnen Stubengelehrten oder Laborforschers, sondern das Endprodukt eines Prozesses, an dem oft eine Reihe unterschiedlicher Akteure - Forscher, Forschergruppen, Institutionen usw. - und damit auch verschiedene Länder beteiligt sind. Dies lässt sich empirisch auch damit nachweisen, dass die durchschnittliche Zahl der an einer Publikation beteiligten Institutionen heute ungefähr zwei beträgt (Tendenz zunehmend). Eine Publikation repräsentiert heute immer mehr das Abbild eines komplexen Kommunikationsgeschehens und eines vielgestaltigen Netzwerks von Beteiligten. Die damit verbundene Ausdifferenzierung und Dynamisierung der Produktion wissenschaftlicher Publikationen äussert sich ferner in einer schier inflationären Zunahme der Anzahl institutioneller Adressen und einer noch schneller wachsenden Zunahme der Referenzen. Wenn dann noch in Rechnung gestellt wird, dass diese Tendenzen beispielsweise je nach Forschungsgebiet unterschiedlich stark ausgeprägt sind, wird rasch deutlich, dass Phänomenen wie Publikationen und Zitationen mit blosser „Erbsenzählerei“ kaum Genüge zu leisten ist.

Einige Highlights

Die im vorliegenden Bericht präsentierten Analysen und Ergebnisse zum Stand und zur Entwicklung des Forschungsplatzes Schweiz im Zeitraum 1981-2001 sind zweifelsohne zu reich und zu vielfältig, als dass sie mit einem einfachen Etikett einzufangen sind. Mit einigen ergebnisorientierten *Highlights* sei dies exemplarisch noch etwas illustriert:

- Bemerkenswert ist sicher der Umstand, dass die Schweiz ihren **Publikationsanteil** am weltweiten Publikationsaufkommen im Beobachtungszeitraum noch leicht zu steigern vermochte und hinsichtlich der **Publikationsintensität** (Publikationen pro Bevölkerungszahl) hinter Schweden zusammen mit dem deutlich zulegenden Finnland immer noch an zweiter Stelle liegt. Wie eine Feinaufschlüsselung der Daten zeigte, ist allerdings das absolute Publikationsvolumen der Schweiz im letzten Beobachtungsjahr 2001 im Vergleich zum Vorjahr nach einer rund zwei Jahrzehnte langen und praktisch ungebrochenen und deutlichen Steigerung ziemlich abrupt gestoppt worden. Eine Stagnation in absoluten Zahlen, wie sie sich mit Ausnahme des privatwirtschaftlichen Sektors, wo der Rückgang bereits 1992 eingesetzt hat, auch im universitären und im ausseruniversitären Sektor sowie bei den internationalen Organisationen manifestiert. Stagnierende Forschungsleistungen, die sich auf einer tieferen Aggregationsstufe schon früher bemerkbar machten und bei einer Reihe von Institutionen, darunter auch der Mehrzahl der universitären Hochschulen, bereits seit etwa 1998/99 zu beobachten sind und nunmehr bereits den Beginn einer Plafonisierung anzudeuten scheinen. Die entsprechenden Entwicklungen sind allerdings noch zu kurz, als dass bereits weitergehende Schlüsse daraus zu ziehen wären. Die weitere Entwicklung nach 2001 wird dafür mit umso grösserer Aufmerksamkeit zu verfolgen sein.

- Weitgehend stabil erwiesen sich die Publikationsanteile der einzelnen Sektoren am gesamthaften Publikationsaufkommen der Schweiz. Der Hochschulsektor hat leicht zugelegt und erreicht mittlerweile fast 70%. Etwas an Terrain verloren hat die Privatwirtschaft, deren Anteil nun die 10%-Marke knapp verfehlt. Etwas grösser ist der Anteil der ausseruniversitären Institutionen (mit leicht zunehmender Tendenz), etwas kleiner derjenige der internationalen Organisationen (mit leicht abnehmender Tendenz).
- Einen Podestplatz inne hat die Schweiz ebenfalls in Bezug auf den Beachtungsgrad ihrer Forschungsarbeiten, dem sogenannten **Impact** (nicht zu verwechseln mit dem zwar populären, aber nur die durchschnittliche Resonanz einer Zeitschrift als ganzes messenden „Impact Factor“). Die Schweiz steht bei diesem Indikator mit einigem, sich in den letzten Jahren vergrössernden Abstand auf die stark zulegenden Niederlande und mit deutlichem Abstand hinter den erstplatzierten USA auf Position drei.
- Sehr unterschiedlich präsentiert sich der Impact schweizerischer Forschungsbeiträge nach **Forschungsgebieten**. Generell deutet einiges darauf hin, dass in den meisten Gebieten der Wettbewerb zugenommen hat. So macht ein Blick auf die entsprechenden Grafiken (1.2.5 a-y) deutlich, dass der Rezeptionserfolg der jeweils im Zeitraum 1997-2001 zehn erstplatzierten Länder zu konvergieren scheint. Mit anderen Worten sind diese heute am stärksten beachteten Länder hinsichtlich ihrer Impactwerte im Verlauf der achtziger und neunziger Jahre tendenziell immer näher zusammengerückt.
- In der Mehrzahl der Gebiete befindet sich die Schweiz impactmässig unter den zehn stärksten Wissenschaftsnationen. In fünf von insgesamt 24 analysierten Forschungsgebieten erreicht die Schweiz gar den weltweit höchsten Impact; andererseits reicht es in sieben Gebieten nicht oder nicht mehr unter die Top Ten.
- Der Impact der Publikationen der Schweizer Hochschulen ist praktisch gleich demjenigen der Schweiz insgesamt. Etwas höher liegt der Zitationsindex des privatwirtschaftlichen Sektors und der internationalen Organisationen. Noch unter dem weltweiten Mittelwert liegt dagegen der Impact der ausseruniversitären Forschungsinstitute (inkl. Spitäler). Diese vermochten allerdings im Verlauf der neunziger Jahre ihre wissenschaftliche Resonanz insgesamt deutlich zu verstärken und liegen mittlerweile nur noch wenige Punkte unter dem weltweiten Mittelwert.
- Das auch weltweit weitaus publikationsstärkste Gebiet ist in der auf rund 30 Untergebiete verteilten Kategorie „Clinical Medicine“ zusammengefasst. Nach einer in den vergangenen Jahren deutlichen Zunahme ihrer Impactwerte liegt die Schweiz hier mittlerweile OECD-weit auf Platz 11.
- Ein besonderes Wort mag an dieser Stelle zur Entwicklung in den Sozial- und insbesondere den **Geisteswissenschaften** angebracht sein: Aufgrund der Publikationsgewohnheiten dieser Gebiete (beispielsweise stellen Bücher, die in der Datenbank grundsätzlich nicht erfasst sind, in den Geisteswissenschaften nach wie vor das bevorzugte Publikationsmedium dar), der Datenbankstruktur und der allgemein verhältnismässig kleinen Publikationszahlen sind die präsentierten Daten und Indikatoren sicher mit besonderer Vorsicht zu interpretieren. Akzeptiert man zunächst einmal diese Beschränkungen, so fällt auf, dass sich der schweizerische Rezeptionserfolg in der Kategorie *Arts & Humanities* in den achtziger Jahren in einer Bandbreite nahe des weltweiten Mittelwertes zu halten vermochte, in den neunziger Jahren dann aber deutlich darunter gefallen ist.

Auffälligkeiten dieser Art werden sicher noch eingehender zu diskutieren sein. Dies etwa vor dem Hintergrund, dass die schweizerische Entwicklung in den Geisteswissenschaften gemessen an diesen Indikatoren vergleichsweise ziemlich einmalig dasteht. Demgegenüber übertreffen andere europäische und nichtenglischsprachige Länder wie die Niederlande und Finnland in den Jahren 1997-2001 den weltweiten Mittelwert deutlich und stehen weltweit auf den Positionen 1 und 4. Umgekehrt wäre aber ebenfalls in Rechnung zu stellen, dass beispielsweise die sprachlich der Schweiz näherliegenden Nachbarländer Deutschland, Frankreich und Italien hinsichtlich der internationalen Resonanz ihrer Forschungsarbeiten ebenfalls deutlich bis sehr deutlich unter dem weltweiten Mittelwert liegen. Möglicherweise ein Hinweis darauf, dass es hier im Gegensatz zu den nordischen Ländern doch deutlich grössere nicht-englischsprachige Publikationsmärkte gibt als in den einzelnen nordischen Ländern.

- Die bereits angesprochene Zunahme der Konkurrenz in Wissenschaft und Forschung äussert sich auch in der **Kooperation** und **Internationalisierung**. So hat die internationale Kooperation in der Schweiz bereits im Verlauf der achtziger Jahre auf Kosten der nationalen Kooperation stark zugenommen. Eine Folge dieser zunehmenden Internationalisierung ist es beispielsweise, dass die in der Schweiz tätigen Forscher seit der Periode 1992-1996 ungefähr gleich häufig mit Partnern aus Nordamerika kooperieren

wie mit Partnern aus der Schweiz; in Bezug auf die Europäische Union steht das entsprechende Verhältnis gar 3:1 zu Gunsten der Partner aus den EU 15-Ländern.

- Der globalen **Champions League** der Forschungsinstitutionen gehören Institutionen an, die mindestens in einem der 107 Teilgebiete der Forschung deutlich überdurchschnittliche Forschungsleistungen aufweisen (vgl. hierzu CEST 2002/6). Im Zeitraum 1981-2001 belief sich die Zahl der Institutionen mit schweizerischem Standort, die ständig oder temporär in der Champions League vertreten waren auf 27. Rund die Hälfte dieser Institutionen waren über den gesamten Beobachtungszeitraum in der Champions League vertreten, die andere Hälfte war dies nur mit Unterbrüchen oder temporär. Betrug die Zahl der Schweizer Vertreter in der Champions League im Zeitraum 1981-1985 noch insgesamt 15, so erhöhte sich diese Zahl im Verlauf der Zeit um rund die Hälfte, um im aktuellsten Zeitabschnitt 1997-2001 die bislang maximale Anzahl von 22 Institutionen in der höchsten „Spielklasse“ zu erreichen, wobei sämtliche Sektoren vertreten sind: sechs kantonale Universitäten und die beiden Bundeshochschulen, fünf ausseruniversitäre Forschungsinstitutionen, fünf Institutionen des privatwirtschaftlichen Sektors sowie vier internationale Organisationen.
- Für publikationsmässig verhältnismässig kleinere Institutionen war der Klassenerhalt und damit die Partizipation in der Champions League in der Regel nur zum Preis einer Konzentration auf wenige Schwerpunkte und damit Dank einer grösseren **Spezialisierung** möglich. Eine Strategie, die in einzelnen Fällen eine besonders nachhaltige Konsolidierung der eigenen Position in der Champions League ermöglichte. Umgekehrt profitierten Institutionen mit einer relativ grossen Publikationskapazität von **Masseneffekten**, die ihnen auch bei geringerem Spezialisierungsgrad bestimmte Vorteile bei der Erbringung von Forschungsleistungen zu verschaffen vermochten.

Und noch einmal: Erfolgsstory oder Krisenszenario?

Erfolgsstory oder Krisenszenario, so hiess die eingangs gestellte Frage. Wenn man die Schweizerische Forschungslandschaft im internationalen Kontext und auf der Basis der Kommunikationsprozesse der Forscher betrachtet, wie sie sich im Publikations- und Zitationsverhalten darstellen, so greifen plakative Vereinfachungen eindeutig zu kurz. Bereits die obigen *Highlights* und noch viel mehr die in diesem Bericht präsentierten Detailergebnisse machen deutlich, dass die empirische Entwicklung um einiges komplexer und damit auch vieldeutiger ist.

Bibliometrische Wissenschaftsindikatoren sind (auch) dazu da, eine viel komplexere Wirklichkeit, die niemand gänzlich zu erfassen imstande ist, zu vereinfachen sowie vergleichbar und überblickbar zu machen. Daraus zu schliessen, dass man sich auf einige grobe Indikatoren – etwa den Vergleich der Forschungsleistung ganzer Länder oder multinationaler Forschungsräume – beschränken kann, hiesse nun aber, sich selber Sand in die Augen zu streuen. Wie in obigen *Highlights* und vor allem in den Detailanalysen dieses Berichts dokumentiert, ist bei den hochaggregierten Indikatoren wie etwa dem Anteil der Schweiz am weltweiten Publikationsaufkommen im Zeitablauf eine hohe Kontinuität festzustellen. Eine Kontinuität, die andererseits eine trügerische Stabilität vortäuschen kann, indem – bildlich gesprochen - unter einer noch spiegelglatten und ruhigen Oberfläche durchaus einiges in Bewegung ist. Bewegungen in der Quantität und Qualität der Forschungsleistungen, die sich wie im vorliegenden Bericht dokumentiert erst auf der disaggregierten Ebene der Sektoren, Forschungsgebiete und Institutionen oder bei der Feinanalyse relativ kurzer Zeitintervalle manifestieren.

Feinanalysen können so auch Frühindikatoren generieren, die bestimmte Stärken und Schwächen des Forschungssystems früher anzuzeigen vermögen als die zwar sehr robusten, aber dafür weniger sensitiven Makro- oder Megaindikatoren. Ganz abgesehen davon, dass Feinanalysen – z.B. die Disaggregation grober Forschungsgebiete in Teilgebiete – kombiniert mit differenzierten Berechnungsweisen (beispielsweise fraktionale Zählverfahren) eine Voraussetzung dafür bilden, dass Verzerrungseffekte nicht nur bei den tiefer aufgliederten Untersuchungseinheiten, sondern eben auch bei den grösseren Aggregaten minimiert werden können. So haben etwa auch die früheren Detailanalysen des CEST zur Champions League der Forschungsinstitutionen die eklatante Dominanz der USA erst richtig zur Geltung gebracht. Eine Dominanz, die jedoch kaum sichtbar wird, wenn man sich auf scheinbar einfache, aber verkürzte Berechnungsverfahren beschränkt und damit zufrieden gibt, beispielsweise die USA auf einen Ehrenplatz zu relegieren und dafür die Schweiz auf den Thron zu heben. Eine nicht ungefährliche Haltung, wenn man sich nochmals die Metapher vom Sand in den eigenen Augen vor Augen führt.

Es gibt genügend Anhaltspunkte, die zeigen, dass sich die Schweiz hinsichtlich der Produktivität und Effektivität ihrer Forschungsleistungen insgesamt alles andere als zu verstecken braucht, auch wenn sie gegen einen – auf hohem Niveau und seit Beginn der neunziger Jahre impactmässig zwar leicht schwächelnden - Konkurrenten wie die USA klar den Kürzeren zieht. Auf der anderen Seite gibt es dynamische und aufstrebende Wissenschaftsnationen, die für weiteres Konkurrenz- und Kooperationspotential sorgen und weiter sorgen werden. Schliesslich gibt es aber auch Entwicklungen, die doch zu einiger Besorgnis Anlass geben, auch wenn nicht immer eindeutige Resultate vorliegen und die Trends noch genauer zu analysieren, sicher aber aufmerksam weiterzuverfolgen sind.

Kurz und gut: Die vorliegende bibliometrische Analyse liefert weder den Stoff zu einer allgemeinen Erfolgsgeschichte noch zu einem generellen Krisenszenario. Sie liefert vielmehr Elemente, die dann unverzichtbar sind, wenn man die Forschungsleistungen der Schweiz anhand eines zeitlichen, räumlichen und gebietsweisen Vergleichs gebührend differenziert erfassen und beurteilen will.

Für den Herausgeber:

François Da Pozzo
Leiter CEST

Table des matières

Résumé	1
Introduction	11
1 La Suisse et les pays de l'OCDE	
1.1 Publications	
1.1.1 Publications, par pays de l'OCDE, en 2001	14
1.1.2 Développements de la part mondiale de publications, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001	15
1.1.3 Développements de la part des publications par domaines des pays l'OCDE, 1981 - 2001	18
1.2 Impact	
1.2.1 Impact, par pays de l'OCDE, en 2001	20
1.2.2 Développements de l'impact, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001	21
1.2.3 Impact, par domaines et par pays de l'OCDE, en 2001	24
1.2.4 Classement des pays de l'OCDE selon l'impact par domaines - dix premiers rangs en 2001	26
1.2.5 Développements de l'impact des pays qui occupent en 2001, les dix premiers rangs du classement par domaines, 1981 - 2001	28
2 Aperçu de la recherche en Suisse	
2.1 Diagramme d'activité et d'impact, par domaines, en 2001	42
2.2 Développements de l'activité, par domaines, 1981 - 2001	44
2.3 Développements de l'impact, par domaines, 1981 - 2001	50
2.4 Coopérations	
2.4.1 Localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, en 2001	56
2.4.2 Développements de la localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, 1981 - 2001	58
3 Les secteurs de recherche en Suisse	
3.1 Publications	
3.1.1 Publications, par secteurs en Suisse, en 2001	64
3.1.2 Développements de la part des publications, par secteurs en Suisse, 1981 - 2001	65
3.2 Impact	
3.2.1 Impact, par secteurs en Suisse, en 2001	66
3.2.2 Développements de l'impact, par secteurs en Suisse, 1981 - 2001	67
3.3 Diagrammes d'activité et d'impact, par secteurs et par domaines, en 2001	68
4 Les institutions de recherche en Suisse	
4.1 Les institutions de recherche en Suisse qui totalisent le plus grand nombre de publications en 2001	
4.1.1 Publications, par institutions, en 2001	74
4.1.2 Développements du nombre et de la part des publications, par institutions, 1981 - 2001	76
4.1.2.1 Développements du nombre de publications, par institutions, 1981 - 2001	77
4.1.2.2 Développements de la part de publications, par institutions, 1981 - 2001	79
4.2 Les institutions de recherche en Suisse présentes dans la <i>Champions League</i> entre 1981 et 2001	
4.2.1 Diagrammes d'activité et d'impact des institutions présentes dans la <i>Champions League</i> entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001	81
4.2.2 Développements des indicateurs des institutions de recherche présentes dans la <i>Champions League</i> entre 1981 et 2001	88
4.3 Développements du nombre et de la part de publications des institutions du domaine des EPF, 1981 - 2001	99

Annexe: aspects méthodologiques

Résumé

Que peut-on dire aujourd'hui de l'évolution de la recherche en Suisse depuis le début des années 1980 et de sa situation actuelle en comparaison internationale ? L'étude a permis d'établir que la Suisse a légèrement augmenté la part de ses publications au total des publications produites dans le monde. L'analyse par secteur en Suisse montre que la part des publications des Hautes écoles a augmenté durant la période observée. En revanche, la part des publications de l'économie privée a diminué.

Quant à l'indicateur d'impact des publications – qui compare l'audience des publications d'une unité (p. ex. : un pays, un secteur, une institution) avec l'audience correspondante observée en moyenne dans le monde – il permet à la Suisse de se hisser au troisième rang des pays de l'OCDE, derrière les Etats-Unis et les Pays-Bas. Les valeurs de cet indicateur varient d'un domaine scientifique à l'autre. La Suisse est numéro un mondial dans cinq domaines sur vingt-quatre, alors que, dans sept autres domaines, elle ne se place pas parmi les dix premiers pays. Les valeurs de l'indicateur d'impact varient aussi d'un secteur à l'autre. Les secteurs de l'économie privée et des organisations internationales ont le niveau d'impact le plus élevé. Vient ensuite le secteur des Hautes écoles, avec des valeurs d'impact supérieures à la moyenne mondiale. Le secteur des instituts de recherche et hôpitaux présente, quant à lui, des valeurs d'impact inférieures à la moyenne mondiale, bien que l'audience de ses publications ait augmenté durant la période observée.

La coopération internationale s'est beaucoup développée durant les années 1980. Depuis le milieu des années 1990, les chercheurs en Suisse coopèrent, par exemple, autant avec des chercheurs aux Etats-Unis qu'avec d'autres chercheurs en Suisse.

Finalement, on relèvera que la présence, dans la Champions League internationale des institutions de recherche, d'institutions situées en Suisse s'est renforcée durant la période analysée. En 1981, quinze institutions suisses y étaient présentes. En 1991, elles sont au nombre de vingt-deux.

L'étude contient encore d'autres indicateurs que ceux qui viennent d'être mentionnés, ainsi que de nombreux résultats détaillés.

Quelques définitions

Bases de données

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI) et Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), version CD-ROM, 1981 à 2001.

Pour en savoir plus, voir Annexe: aspects méthodologiques, «Bases de données utilisées, sélection des journaux et types de publications retenus»

Nombre de publications

On entend par publication l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'un article.

Pour en savoir plus voir Annexe: aspects méthodologiques, «Articles, publications et citations»

Domaines de recherche

Les domaines de recherche correspondent à la classification des *National Science Indicators* (NSI, ISI), qui regroupe 107 sous-domaines en 25 domaines.

Pour en savoir plus, voir Annexe: aspects méthodologiques, «Classification des activités de recherche»

Indicateur d'activité

L'indicateur d'activité désigne l'*indice relatif de publication*. Celui-ci indique si le poids relatif des différents domaines de recherche dans un pays se trouve en dessus, en dessous ou au même niveau que la moyenne mondiale, située, par définition, à 100.

Pour en savoir plus, voir Annexe: aspects méthodologiques, «Activité ou indice relatif de publications»

Indicateur d'impact

L'indicateur d'impact désigne l'*audience relative des publications* pour une unité donnée. Celle-ci indique si l'audience des publications de l'unité considérée se trouve en dessus, en dessous ou au même niveau que la moyenne mondiale, située, par définition, à 100.

Pour en savoir plus, voir Annexe: aspects méthodologiques, «Impact ou indice relatif de citations» et «Impact moyen pondéré»

Degré de spécialisation

Le degré de spécialisation indique si le « portefeuille de publications » est réparti sur un petit ou sur un grand nombre de sous-domaines scientifiques.

Pour en savoir plus, voir Annexe: aspects méthodologiques, «Degré de spécialisation»

Champions League

Une institution de recherche fait partie de la *Champions League* lorsqu'elle répond à deux critères, à savoir a) 50 publications dans au moins un sous-domaine sur une période de 5 ans et b) un indice relatif de citation d'au moins 120, en moyenne, dans ce(s) sous-domaine(s).

Le présent rapport aborde les institutions de recherche en Suisse présentes dans la *Champions League*. Les autres institutions présentes dans la *Champions League* feront l'objet d'une publication ultérieure.

1 La Suisse et les pays de l'OCDE

Publications par pays

Avec 1,2% du nombre total de publications dans le monde, soit 17'000 publications en moyenne annuelle, la Suisse occupe, pour les années 1997-2001, le 12^e rang des pays de l'OCDE. Alors que, durant les années 1981-1985, la Suisse occupait le 11^e rang, elle a été dépassée, en 1985-1989, par l'Espagne qui occupe aujourd'hui le 8^e rang du classement. Par ailleurs, la Corée du Sud, partie de presque zéro en 1981, a continuellement augmenté sa production scientifique pour atteindre exactement la même part que la Suisse en 2001, soit 1,2%.

Avec 2,4 publications pour 1'000 habitants, la Suisse occupe le deuxième rang du classement des pays de l'OCDE, ex æquo avec la Finlande. La Suède, avec 2,6 publications pour 1'000 habitants, occupe la première place.

Indicateur d'impact par pays

Le classement des pays de l'OCDE en termes d'impact de leurs publications est très différent du classement selon le nombre de publications. A l'exception des Etats-Unis, qui sont numéro un à la fois en termes de publications et en termes d'impact, aucun pays n'occupe le même rang dans les deux classements. Ainsi, en 2001, le Japon, deuxième du classement selon les publications, arrive quinzième au classement selon l'impact, alors que le Royaume-Uni, troisième au classement des publications, est cinquième selon l'impact. Quant à la Suisse, elle se trouve à la 12^e place selon le nombre de publications, mais occupe la troisième place en termes d'impact, derrière les Etats-Unis (1^{ère} place) et les Pays-Bas (2^e place). Il n'en a pas toujours été ainsi, puisque, au début de la période analysée (1981-1985), la Suisse occupait la huitième place en termes d'impact. Ce n'est qu'à partir des années 1991-1995 qu'elle occupe la troisième place. L'écart qui la sépare du 2^e pays du classement, les Pays-Bas, était d'abord relativement faible. Puis, à partir des années 1993-1997, il s'est accru jusqu'aux années 1996-2000, avant de se réduire légèrement à la fin de la période analysée.

Indicateur d'impact par domaines

Au classement des pays selon l'indicateur d'impact par domaines pour les années 1997-2001, les Etats-Unis sont les premiers dans 12 domaines sur 24, alors que la Suisse, ex æquo avec les Pays-Bas, est première dans cinq domaines. La Norvège et la Nouvelle-Zélande arrivent au sommet du classement dans un domaine chacune.

Le classement de la Suisse parmi les 10 premiers pays de l'OCDE selon l'indicateur d'impact par domaines, pour les années 1997-2001, est le suivant :

Rangs	Domaines
1 ^{er} rang	<i>Materials Science, Biology & Biochemistry, Ecology/Environment, Microbiology, Immunology</i>
2 ^e rang	<i>Multidisciplinary, Physics, Molecular Biology & Genetics</i>
3 ^e rang	<i>Engineering, Astrophysics, Chemistry</i>
5 ^e rang	<i>Geosciences</i>
6 ^e rang	<i>Plant & Animal Science</i>
7 ^e rang	<i>Pharmacology</i>
8 ^e rang	<i>Agricultural Sciences, Mathematics</i>
9 ^e rang	<i>Neurosciences</i>

Développements de l'indicateur d'impact par domaines, 1981-2001

Dans le domaine *Multidisciplinary*, on observe une très grande dispersion, sur la période observée, des positions des 10 premiers pays de l'OCDE. Après avoir fait un bond en 1982-1986, l'indicateur d'impact de la Suisse se maintient à un niveau élevé depuis les années 1985-1989.

Dans le domaine *Agricultural Sciences*, l'indicateur d'impact en Suisse s'est amélioré progressivement sur la période observée pour atteindre, à partir de 1995-1999, une valeur supérieure à la moyenne mondiale. La Suisse occupe le 8^e rang pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Engineering*, le niveau d'impact des 10 premiers pays de l'OCDE, dont la Suisse, est très homogène et supérieur à la moyenne mondiale. La Suisse occupe le 3^e rang pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Materials Science*, l'évolution de l'indicateur d'impact sur la période observée montre un niveau stable et élevé pour la Suisse; celle-ci occupe le 1^{er} rang pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Computer Science*, l'évolution de l'indicateur d'impact en Suisse s'est déroulée à un niveau le plus souvent moyen et parfois élevé. La Suisse occupe le 11^e rang des pays de l'OCDE à la fin de la période observée.

Dans le domaine *Mathematics*, la Suisse est partie, en 1981-1985, d'un indicateur d'impact bas. Elle s'est ensuite rapprochée de la moyenne mondiale pour la dépasser largement en 1988-1992. En 1991-1995, la Suisse est à nouveau en dessous de la moyenne mondiale, pour retrouver, en 1993-1997, le niveau d'impact de 1988-1992. Au final de cette évolution, la Suisse occupe le 8^e rang des pays de l'OCDE.

Dans le domaine *Physics*, le niveau d'impact des 10 premiers pays de l'OCDE, dont la Suisse, est très homogène et supérieur à la moyenne mondiale. A la fin de la période, la Suisse occupe le 2^e rang.

Dans le domaine *Astrophysics*, l'évolution de l'indicateur d'impact pour la Suisse s'est déroulée à un niveau parfois moyen, mais le plus souvent élevé. Pour les années 1997-2001, la Suisse occupe le 3^e rang, presque à égalité avec les Etats-Unis et les Pays-Bas.

Dans le domaine *Geosciences*, l'indicateur d'impact de la Suisse est resté proche de la moyenne mondiale durant toute la période. La Suisse occupe le 5^e rang en 1997-2001.

Dans le domaine *Chemistry*, l'évolution de l'indicateur d'impact, sur la période observée, pour les 10 premiers pays de l'OCDE, est très homogène et très stable. La Suisse occupe le 3^e rang du classement pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Plant & Animal Science*, l'indicateur d'impact pour la Suisse dans ce domaine a été inférieur ou égal à la moyenne mondiale jusqu'aux années 1992-1996. Il est alors passé au-dessus de la moyenne mondiale, pour y rester jusqu'en 1997-2001, années durant lesquelles la Suisse occupe le 6^e rang des pays de l'OCDE dans ce domaine.

Dans le domaine *Biology & Biochemistry*, l'évolution de l'indicateur d'impact, sur la période observée, des 10 premiers pays de l'OECD, est très homogène et très stable. La Suisse occupe le 1^{er} rang des pays de l'OCDE dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Ecology / Environment*, l'indicateur d'impact de la Suisse a évolué d'un niveau inférieur à la moyenne mondiale à un niveau élevé. La Suisse occupe le 1^{er} rang des pays de l'OCDE dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Microbiology*, l'indicateur d'impact de la Suisse a évolué légèrement en dessus de la moyenne mondiale durant une grande partie de la période observée pour atteindre un niveau élevé à la fin de la période. La Suisse occupe le 1^{er} rang des pays de l'OCDE dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Molecular Biology & Genetics*, l'indicateur d'impact de la Suisse a été élevé sur près de la moitié de la période observée, puis il s'est maintenu à un niveau moyen. La Suisse, en 1997-2001, occupe le 2^e rang des pays de l'OCDE selon l'impact dans ce domaine.

Dans le domaine *Neuroscience*, l'indicateur d'impact passe, entre 1981-1985 et 1984-1988, d'un niveau inférieur à la moyenne mondiale à un niveau légèrement supérieur et continue d'évoluer autour de la moyenne. La Suisse se place, à la fin de la période, au 9^e rang des pays de l'OCDE selon l'impact dans ce domaine.

Dans le domaine *Immunology*, l'évolution de l'indicateur d'impact montre que l'indicateur pour la Suisse était légèrement en dessous de celui des USA jusqu'en 1989-1993, puis en dessus jusqu'à la fin de la période observée. La Suisse occupe le 1^{er} rang dans ce domaine pour les années 1997-2001, avec un indicateur d'impact élevé.

Dans le domaine *Pharmacology*, l'indicateur d'impact de la Suisse évolue durant toute la période, sauf à deux reprises, dans les valeurs élevées. La Suisse occupe le 7^e rang dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Clinical Medicine*, la Suisse part d'un indicateur d'impact bas pour les années 1981-1985 et s'approche progressivement de la moyenne mondiale, sans toutefois l'atteindre jusqu'à la fin de la période observée. Elle occupe le 11^e rang du classement dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Psychology / Psychiatry*, l'indicateur d'impact de la Suisse part d'un niveau très bas dans les années 1981-1985, il s'approche progressivement d'un niveau moyen. En fin de période, la Suisse occupe le 16^e rang des pays de l'OCDE dans ce domaine.

Dans le domaine *Social Sciences*, l'indicateur d'impact de la Suisse a fluctué entre les valeurs basses et moyennes, sans toutefois atteindre la moyenne mondiale. En fin de période, la Suisse occupe le 16^e rang des pays de l'OCDE dans ce domaine.

Le nombre de publications dans le domaine *Education* n'a pas toujours atteint le seuil minimal permettant le calcul des indicateurs. L'indicateur d'impact de la Suisse se situe au niveau des valeurs basses à très basses, ce qui place la Suisse au 16^e rang des pays de l'OCDE dans ce domaine.

Dans le domaine *Economics & Business*, on distingue une évolution en deux temps de l'indicateur d'impact de la Suisse. Des années 1981-1985 aux années 1990-1994, l'indicateur d'impact diminue pour atteindre des valeurs basses. Ensuite, les valeurs de l'indicateur d'impact sont croissantes sans toutefois rejoindre la moyenne mondiale. La Suisse occupe le 14^e rang du classement dans ce domaine pour les années 1997-2001.

Dans le domaine *Arts & Humanities*, l'indicateur d'impact évolue dans des valeurs moyennes durant plus de la première moitié de la période, pour aboutir, en fin de période, à un niveau bas. La Suisse occupe le 24^e rang du classement dans ce domaine pour les années 1997-2001.

2 Aperçu de la recherche en Suisse

On peut rassembler les domaines de recherche en trois groupes selon que l'indicateur d'activité est resté, durant la plus grande partie de la période 1981-2001, à un niveau nettement supérieur à la moyenne mondiale (activité élevée et très élevée, RAI: 120-200), à un niveau proche de la moyenne mondiale (activité moyenne, RAI: 80-120) ou à un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (activité basse et très basse, RAI: 0-80) :

Activité 1981-2001 : 120-200

Physics
Immunology
Molecular Biology & Genetics

Activité 1981-2001 : 80-120

Multidisciplinary
Engineering
Chemistry
Microbiology
Biology & Biochemistry
Neuroscience
Pharmacology
Clinical Medicine

Activité 1981-2001 : 0-80

Agricultural Sciences
Materials Science
Computer Science
Mathematics
Astrophysics
Psychology / Psychiatry
Social Sciences
Education
Economics & Business
Law
Arts & Humanities

En outre, l'indicateur d'activité des domaines suivants est passé d'un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (activité basse et très basse, RAI: 0-80) à un niveau proche de la moyenne mondiale (activité moyenne, RAI: 80-120) :

Activité 1981-2001 : 0-80 -> 80-120

Geosciences
Plant & Animal Science
Ecology / Environment

Comme pour l'indicateur d'activité, on peut rassembler les domaines de recherche en trois groupes selon que l'indicateur d'impact observé en Suisse est resté, durant la plus grande partie de la période 1981-2001, à un niveau nettement supérieur à la moyenne mondiale (impact élevé et très élevé : 120-200), à un niveau proche de la moyenne mondiale (impact moyen : 80-120) ou à un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (impact bas et très bas 0-80) :

Impact (1981-2001) : 120-200	Impact (1981-2001) : 80-120	Impact (1981-2001): 0-80
<i>Multidisciplinary</i>	<i>Agricultural Sciences</i>	<i>Psychology / Psychiatry</i>
<i>Materials Science</i>	<i>Engineering</i>	<i>Education</i>
<i>Physics</i>	<i>Computer Science</i>	<i>Economics & Business</i>
<i>Astrophysics</i>	<i>Mathematics</i>	<i>Law</i>
<i>Molecular Biology & Genetics</i>	<i>Geosciences</i>	<i>Arts & Humanities</i>
<i>Pharmacology</i>	<i>Chemistry</i>	
	<i>Plant & Animal Science</i>	
	<i>Biology & Biochemistry</i>	
	<i>Ecology / Environment</i>	
	<i>Microbiology</i>	
	<i>Neuroscience</i>	
	<i>Immunology</i>	
	<i>Clinical Medicine</i>	
	<i>Social Sciences</i>	

Partenaires des chercheurs situés en Suisse

En 2001, plus de 70% des partenaires des chercheurs situés en Suisse se trouvent dans six pays : Suisse (partenaires nationaux : 16,8%), Etats-Unis (16,6%), France (11,5%), Allemagne (11,0%), Italie (10,0%) et Grande Bretagne (6,2%). Le nombre de partenaires situés dans l'ensemble de l'Union Européenne est trois fois plus grand que le nombre de partenaires situés en Amérique du Nord.

La part des partenaires situés en Suisse au total des partenaires a diminué, durant les années 1980, en faveur des partenaires situés à l'étranger. Dès les années 1992-1996, la part des partenaires situés en Suisse est environ la même que la part des partenaires situés aux Etats-Unis. Le nombre des partenaires situés en France et en Italie a augmenté depuis le début des années 1980; le nombre des partenaires situés en Russie augmente, quant à lui, depuis la fin des années 1980.

3 Les secteurs de recherche en Suisse

La part des publications du secteur des Hautes écoles au total des publications en Suisse a augmenté, durant la période observée, de 64,6% en 1981-1985 à 69,6% en 1997-2001. Durant la même période, l'indicateur d'impact dans ce secteur présente également une courbe ascendante, partant d'un niveau égal à la moyenne mondiale (100) en 1981-1985, pour atteindre une valeur de 112 en 1997-2001.

Les instituts de recherche et hôpitaux ont vu leur part de publications au total des publications en Suisse très légèrement augmenter durant la période observée pour atteindre 12,9%. L'indicateur d'impact de leurs publications s'est fortement accru, partant d'un niveau bas pour s'approcher de la moyenne mondiale avec une valeur de 92 en 1997-2001.

Le pourcentage de publications des entreprises de l'économie privée, au total des publications en Suisse, a augmenté durant la première moitié de la période observée, pour diminuer ensuite et finalement aboutir à un niveau inférieur en 1997-2001 à celui de 1981-1985, soit 9,7%. L'indicateur d'impact est nettement supérieur à la moyenne suisse durant toute la période et se monte à 116 pour les années 1997-2001.

La part des publications des organisations internationales a légèrement diminué durant la période observée pour atteindre 7,8% en 1997-2001. L'indicateur d'impact des publications de ce secteur est nettement supérieur à la moyenne suisse durant toute la période et se monte à 116 pour les années 1997-2001.

4 Les institutions de recherche en Suisse

Les 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications

On observe, sur toute la période considérée, une forte concentration de la recherche en Suisse sur un petit nombre d'institutions. Les 25 institutions qui totalisaient le plus grand nombre de publications en 1981 produisaient 88,2% de l'ensemble des publications en Suisse. En 2001, cette part se monte à 88,1%, après avoir augmenté, jusqu'au milieu des années 1990, à 89,4%, puis très légèrement diminué à la fin des années 1990. En dépit de la diminution observée à la fin des années 1990, et qui tient au recul du nombre de publications de deux grandes entreprises de l'économie privée, la variation entre les années a été très réduite. Sur toute la période observée, 28 institutions au total ont fait partie, au moins à une reprise, des 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications.

Dans le secteur des Hautes écoles, neuf institutions figurent parmi les 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications. D'une manière générale, le nombre de leurs publications a fortement augmenté durant la période analysée.

Dans le secteur des instituts de recherche et hôpitaux, le nombre de publications des instituts de recherche a augmenté, alors que le nombre de publications des hôpitaux a évolué de manière cyclique.

Dans le secteur des entreprises de l'économie privée, Novartis, Hoffmann-La Roche et IBM ont connu un fort accroissement du nombre de leurs publications dans les années 1980, suivi d'une forte diminution dans les années 1990. Le nombre de publications de Glaxo-Smith-Kline augmente jusqu'au milieu des années 1990, où la tendance s'inverse. Le nombre de publications du Basel Institut für Immunologie, du F. Miescher Institute, ainsi que de Nestlé, a augmenté sur toute la période considérée. Le nombre de publications de ABB a diminué tout au long des années 1980 et s'est stabilisé durant les années 1990.

Dans le secteur des organisations internationales, on observe un accroissement du nombre de publications du CERN et de l'OMS, tandis que l'évolution du nombre de publications de l'Institut Ludwig apparaît plus cyclique.

Développements de la part des 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications

L'évolution, durant les années 1990, de la part de chacune des 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications par rapport au total en Suisse permet d'affiner l'analyse de l'évolution par secteurs.

Dans le secteur des Hautes écoles, les universités de Zürich, Genève, Lausanne, Bern et Fribourg, ainsi que les deux Ecoles polytechniques ont vu la part de leurs publications augmenter durant les années 1990, alors que les parts des universités de Bâle et Neuchâtel ont diminué.

Dans le secteur des instituts de recherche et hôpitaux, les parts du PSI et de l'EAWAG augmentent durant les années 1990, alors que les parts de l'ISREC et du BLW restent stables. La part des hôpitaux a tendance à diminuer, sauf pour le Kantonspital St. Gallen, dont la part est restée stable.

Dans le secteur des entreprises de l'économie privée, les parts de Novartis, de Hoffmann-La Roche, du Basler Institute für Immunologie, du F. Miescher Institute, de IBM et de ABB diminuent, depuis le début des années 1990, alors que la part de Nestlé reste stable. La part de Glaxo-Smith-Kline a augmenté jusqu'au milieu des années 1990 pour retrouver, au début des années 2000, le même niveau qu'au début des années 1990.

Dans le secteur des organisations internationales, les parts de l'OMS et du Ludwig Institute sont restées stables durant les années 1990, alors que la part du CERN a diminué.

Les institutions de recherche en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

Etat des lieux en 2001

Une institution de recherche fait partie de la *Champions League* lorsqu'elle répond à deux critères, à savoir a) 50 publications dans au moins un sous-domaine sur une période de 5 ans entre 1981 et 2001 et b) un indice relatif de citation d'au moins 120, en moyenne, dans ce(s) sous-domaine(s). La limite, fixée à 50 publications par sous-domaines sur une période de 5 ans, répond à une exigence de comparabilité des

institutions dans le temps et dans l'espace. Lorsque ce nombre est atteint, il atteste d'une certaine continuité de la recherche dans le(s) sous-domaine(s) considéré(s) et assure une signifiante suffisante aux indicateurs calculés sur cette base. Chaque sous-domaine répondant à ces deux critères est un sous-domaine qualifié, aussi appelé une participation à la *Champions League*. En Suisse, 27 institutions font partie de la *Champions League* 1981-2001, soit,

- dans le secteur des Hautes écoles, 9 institutions: les universités de Bâle, Bern, Fribourg, Genève, Lausanne, Neuchâtel et Zürich et les 2 écoles polytechniques;
- dans le secteur des instituts de recherche, 5 institutions: le PSI, l'EAWAG, l'ISREC, le BLW et le SIAF;
- dans le secteur des entreprises de l'économie privée, 8 institutions: Novartis, Hoffmann-La Roche, le Friedrich Miescher Institute, le Basel Institute für Immunologie, Glaxo-Smith-Kline, IBM, Nestlé et ABB;
- dans le secteur des organisations internationales, 5 institutions: le CERN, l'OMS, le Ludwig Institute, Euratom et le World-Lab.

Durant les années 1997-2001, toutes les Hautes écoles suisses présentes dans la *Champions League*, ont des indicateurs d'impact par domaines situés le plus souvent à des niveaux moyens et élevés. Seule une minorité de domaines a un indicateur d'impact inférieur aux valeurs moyennes (80-120). Dans le secteur des instituts de recherche, de l'économie privée et des organisations internationales, l'indicateur d'impact se situe fréquemment au niveau des valeurs élevées.

Développements du degré de spécialisation et de l'indicateur d'impact des institutions en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

La hausse du nombre de publications s'est accompagné, d'une manière générale, d'un léger recul des valeurs de l'indicateur de spécialisation.

Pour les années 1997-2001, parmi les neuf Hautes écoles suisses, les universités de Bâle, Bern, Genève, Lausanne et Zürich peuvent être qualifiées d'institutions « généralistes » (degré de spécialisation inférieur à 0,6), alors que les universités de Neuchâtel et de Fribourg et les Ecoles polytechniques appartiennent à la catégorie des institutions « spécialistes » (degré de spécialisation supérieur ou égal à 0,6). Les instituts de recherche, de même que les entreprises de l'économie privée et les organisations internationales appartiennent tous à la catégorie des institutions « spécialistes ».

Secteur des Hautes écoles

(indicateur d'impact)

Entre 1981 et 2001, pour les institutions du secteur des Hautes écoles, l'indicateur d'impact calculé pour l'ensemble d'une institution s'est amélioré (8 institutions) ou est resté à un niveau élevé (1 institution). Les écarts entre les Hautes écoles se sont réduits. Durant les années 1990, les valeurs de l'indicateur d'impact de l'université de Fribourg et de l'EPFL ont connu une croissance supérieure à la moyenne. Pour les années 1997-2001, l'indicateur d'impact va d'un niveau moyen (99 à l'université de Neuchâtel) à un niveau élevé (122 à l'ETHZ), la moyenne mondiale se situant à 100.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et une valeur d'impact entre 0 et 200)

Entre 1981 et 2001, le pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications a augmenté dans toutes les institutions de ce secteur; pour les années 1997-2001, il va de 40% à l'université de Neuchâtel à 93% à l'université de Zürich.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et différentes valeurs d'impact)

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact inférieures à 40, qui était déjà bas durant la première partie de la période observée (en général, moins de 10%), s'est encore réduit durant la deuxième partie de celle-ci.

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact basses (40-80) est, en général, inférieur à 20%. A la fin des années 1990, pour les institutions « spécialistes » – les universités de Fribourg et de Neuchâtel, ainsi que les deux Ecoles polytechniques – ce pourcentage est inférieur à 5%.

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact moyennes (80-120) se situe, en général, entre 20% et 50% pour les institutions « généralistes » (universités avec, notamment, un hôpital universitaire). A la fin des années 1990, pour les institutions « spécialistes » – les universités de Fribourg et de Neuchâtel, ainsi que les deux Ecoles polytechniques – ce pourcentage se situe, en général, entre 10 et 30%.

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact élevées (120-160) se situe, en général, entre 10 et 40% pour les institutions « généralistes » (universités avec, notamment, un hôpital universitaire) et se situe à près de 70%, à la fin des années 1990, pour les deux Ecoles polytechniques.

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact très élevées (160-200) est, en général, inférieur à 7%.

On constate, pour l'ensemble de ce secteur, un déplacement progressif vers des valeurs d'impact plus élevées.

Secteur des instituts de recherche

(indicateur d'impact)

L'indicateur d'impact de l'EAWAG a augmenté entre 1983 et 2001, alors qu'au PSI, il est resté relativement constant. On observe que les fluctuations de l'indicateur d'impact sont relativement grandes lorsque les nombres de publications sont bas. C'est notamment le cas pour l'ISREC et le SIAF, dont les indicateurs d'impact vont d'un niveau moyen à un niveau élevé. Pour les années 1997-2001, l'indicateur d'impact se situe à un niveau moyen pour le BLW et le PSI et à un niveau élevé pour l'ISREC, le SIAF et l'EAWAG.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et une valeur d'impact entre 0 et 200)

Entre 1981 et 2001, le pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications a augmenté à l'ISREC, au PSI et à l'EAWAG.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et différentes valeurs d'impact)

Les publications dans les sous-domaines avec plus de 50 publications se trouvent, entre 1981 et 2001, pour ces institutions « spécialistes », presque exclusivement dans les valeurs d'impact moyennes, élevées et très élevées.

Secteur des entreprises de l'économie privée

(indicateur d'impact)

Dans le secteur des entreprises de l'économie privée, les valeurs d'impact calculées pour l'ensemble d'une institution sont, d'une manière générale, entre 1981 et 2001, supérieures à celles observées dans le secteur des Hautes écoles. Elles sont aussi caractérisées par une plus grande marge de fluctuation que dans ce dernier. Pour les années 1997-2001, l'indicateur d'impact de Novartis, Hoffmann-La Roche et Nestlé se situe dans les valeurs moyennes, alors que l'indicateur d'impact de IBM, du Basler Institute für Immunologie et du F. Miescher Institute se situe dans les valeurs élevées.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et une valeur d'impact entre 0 et 200)

Entre 1981 et 2001, le pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications a augmenté au Basler Institute für Immunologie, au F. Miescher Institute et chez Glaxo-Smith-Kline. En revanche, il a diminué pour IBM et ABB et est resté relativement constant pour Nestlé.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et différentes valeurs d'impact)

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact inférieures à 40 a toujours été très bas dans ce secteur entre 1981 et 2001. La majorité des publications dans les sous-domaines avec plus de 50 publications se trouvent dans les valeurs moyennes et élevées, à l'exception de IBM, où elles se trouvent dans les valeurs élevées et très élevées.

Secteur des organisations internationales

(indicateur d'impact)

Dans le secteur des organisations internationales, les valeurs d'impact calculées pour l'ensemble d'une institution se trouvent à des niveaux le plus souvent moyens (OMS, EURATOM et World-Lab) et élevés (CERN, Ludwig Institute) sur toute la période observée. De même que dans le secteur des entreprises de l'économie privée, elles sont caractérisées par une plus grande marge de fluctuation que dans le secteur des Hautes écoles.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et une valeur d'impact entre 0 et 200)

Entre 1981 et 2001, le pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications a augmenté à l'OMS, au Ludwig Institute et au World-Lab. Il est resté stable, à un niveau très élevé, au CERN et a diminué chez Euratom.

(pourcentage de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications sur une période de 5 ans et différentes valeurs d'impact)

Le pourcentage de publications dans les valeurs d'impact inférieures à 40 a toujours été très bas dans ce secteur entre 1981 et 2001. La majorité des publications dans les sous-domaines avec plus de 50 publications se trouvent dans les valeurs d'impact moyennes et élevées, à l'exception du World-Lab, où elles sont dans les valeurs basses, moyennes et élevées, et du Ludwig Institute, où elles se trouvent dans les valeurs élevées et très élevées.

Introduction

Avec la publication de *Place scientifique suisse 2001*, le CEST est en mesure, pour la première fois, de présenter une analyse bibliométrique de la recherche en Suisse à la fois dans une perspective historique et en comparaison internationale. La période analysée couvre les années 1981 à 2001.

L'analyse repose sur les bases de données multidisciplinaires de ISI, Philadelphia, à savoir, le *Science Citation Index (SCI)*, le *Social Sciences Citation Index (SSCI)* et le *Art & Humanities Citation Index (A&HCI)* pour les années 1981 à 2001. Les publications sont attribuées à des sous-domaines scientifiques selon la classification du *Current Contents*[®], qui répartit environ 8'000 revues entre 107 sous-domaines. Les sous-domaines sont ensuite rassemblés en 25 domaines, selon la classification des *National Science Indicators*[®].

Les 13,5 millions d'articles contenus dans les bases de données 1981-2001 ont été dépouillés et codés. Ceux-ci contiennent environ 21 millions d'adresses institutionnelles et près de 330 millions de références. Avec les années, tous ces chiffres ont subi, toutefois dans des mesures différentes, un fort accroissement. Les articles ont ainsi augmenté d'environ 35%, alors que les adresses, ainsi que les références qu'ils contiennent, ont presque doublé. L'on a dès lors limité, autant que possible, le recours aux valeurs absolues – qui ne sont pas directement comparables entre elles dans le temps – et privilégié les développements de quotients (p. ex. : parts mondiales, parts en Suisse).

Le rapport est structuré en quatre parties et contient une annexe consacrée à la présentation de différents aspects méthodologiques. La première partie décrit la situation et l'évolution de la recherche en Suisse en comparaison avec celles des pays membres de l'OCDE (nombres et parts mondiales des publications, indicateurs d'impact). La deuxième partie donne un aperçu de la recherche en Suisse (indicateur d'activité et d'impact, partenaires des chercheurs situés en Suisse). La troisième partie est consacrée à la présentation des secteurs de recherche en Suisse (nombres et parts des publications, indicateurs d'activité et d'impact). La quatrième partie est réservée aux institutions de recherche en Suisse (les 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications, les institutions de recherche en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001, les institutions du domaine des EPF).

Chap 1

La Suisse et les pays de l'OCDE

1.1 Publications

1.1.1 Publications, par pays de l'OCDE, en 2001

Les publications désignent l'adresse institutionnelle de l'auteur ou de chacun des auteurs d'articles publiés dans des revues scientifiques de renommée internationale.

En 2001, les pays membres de l'OCDE produisent 85,5% des publications mondiales et les Etats-Unis un tiers. Quant à la Suisse, elle occupe la 12e place dans l'OCDE, avec une part mondiale de 1,2%.

Avec 2,4 publications pour 1'000 habitants, la Suisse occupe, ex aequo avec la Finlande, la 2e place, derrière la Suède.

T 1.1.1 Publications, par pays de l'OCDE, en 2001

Classement des pays de l'OCDE (sauf le Luxembourg) par ordre décroissant du nombre de publications de la période 1997-2001.

	1997 - 2001	Publications * (in 1'000)	Publications in % of World	Populations * (in 1'000)	Publications per 1'000 inhabitants
1	USA	456	32.3%	274'595	1.7
2	JAPAN	111	7.9%	126'695	0.9
3	UK	101	7.2%	59'377	1.7
4	FRANCE	91	6.5%	60'336	1.5
5	GERMANY	85	6.0%	82'140	1.0
6	ITALY	55	3.9%	57'687	0.9
7	CANADA	53	3.7%	30'517	1.7
8	SPAIN	31	2.2%	39'724	0.8
9	AUSTRALIA	30	2.1%	19'056	1.6
10	NETHERLANDS	30	2.1%	15'817	1.9
11	SWEDEN	23	1.6%	8'864	2.6
12	SWITZERLAND	17	1.2%	7'152	2.4
13	SOUTH KOREA	17	1.2%	46'642	0.4
14	BELGIUM	13	0.9%	10'226	1.3
15	FINLAND	13	0.9%	5'164	2.4
16	DENMARK	11	0.8%	5'320	2.0
17	POLAND	10	0.7%	38'651	0.2
18	AUSTRIA	10	0.7%	8'095	1.2
19	NORWAY	7	0.5%	4'461	1.6
20	TURKEY	7	0.5%	66'085	0.1
21	MEXICO	6	0.4%	96'737	0.1
22	GREECE	6	0.4%	10'686	0.5
23	NEW ZEALAND	6	0.4%	3'809	1.5
24	HUNGARY	5	0.4%	10'079	0.5
25	CZECH REPUBLIC	5	0.4%	10'283	0.5
26	PORTUGAL	4	0.3%	9'994	0.4
27	IRELAND	3	0.2%	3'747	0.8
28	SLOVAKIA	2	0.1%	5'390	0.4
29	ICELAND	0.4	0.03%	278	1.4
	OECD-Total	1'206	85.5%	1'114'933	1.1
	World	1'412	100.0%		

* annual means

© CEST 2003

1.1.2 Développement de la part mondiale de publications, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Les développements des parts mondiales de publications des pays de l'OCDE (G 1.1.2 a, b et c) montrent que la part des Etats-Unis diminue régulièrement depuis 1981.

La part mondiale des publications de la Suisse a très légèrement augmenté depuis 1981, pour atteindre 1,2% en 2001.

Définitions et remarques

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

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- www.cest.ch (on-line Informations).

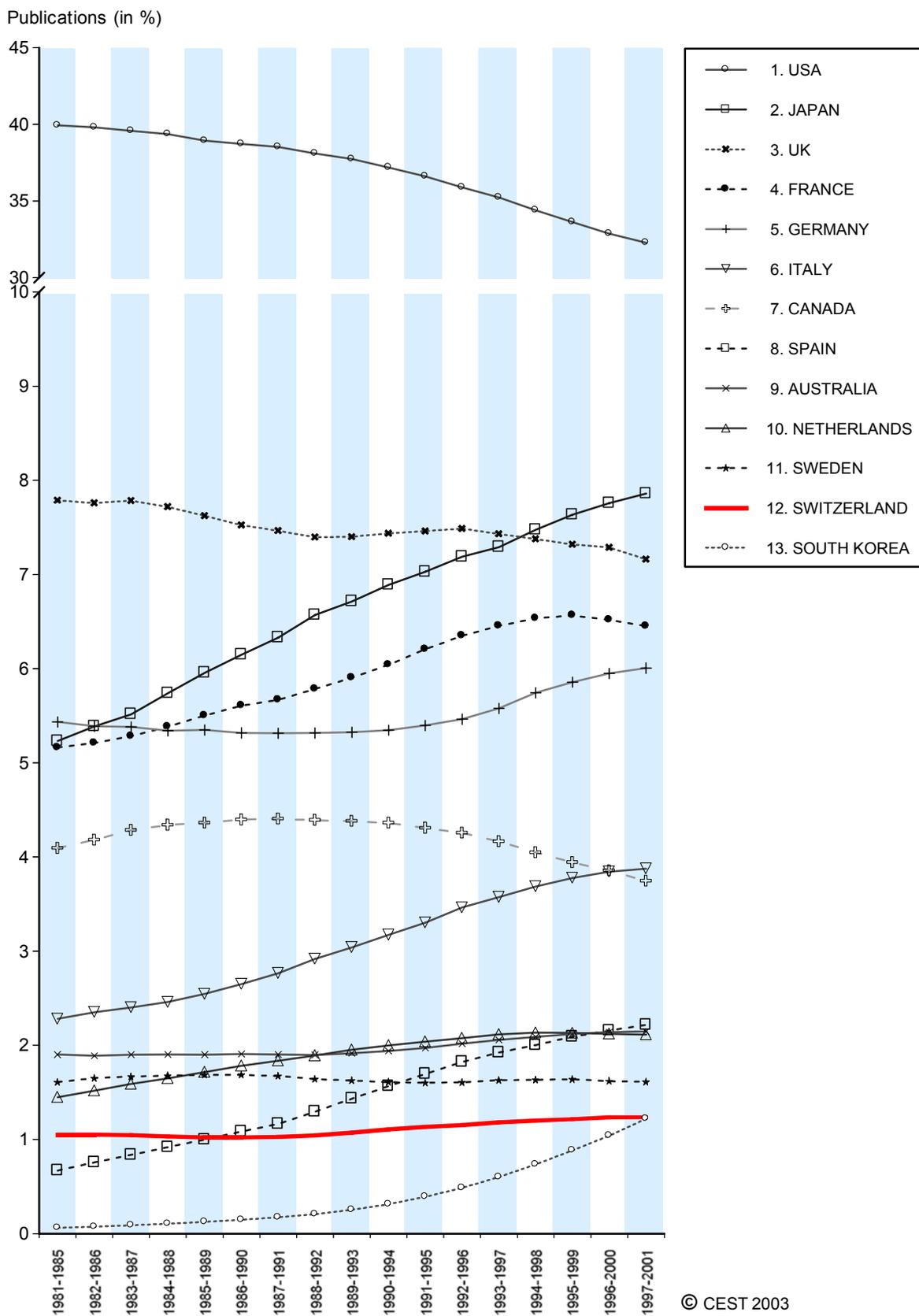
Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.
Main Science and Technology Indicators 2003/1 (OECD), Paris, France

G 1.1.2 a Développements de la part mondiale de publications, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Pays avec plus de 1% des publications mondiales pour la période 1997 - 2001.

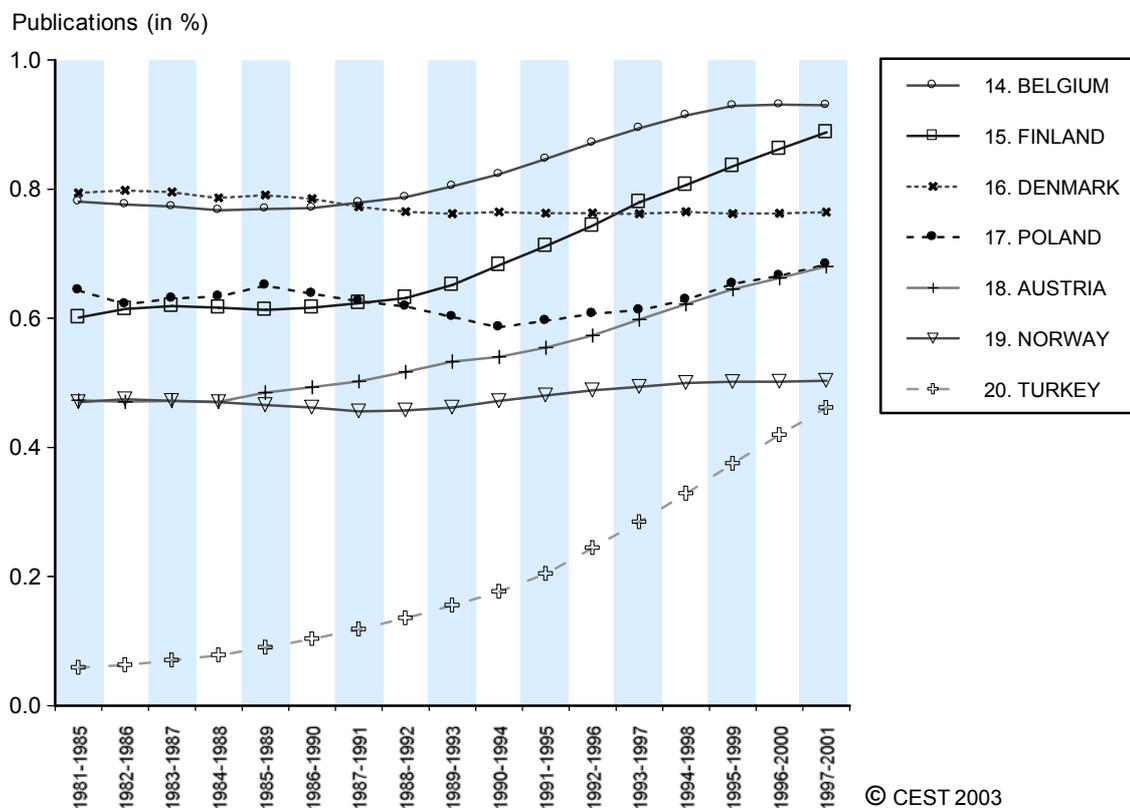
Les pays sont présentés par ordre décroissant des pourcentages pour la période 1997 - 2001.



G 1.1.2 b Développements de la part mondiale de publications, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Pays ayant de 0,5% à 1% de publications mondiales pour la période 1997 - 2001.

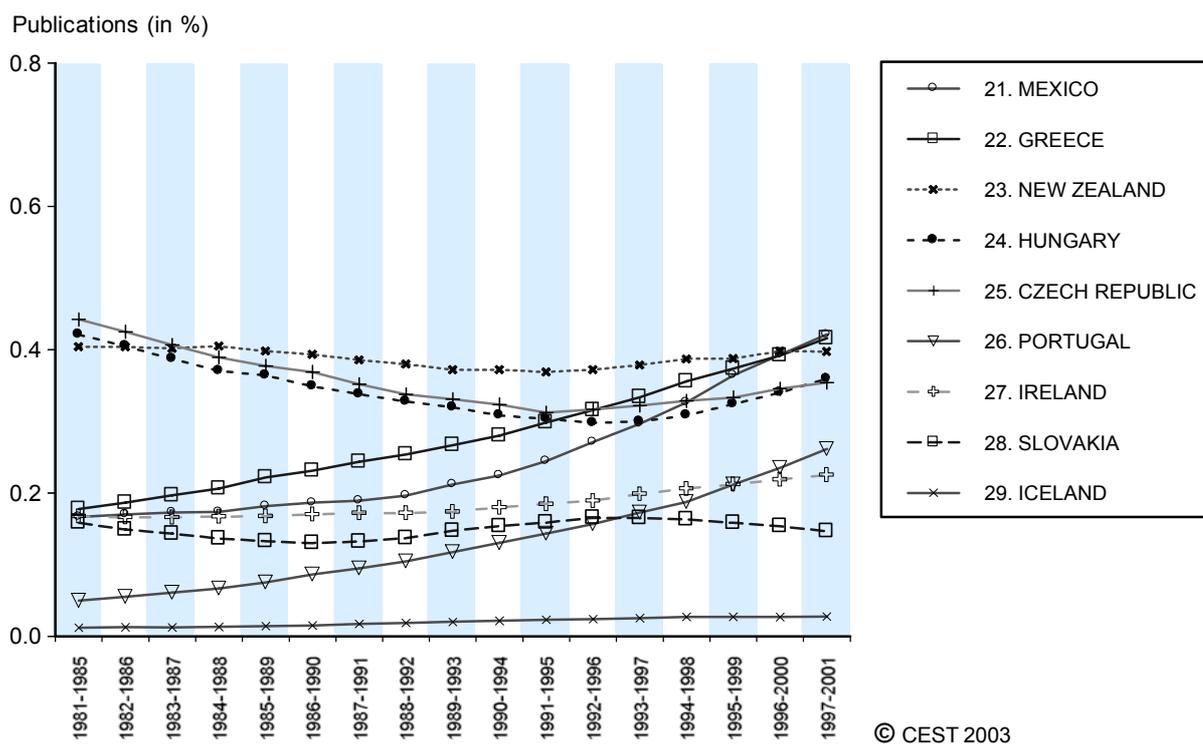
Les pays sont présentés par ordre décroissant des pourcentages pour la période 1997 - 2001.



G 1.1.2 c Développements de la part mondiale de publications, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Pays ayant moins de 0,5% de publications mondiales pour la période 1997 - 2001.

Les pays sont présentés par ordre décroissant des pourcentages pour la période 1997 - 2001.

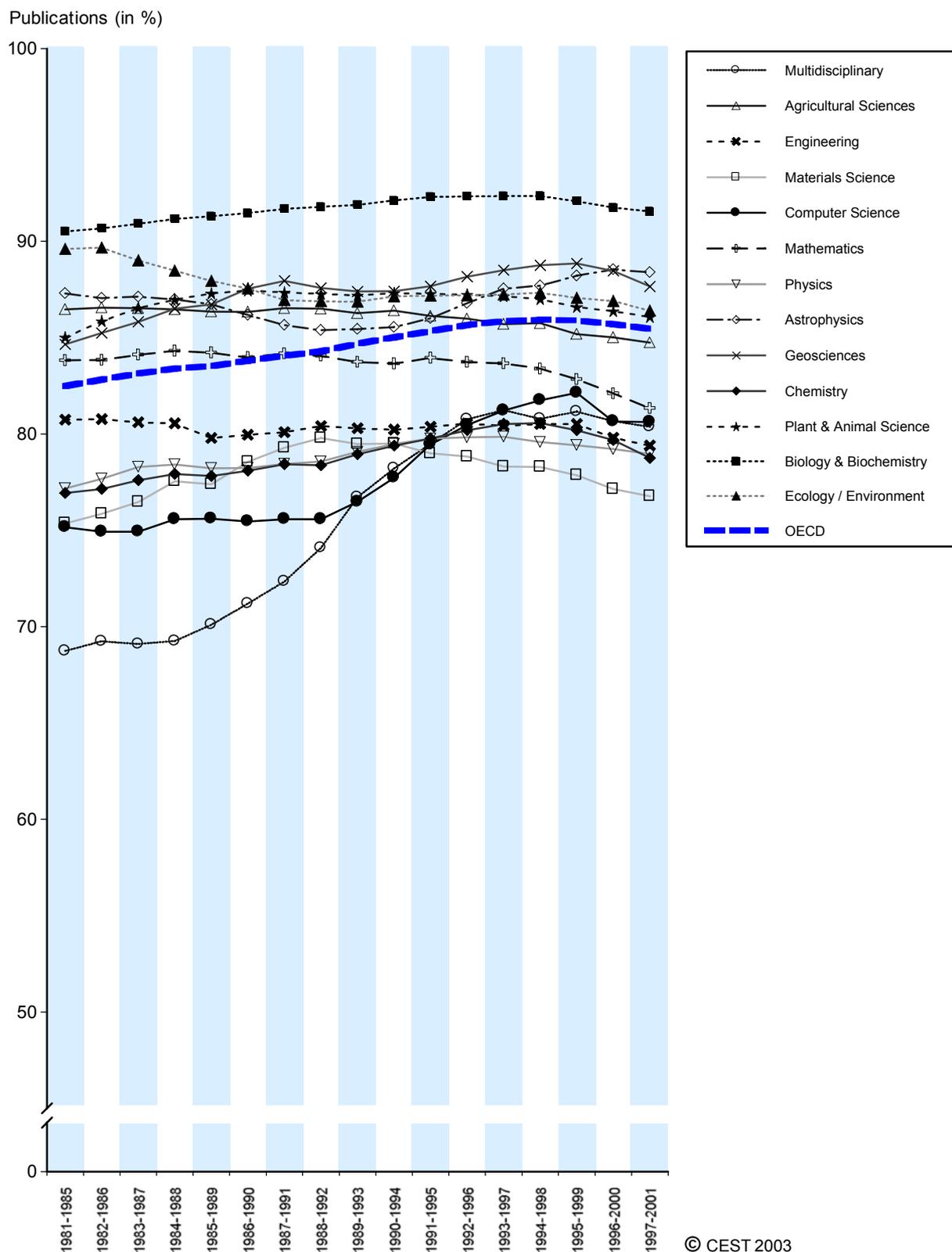


1.1.3 Développements de la part des publications par domaines des pays de l'OCDE, 1981 - 2001

La part des publications provenant des pays de l'OCDE varie à la fois dans le temps et d'un domaine à l'autre. En 2001, elle se monte, tous domaines confondus, à 85,5% du nombre mondial de publications.

G 1.1.3 a Développements de la part mondiale de publications par domaines des pays de l'OCDE, 1981 - 2001

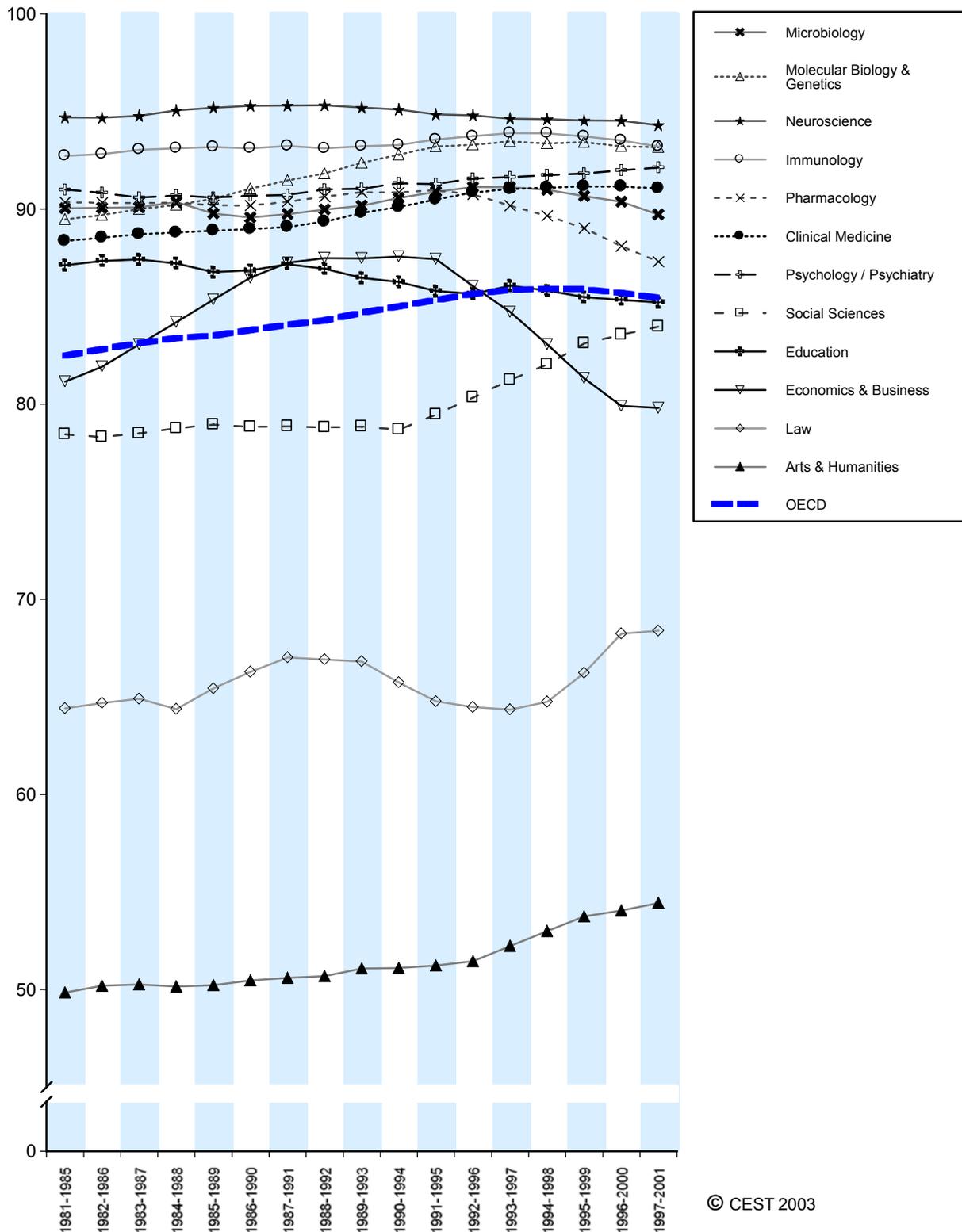
Domaines 1 à 13 suivant la liste des domaines selon „Classifications des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques)



G 1.1.3 b Développements de la part mondiale de publications par domaines des pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Domaines 14 à 25 suivant la liste des domaines selon „Classifications des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques)

Publications (in %)



© CEST 2003

1.2 Impact

1.2.1 Impact, par pays de l'OCDE, en 2001

L'impact des activités de recherche est un indicateur de l'audience des publications.

L'impact est un indicateur normé sur une échelle comprise entre 0 et 200. Par définition, 100 correspond à la moyenne mondiale.

En 2001, les Etats-Unis sont en tête du classement selon l'impact de leurs publications (122). Ils sont suivis des Pays-Bas (115) et de la Suisse (111).

T 1.2.1 Impact, par pays de l'OCDE, en 2001

Classement des pays de l'OCDE (sauf le Luxembourg) selon l'impact de la période 1997-2001.

	1997 - 2001	Impact
1	USA	122
2	NETHERLANDS	115
3	SWITZERLAND	111
4	DENMARK	109
5	UK	107
6	CANADA	107
7	SWEDEN	105
8	FINLAND	104
9	BELGIUM	100
10	GERMANY	98
11	AUSTRALIA	98
12	FRANCE	96
13	NORWAY	96
14	NEW ZEALAND	94
15	JAPAN	90
16	AUSTRIA	88
17	ITALY	88
18	IRELAND	88
19	ICELAND	84
20	SPAIN	83
21	HUNGARY	69
22	PORTUGAL	69
23	GREECE	65
24	SOUTH KOREA	64
25	CZECH REPUBLIC	63
26	POLAND	63
27	MEXICO	59
28	SLOVAKIA	50
29	TURKEY	44
	OECD-Total	106
	World	100

© CEST 2003

1.2.2 Développements de l'impact, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sur toute la période observée (1981 - 2001), la supériorité de l'impact de la recherche des Etats-Unis sur celle de tous les autres pays est très nette (G 1.2.2 a et b).

L'impact de la recherche faite en Suisse était déjà supérieur à la moyenne mondiale en 1981. Il s'est amélioré progressivement jusqu'en 2001, plaçant la Suisse en troisième position derrière les Etats-Unis et les Pays-Bas.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

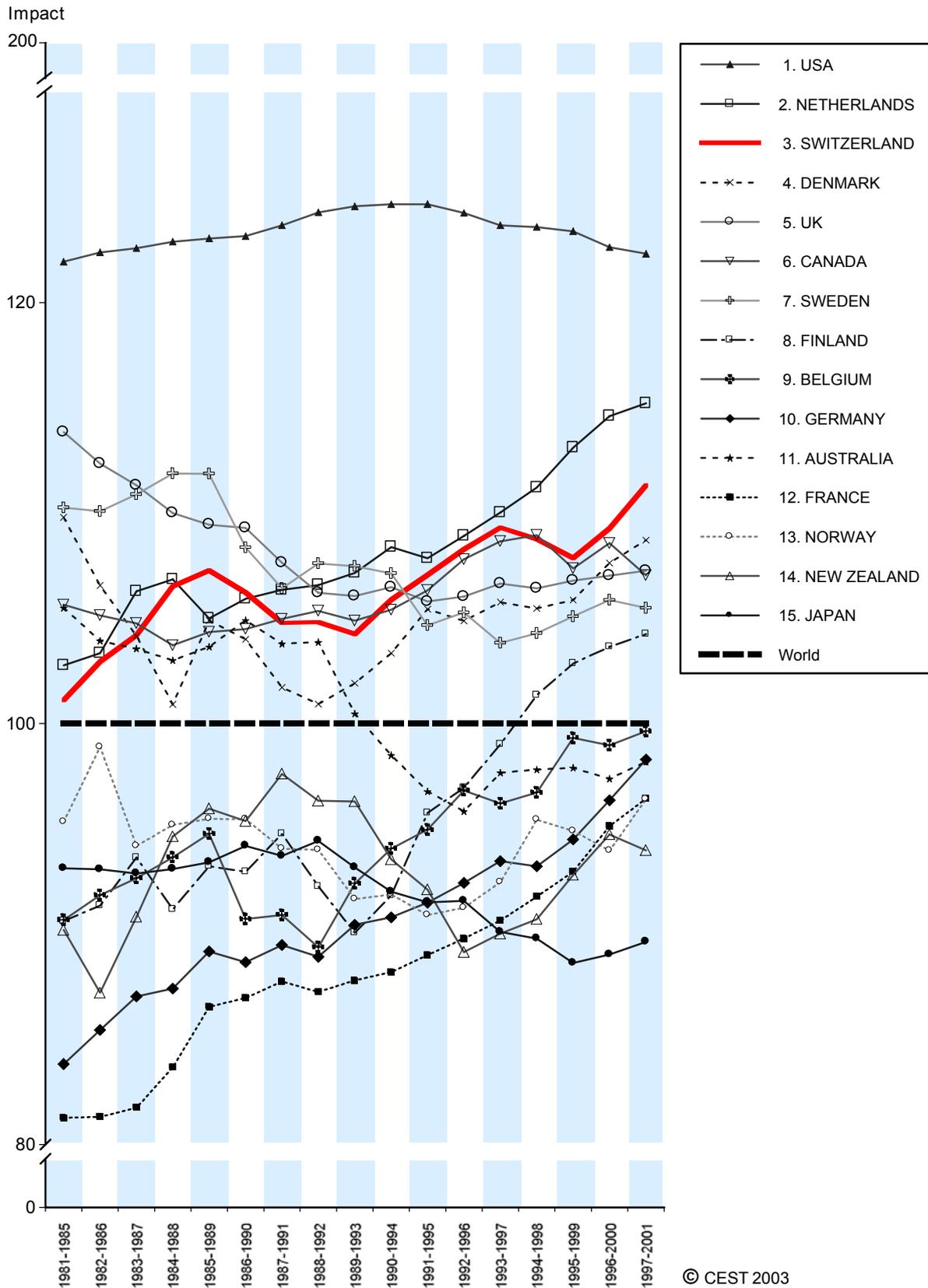
- www.cest.ch (on-line-Information)

Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 1.2.2 a Développements de l'impact, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

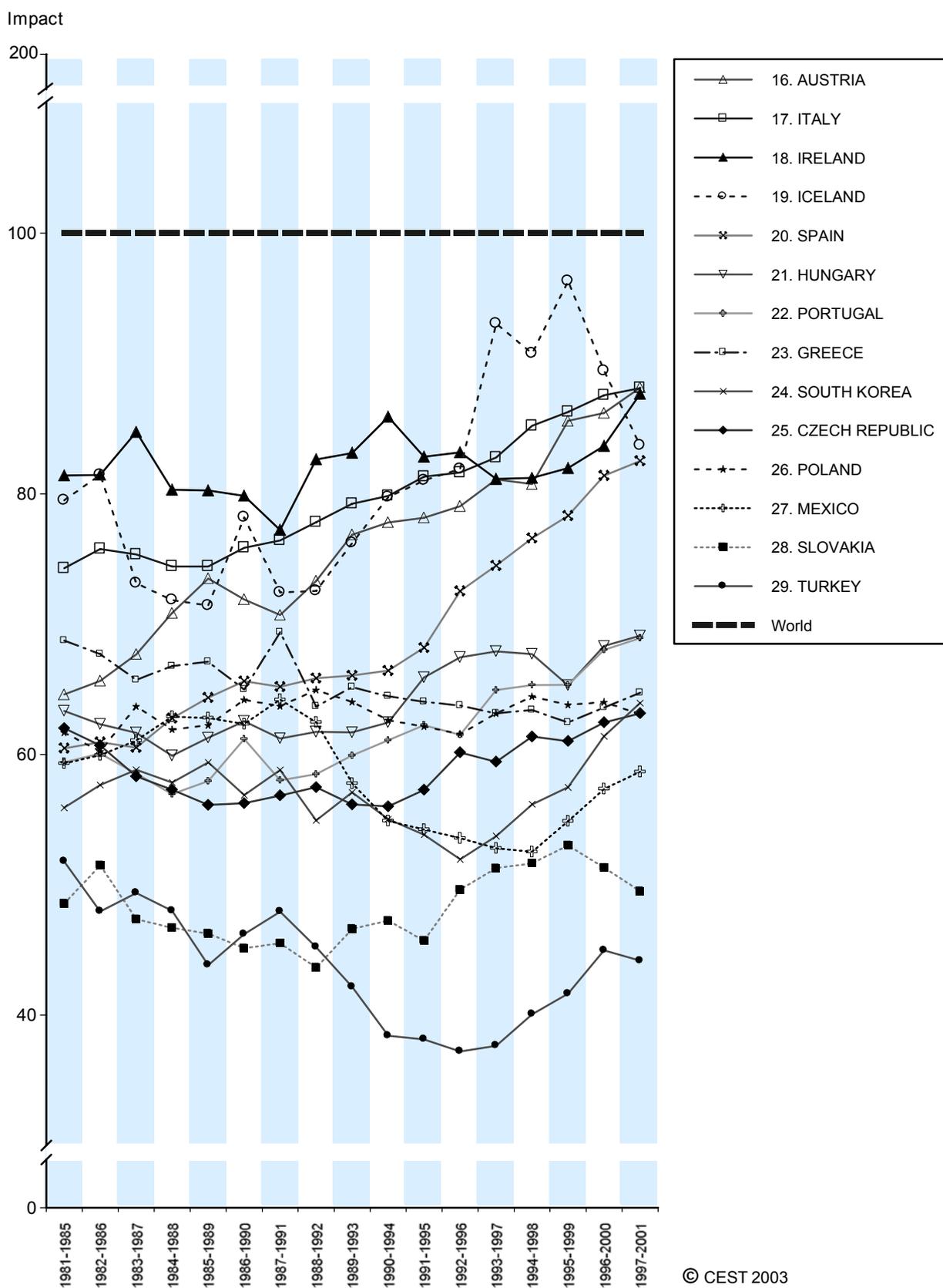
Les pays sont présentés par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001 (rangs 1 à 15).



© CEST 2003

G 1.2.2 b Développements de l'impact, par pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Les pays sont présentés par ordre décroissant d'impact pour la période 1997-2001 (rangs 16 à 29).



1.2.3 Impact, par domaines et par pays de l'OCDE, en 2001

Ce tableau indique dans quelle mesure chacun des domaines de recherche contribue à l'impact de la recherche de l'ensemble d'un pays.

Il donne aussi une image différenciée de la position des pays de l'OCDE en matière de recherche.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

T 1.2.3 Impact, par domaines et par pays de l'OCDE, en 2001

Les domaines sont présentés par ordre décroissant de leur part mondiale de publications (%) en 2001 et les pays de l'OCDE (sauf le Luxembourg) sont présentés par ordre décroissant de l'impact de l'ensemble des domaines en 2001.

	Law (0.2%)	135	121	117	113	138	122	119	118	135
	Education (0.3%)	38	110	122	118	123	103	123	135	38
	Computer Science (1%)	7	102	104	111	84	102	104	23	7
	Mathematics (1%)	51	117	110	117	90	112	105	n.a.	51
	Economics & Business (1%)	73	110	116	111	104	129	73	n.a.	73
	Agricultural Sciences (2%)	82	105	108	115	96	96	82	n.a.	82
	Ecology / Environment (2%)	83	100	112	67	91	67	83	n.a.	83
	Astrophysics (2%)	10	81	82	101	106	101	11	96	10
	Materials Science (2%)	10	105	97	92	87	100	81	52	10
	Microbiology (2%)	44	105	115	83	86	96	104	44	44
	Pharmacology (2%)	n.a.	103	104	112	84	96	107	89	n.a.
	Immunology (2%)	n.a.	103	104	108	92	103	104	137	96
	Geosciences (2%)	n.a.	56	90	106	114	86	95	72	n.a.
	Multidisciplinary (2%)	n.a.	75	99	60	83	62	96	n.a.	n.a.
	Psychology / Psychiatry (3%)	n.a.	81	79	87	99	98	73	n.a.	n.a.
	Arts & Humanities (3%)	n.a.	81	78	88	64	95	99	87	82
	Social Sciences (3%)	n.a.	81	78	88	64	95	99	87	82
	Molecular Biology & Genetics (3%)	n.a.	92	81	144	82	88	56	90	106
	Neuroscience (4%)	n.a.	83	89	80	108	74	75	99	60
	Plant & Animal Science (4%)	n.a.	88	79	90	121	95	123	81	79
	Engineering (6%)	n.a.	88	79	90	121	95	123	81	79
	Biology & Biochemistry (7%)	n.a.	61	112	61	78	88	64	95	99
	Chemistry (9%)	n.a.	58	58	108	128	106	99	98	93
	Physics (12%)	n.a.	30	n.a.	73	90	97	65	n.a.	n.a.
	Clinical Medicine (25%)	n.a.	81	67	79	83	103	78	88	91
	all fields	122	116	122	146	117	146	117	146	117
	rank (all fields)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USA		122	129	122	114	121	122	114	121	114
NETHERLANDS		115	118	128	112	115	130	102	102	114
SWITZERLAND		111	127	121	119	115	112	98	120	78
DENMARK		109	110	124	114	113	119	106	81	76
UK		107	100	110	110	115	106	120	116	112
CANADA		107	114	105	112	102	106	109	102	87
SWEDEN		105	111	97	112	107	114	96	86	85
FINLAND		104	115	99	94	97	93	101	100	98
BELGIUM		100	102	96	104	105	115	107	83	88
GERMANY		98	85	115	107	105	105	96	91	99
AUSTRALIA		98	96	107	108	99	108	104	94	74
FRANCE		96	86	108	105	93	103	106	82	95
NORWAY		96	104	88	98	98	90	107	91	76
NEW ZEALAND		94	85	117	96	96	94	101	104	61
JAPAN		90	78	104	106	86	98	90	59	75
AUSTRIA		88	81	106	99	92	95	74	90	90
ITALY		88	85	93	104	84	100	77	75	67
IRELAND		88	88	90	83	86	88	69	108	59
ICELAND		84	101	59	n.a.	62	n.a.	66	n.a.	117
SPAIN		83	68	96	100	78	100	88	65	61
HUNGARY		69	44	78	82	86	66	59	52	80
PORTUGAL		69	64	71	86	60	76	66	50	40
GREECE		65	53	76	95	49	80	59	32	44
SOUTH KOREA		64	59	65	75	49	69	59	32	26
CZECH REPUBLIC		63	49	68	72	58	94	64	55	46
POLAND		63	42	67	77	53	71	61	33	40
MEXICO		59	53	59	70	63	57	53	40	47
SLOVAKIA		50	36	65	51	47	77	46	70	60
TURKEY		44	30	61	72	35	71	31	32	45
World		100	100	100	100	100	100	100	100	100

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

© CEST 2003

1.2.4 Classement des pays de l'OCDE selon l'impact par domaines - dix premiers rangs en 2001

Les domaines scientifiques sont définis par des groupes de revues (*journal sets*). La classification utilisée est celle du *Current Contents*®.

Au classement selon l'impact des publications scientifiques, la Suisse est en tête des pays de l'OCDE dans les domaines *Materials Science*, *Biology & Biochemistry*, *Ecology/Environment*, *Microbiology* et *Immunology*.

La Suisse se place parmi les 10 premiers pays de l'OCDE dans 17 domaines scientifiques sur 24. Elle est onzième dans deux domaines: *Computer Science* et *Clinical Medicine*.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du *Current Contents (ISI)* qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- www.ces.ch (on-line-Information)

Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

T 1.2.4 Classement des pays de l'OCDE selon l'impact par domaines - dix premiers rangs en 2001

24 domaines sont présentés; le domaine *Law* atteint seulement dans 8 pays un nombre de publications suffisant pour permettre le calcul d'impact. Classement des pays de l'OCDE, sauf le Luxembourg.

	Ranks									
1997 - 2001	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Field										
Multidisciplinary	USA	SWITZERLAND	FINLAND	JAPAN	GERMANY	NETHERLANDS	SWEDEN	AUSTRIA	FRANCE	CANADA
Agricultural Sciences	NETHERLANDS	UK	DENMARK	AUSTRALIA	USA	FRANCE	FINLAND	SWITZERLAND	CANADA	IRELAND
Engineering	USA	DENMARK	SWITZERLAND	NETHERLANDS	BELGIUM	AUSTRALIA	SWEDEN	UK	CANADA	GERMANY
Materials Science	SWITZERLAND	USA	AUSTRIA	DENMARK	NETHERLANDS	FRANCE	SWEDEN	CANADA	JAPAN	UK
Computer Science	NORWAY	HUNGARY	NETHERLANDS	USA	UK	BELGIUM	SPAIN	FRANCE	ITALY	DENMARK
Mathematics	USA	UK	DENMARK	CANADA	IRELAND	NORWAY	NETHERLANDS	SWITZERLAND	BELGIUM	GERMANY
Physics	USA	SWITZERLAND	DENMARK	NETHERLANDS	NEW ZEALAND	GERMANY	UK	FRANCE	AUSTRALIA	AUSTRIA
Astrophysics	USA	NETHERLANDS	SWITZERLAND	DENMARK	UK	CANADA	GERMANY	NORWAY	AUSTRALIA	FRANCE
Geosciences	USA	NETHERLANDS	UK	AUSTRALIA	SWITZERLAND	GERMANY	CANADA	FRANCE	SWEDEN	DENMARK
Chemistry	NETHERLANDS	USA	SWITZERLAND	DENMARK	SWEDEN	CANADA	UK	AUSTRALIA	GERMANY	JAPAN
Plant & Animal Science	NETHERLANDS	UK	DENMARK	SWEDEN	USA	SWITZERLAND	CANADA	BELGIUM	NORWAY	FRANCE
Biology & Biochemistry	SWITZERLAND	UK	USA	DENMARK	NETHERLANDS	SWEDEN	BELGIUM	GERMANY	CANADA	AUSTRALIA
Ecology / Environment	SWITZERLAND	NETHERLANDS	USA	UK	CANADA	DENMARK	NORWAY	SWEDEN	AUSTRALIA	FRANCE
Microbiology	SWITZERLAND	USA	BELGIUM	NETHERLANDS	NORWAY	SWEDEN	FINLAND	GERMANY	UK	IRELAND
Molecular Biology & Genetics	USA	SWITZERLAND	ICELAND	UK	NETHERLANDS	GERMANY	FINLAND	FRANCE	AUSTRIA	BELGIUM
Neuroscience	USA	UK	IRELAND	DENMARK	NEW ZEALAND	NETHERLANDS	CANADA	FINLAND	SWITZERLAND	SWEDEN
Immunology	SWITZERLAND	USA	IRELAND	NETHERLANDS	CANADA	UK	AUSTRALIA	FRANCE	BELGIUM	GERMANY
Pharmacology	NEW ZEALAND	IRELAND	UK	SWEDEN	AUSTRIA	USA	SWITZERLAND	FINLAND	NETHERLANDS	DENMARK
Clinical Medicine	USA	NETHERLANDS	FINLAND	CANADA	SWEDEN	DENMARK	NORWAY	BELGIUM	ICELAND	UK
Psychology / Psychiatry	USA	ITALY	NETHERLANDS	NEW ZEALAND	UK	FINLAND	CANADA	BELGIUM	AUSTRIA	SWEDEN
Social Sciences	USA	NETHERLANDS	UK	SPAIN	BELGIUM	CANADA	NORWAY	FINLAND	NEW ZEALAND	ICELAND
Education	NETHERLANDS	CANADA	USA	AUSTRALIA	JAPAN	NORWAY	BELGIUM	FRANCE	UK	ITALY
Economics & Business	USA	CANADA	MEXICO	SWEDEN	NEW ZEALAND	UK	NETHERLANDS	BELGIUM	NORWAY	AUSTRIA
Arts & Humanities	NETHERLANDS	USA	UK	FINLAND	CANADA	AUSTRALIA	IRELAND	DENMARK	NEW ZEALAND	SWEDEN

1.2.5 Développements de l'impact des pays qui occupent, en 2001, les dix premiers rangs du classement par domaines, 1981 - 2001

Les graphiques suivants présentent l'évolution, depuis 1981, de l'impact de la recherche des pays qui occupent, en 2001, les dix premiers rangs du classement par domaines. Des 25 domaines existants, seul le domaine *Law* n'est pas présenté, car il atteint dans 8 pays seulement un nombre de publications suffisant pour permettre un calcul d'indicateur.

Les rangs indiqués dans la légende sont ceux du classement pour la dernière période observée (1997-2001).

La Suisse apparaît toujours sous le même trait large lorsqu'elle figure à l'une des dix premières places. En revanche, sa position est indiquée par un traitillé large lorsqu'elle apparaît au-delà du dixième rang.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

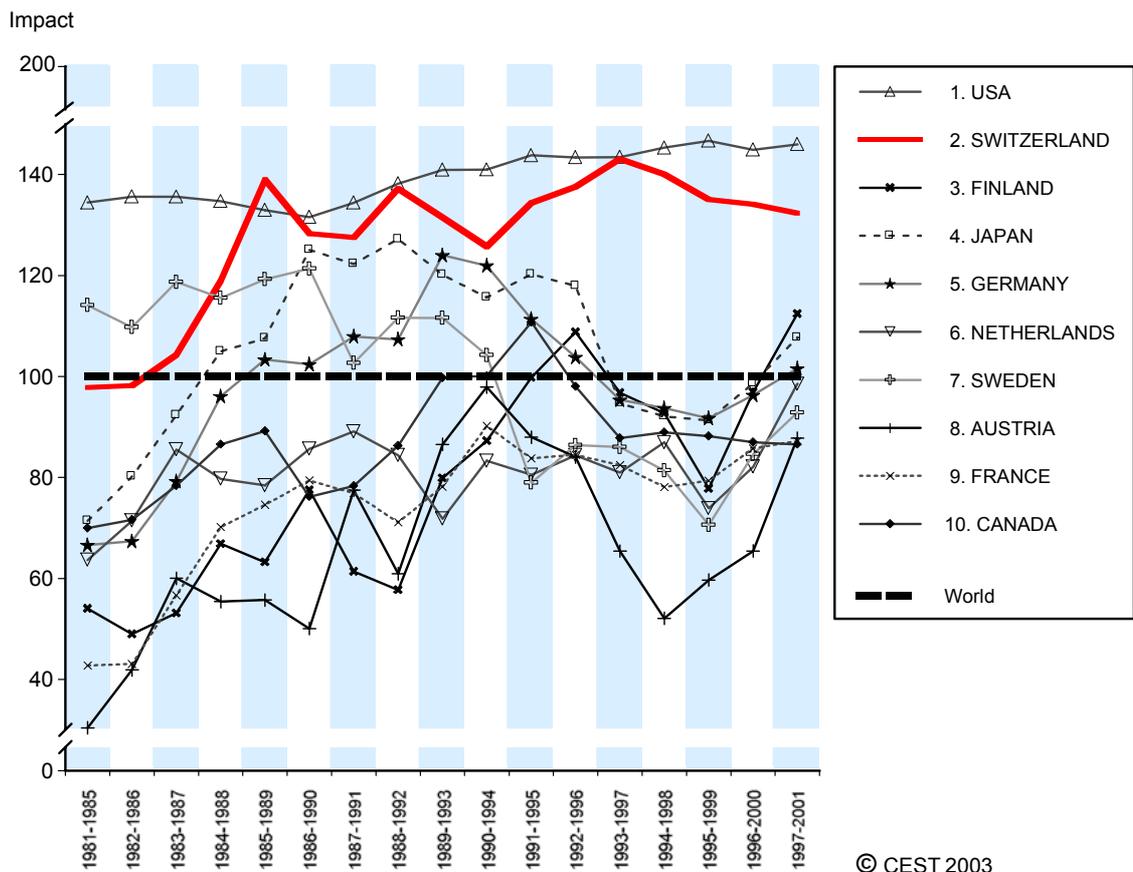
Pour en savoir plus

- www.cest.ch (on-line-Information)

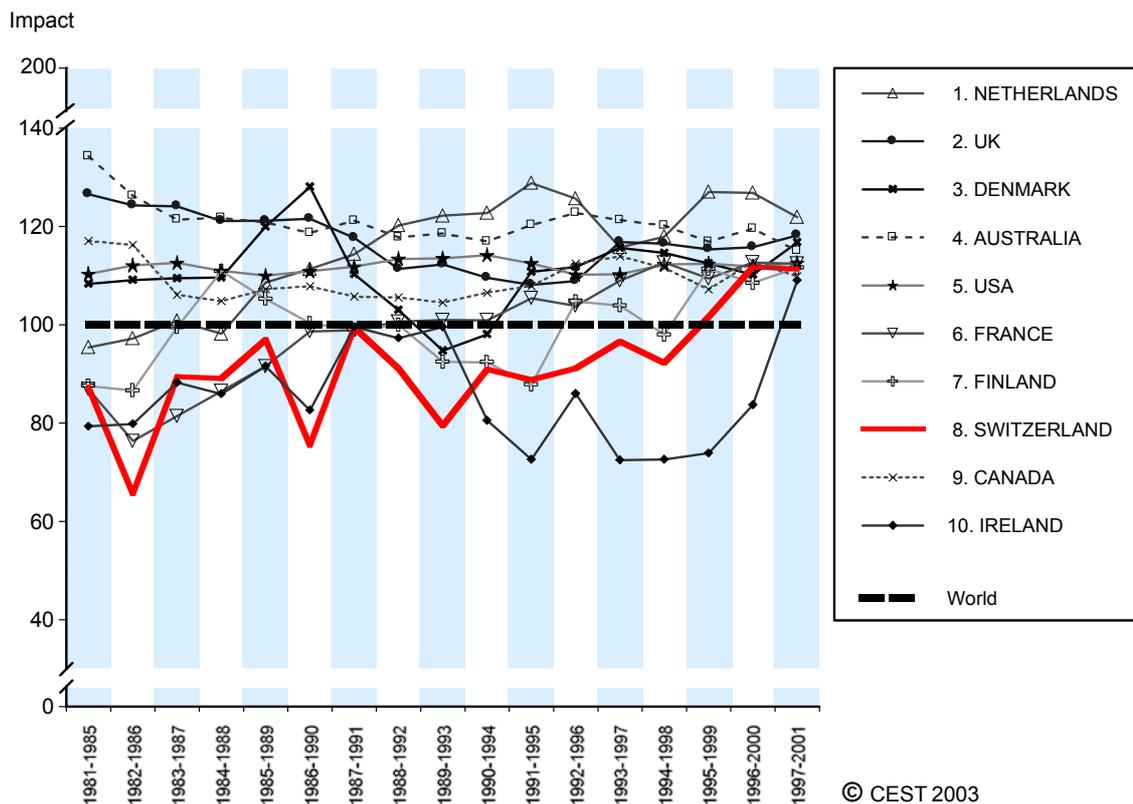
Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 1.2.5 a Développements de l'impact du domaine *MULTIDISCIPLINARY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001
 Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.

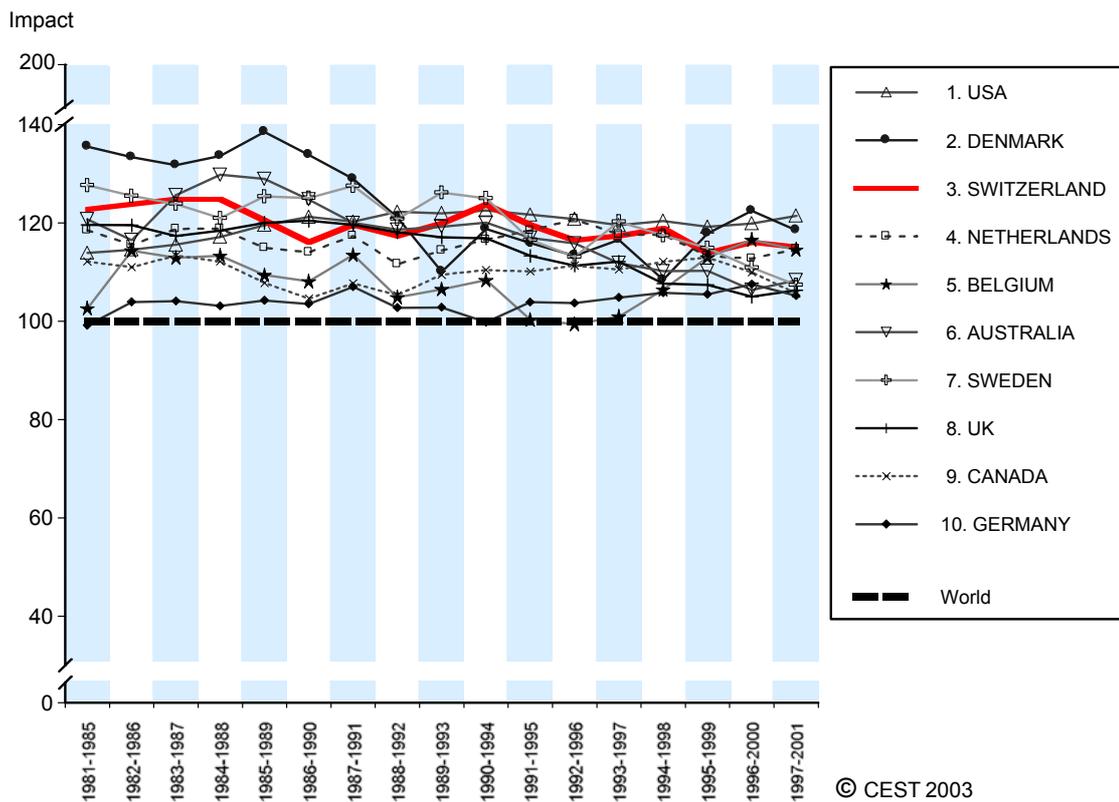


G 1.2.5 b Développements de l'impact du domaine *AGRICULTURAL SCIENCES* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001
 Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



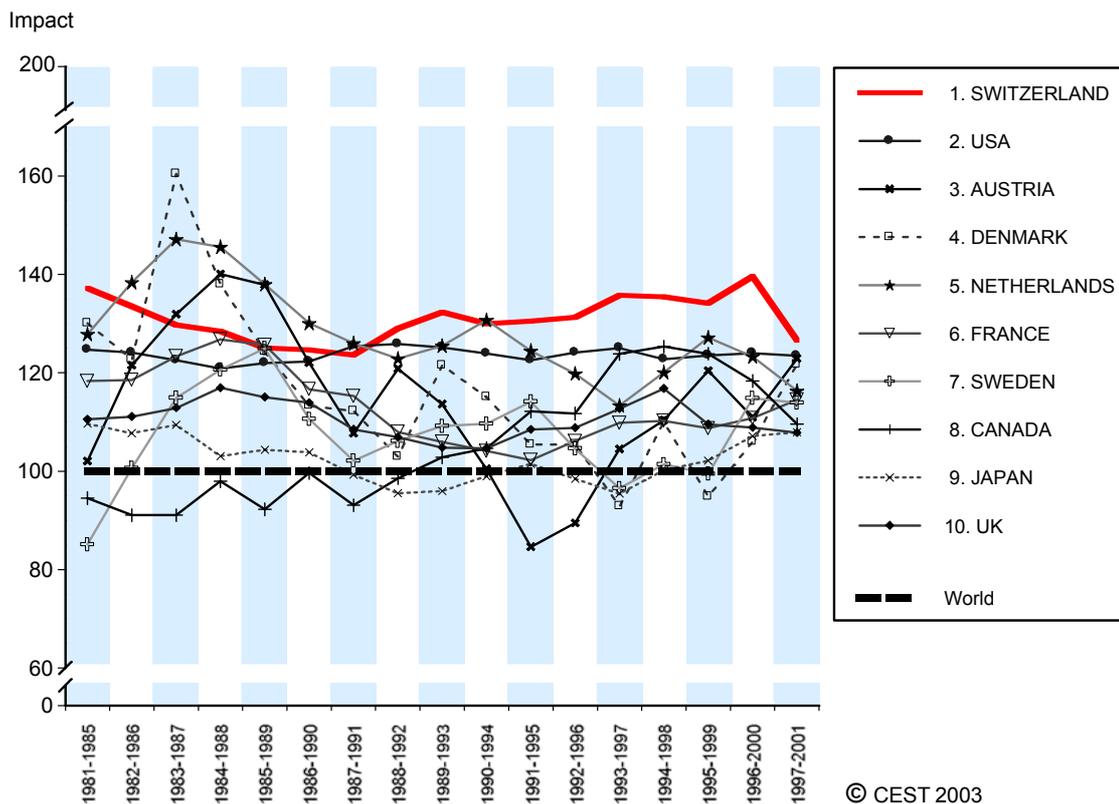
G 1.2.5 c Développements de l'impact du domaine *ENGINEERING* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



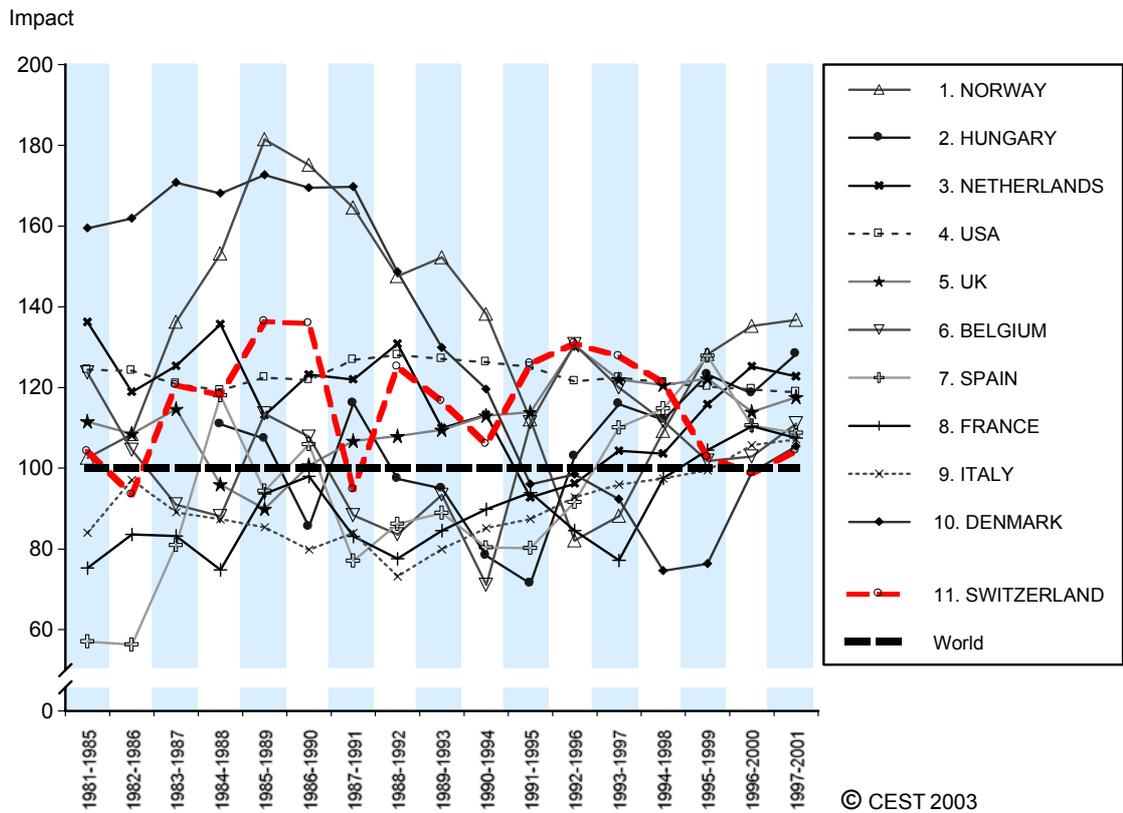
G 1.2.5 d Développements de l'impact du domaine *MATERIALS SCIENCE* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



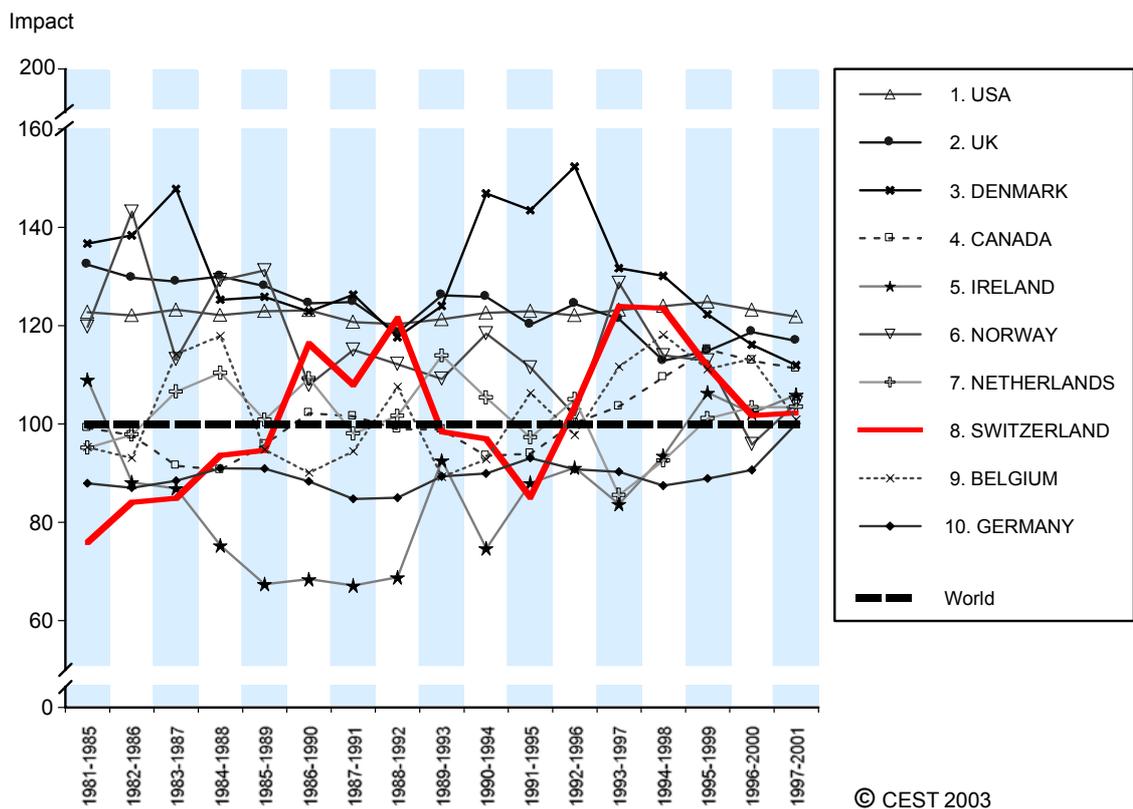
G 1.2.5 e Développements de l'impact du domaine *COMPUTER SCIENCE* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 11).



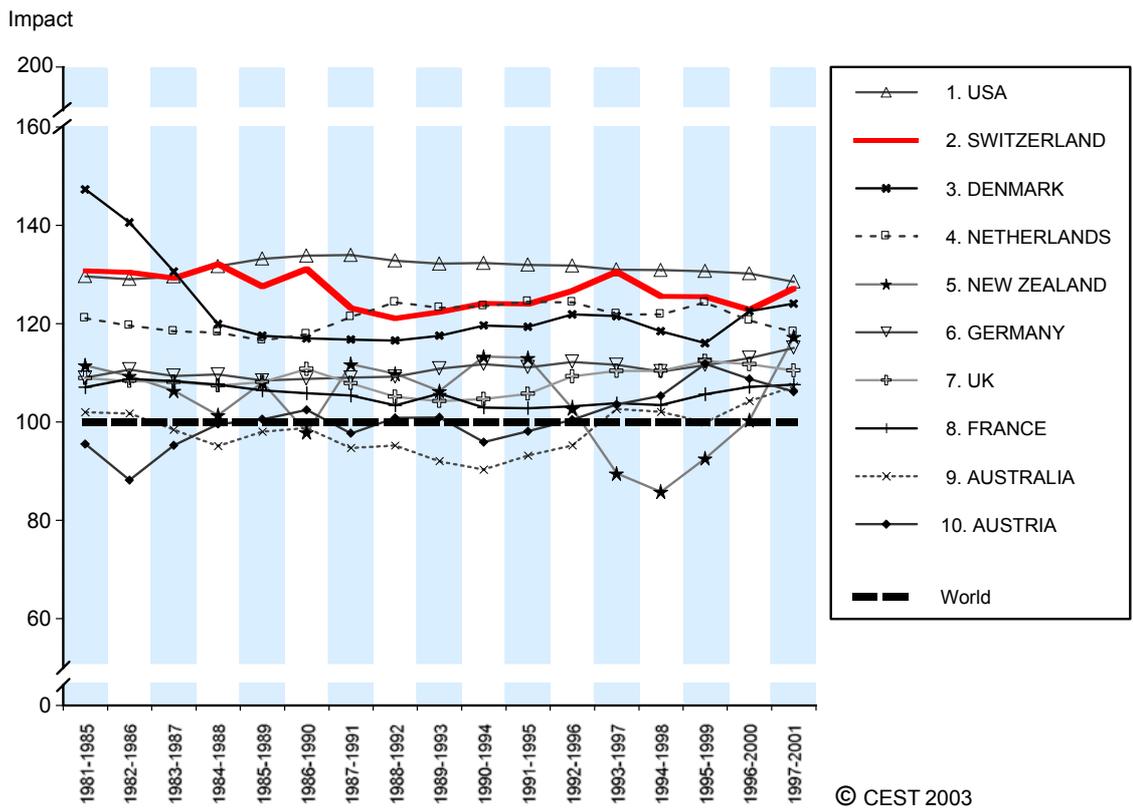
G 1.2.5 f Développements de l'impact du domaine *MATHEMATICS* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



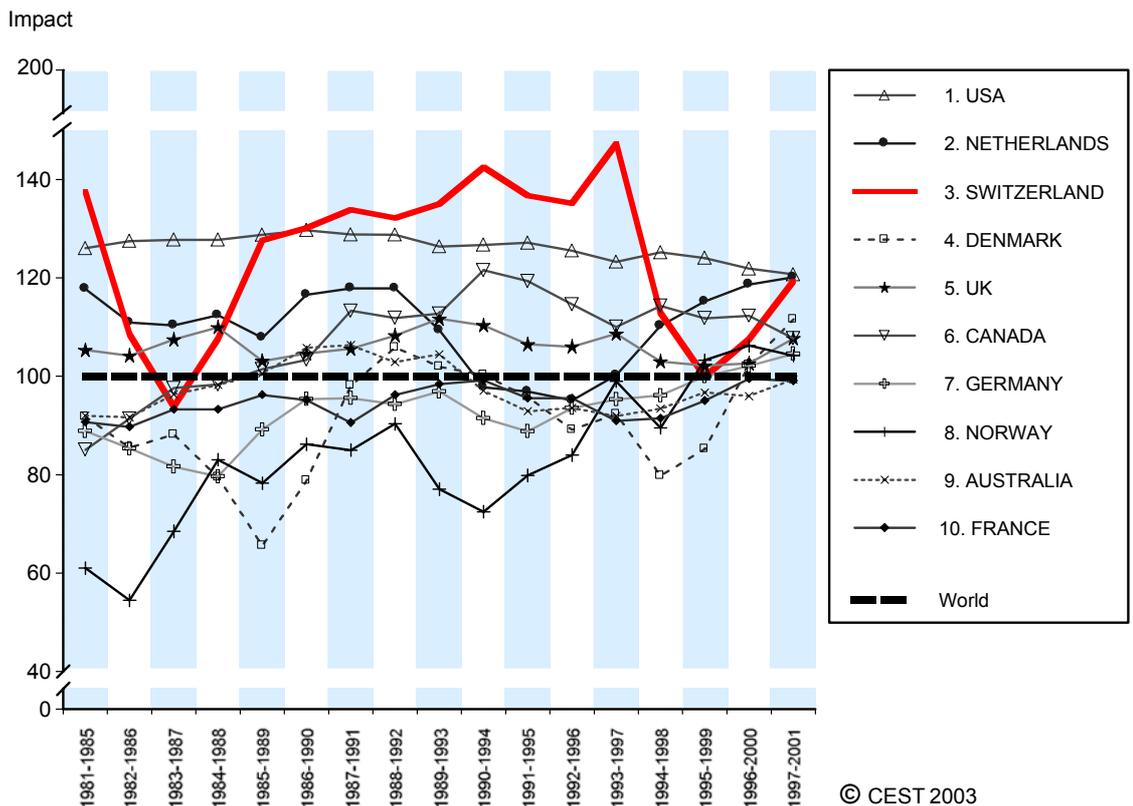
G 1.2.5 g Développements de l'impact du domaine *PHYSICS* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



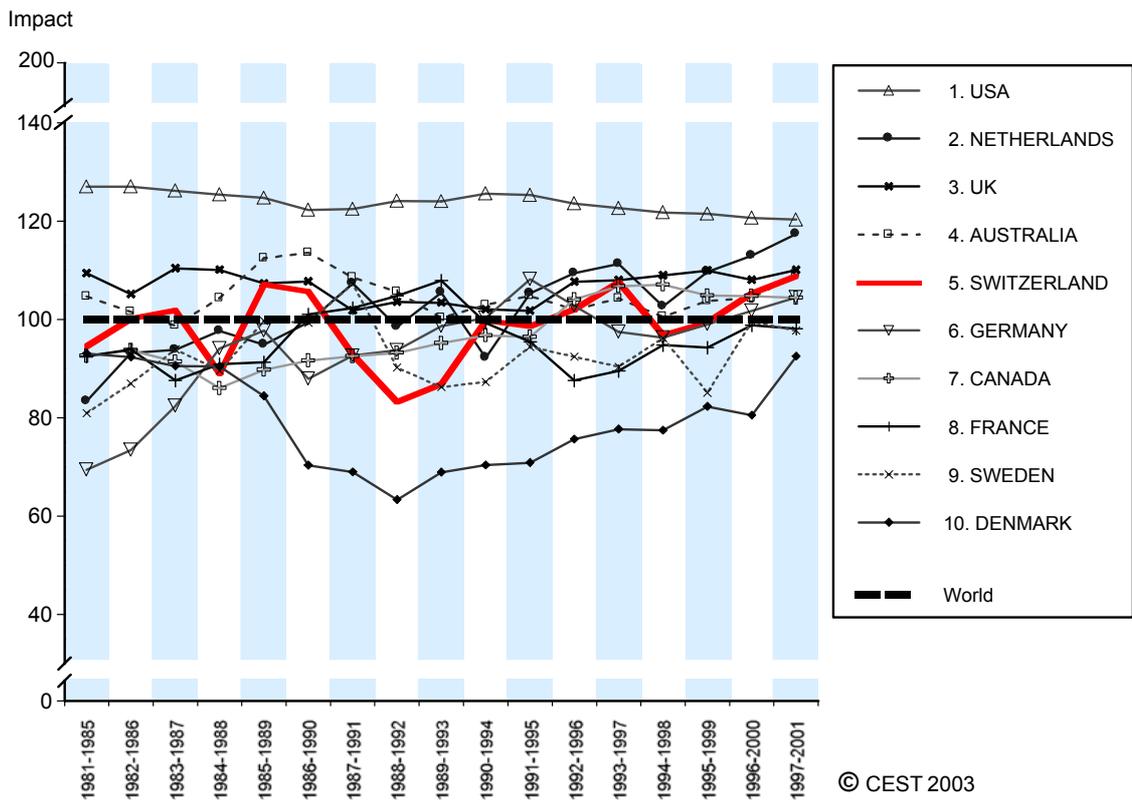
G 1.2.5 h Développements de l'impact du domaine *ASTROPHYSICS* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



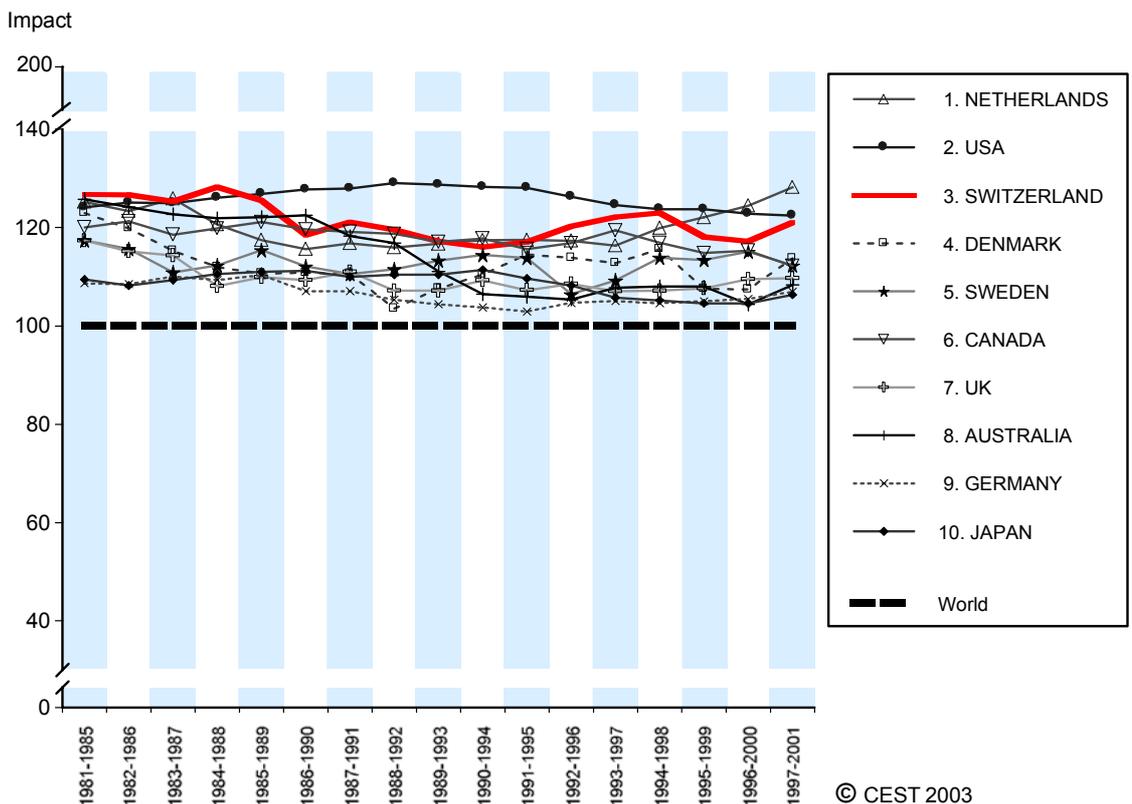
G 1.2.5 i Développements de l'impact du domaine *GEOSCIENCES* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



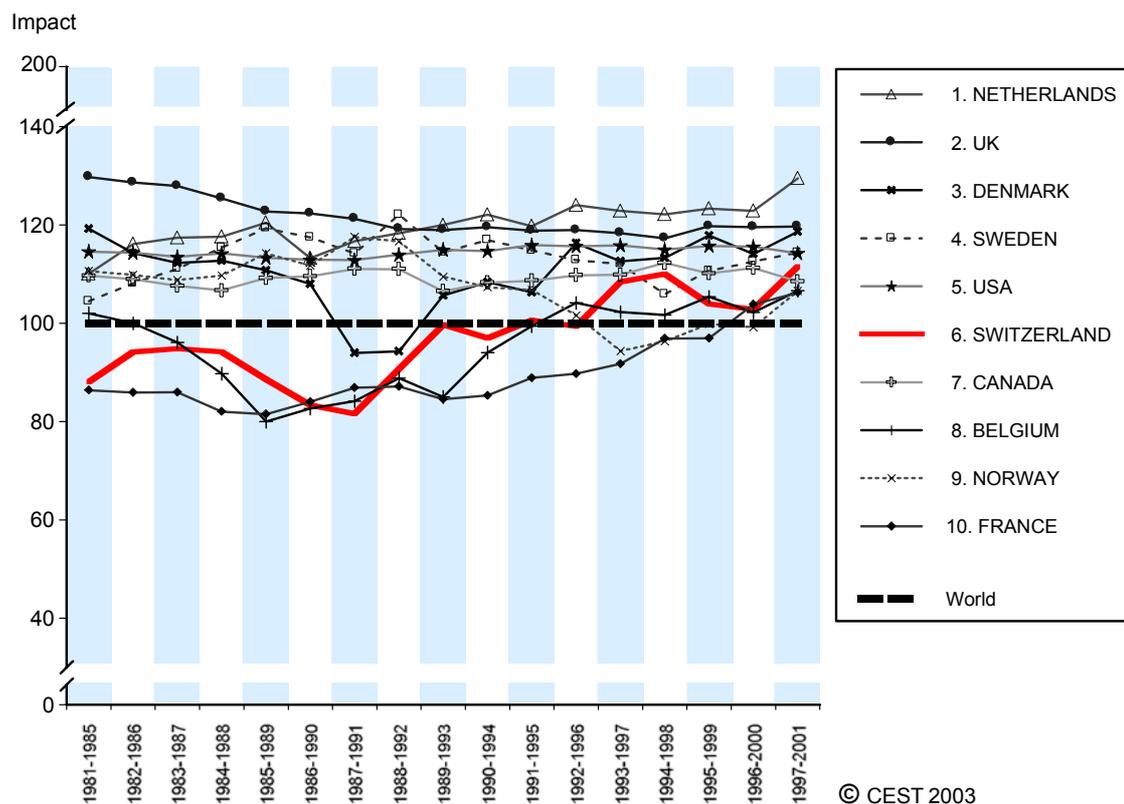
G 1.2.5 k Développements de l'impact du domaine *CHEMISTRY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



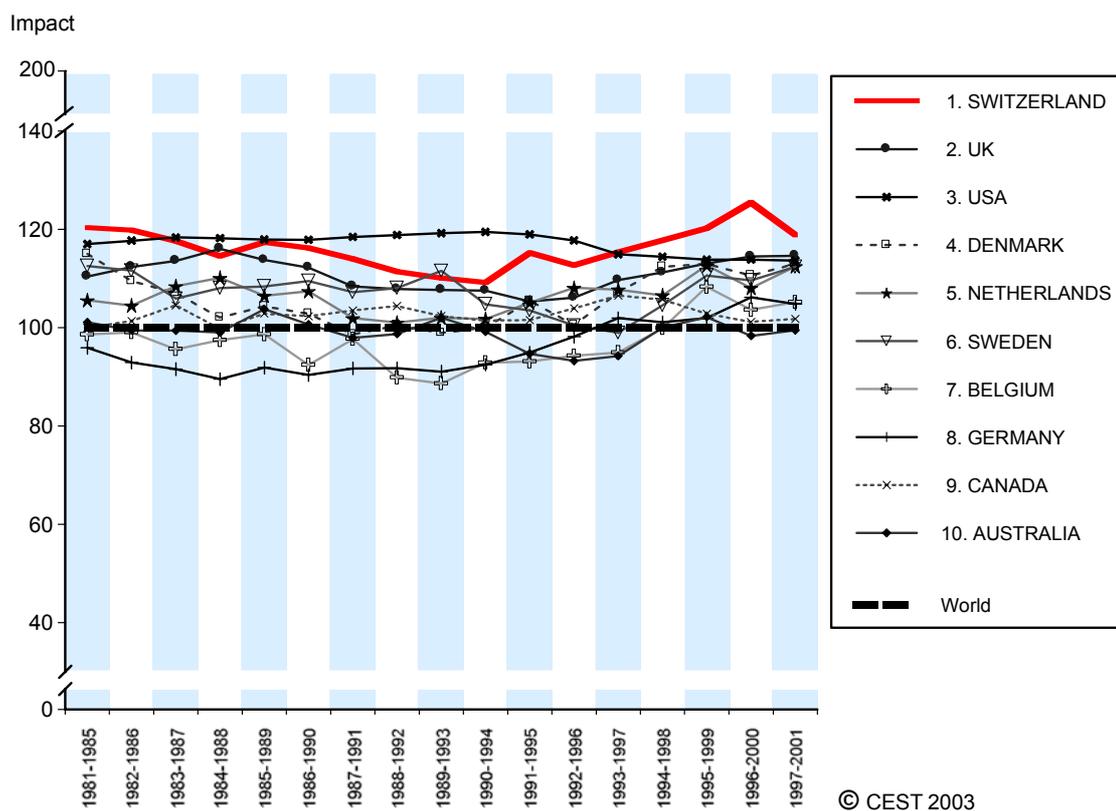
G 1.2.5 l Développements de l'impact du domaine *PLANTS & ANIMAL SCIENCE* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



G 1.2.5 m Développements de l'impact du domaine *BIOLOGY & BIOCHEMISTRY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

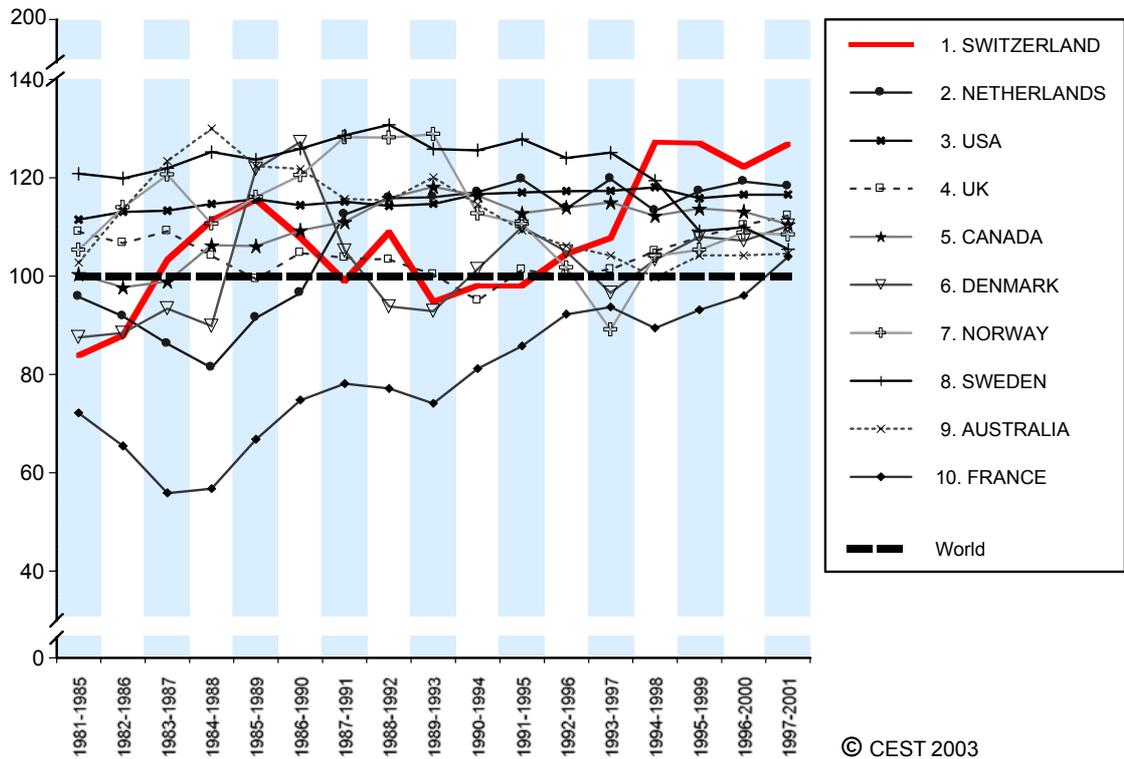
Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



G 1.2.5 n Développements de l'impact du domaine *ECOLOGY / ENVIRONMENT* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.

Impact

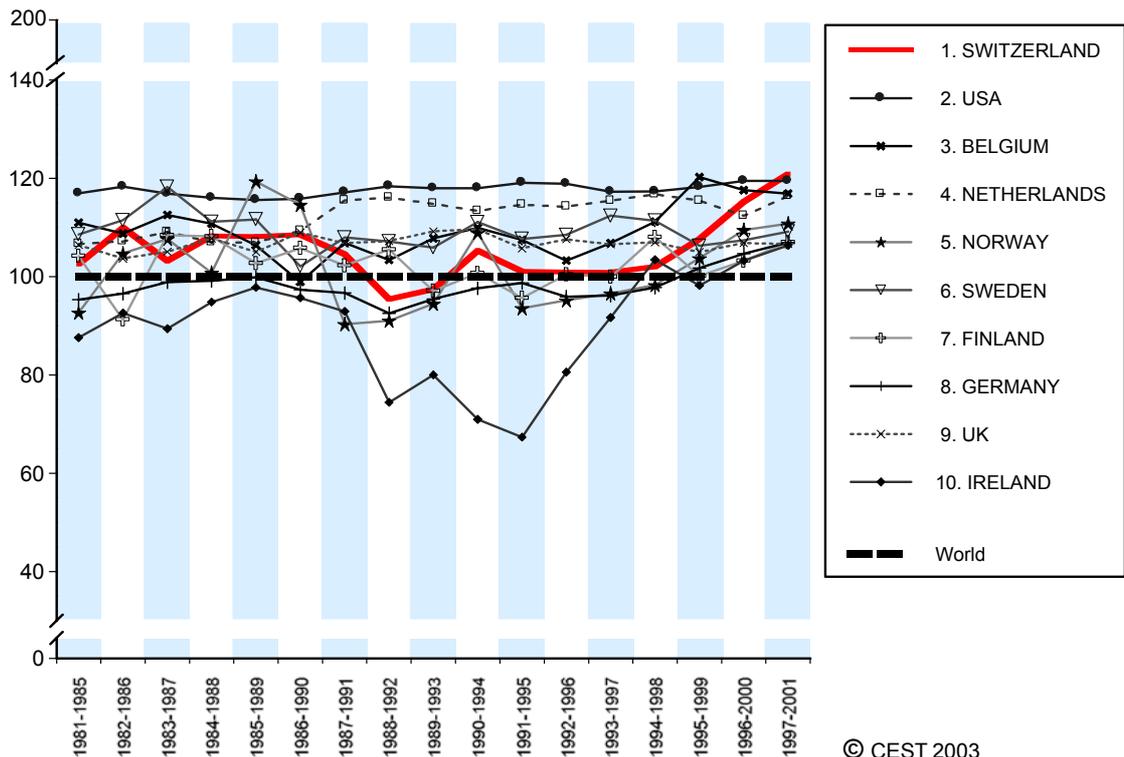


© CEST 2003

G 1.2.5 o Développements de l'impact du domaine *MICROBIOLOGY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.

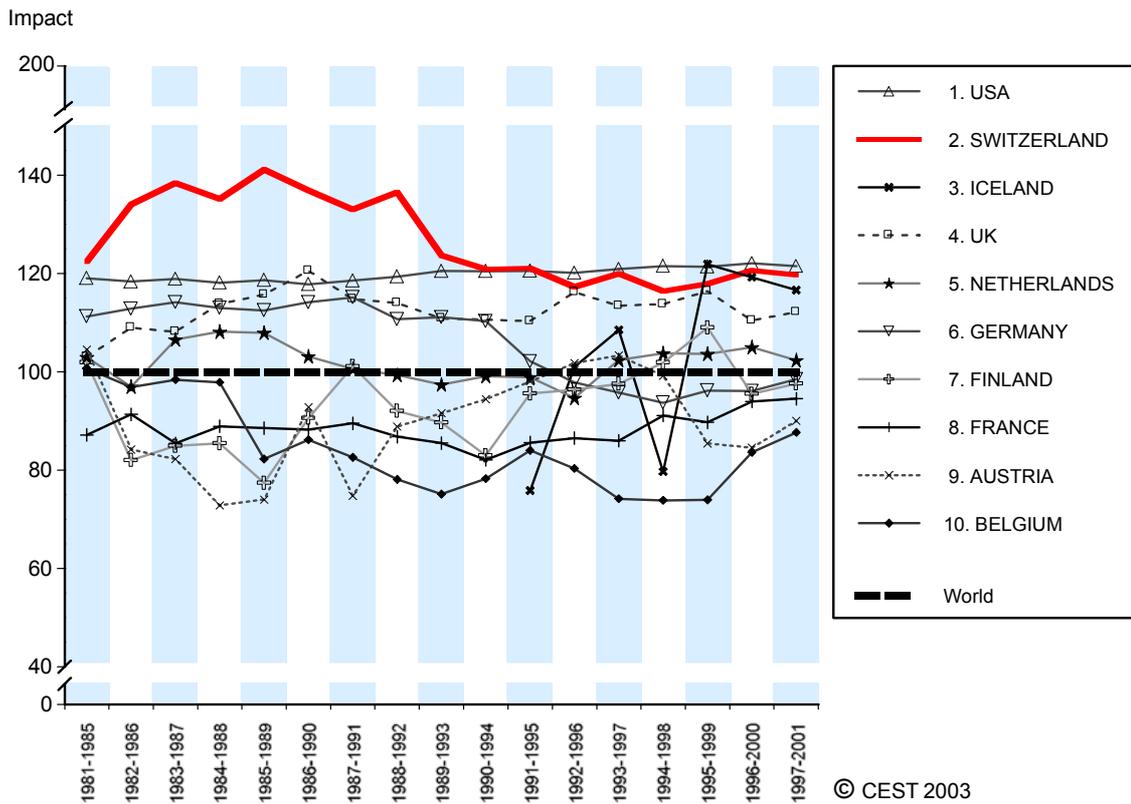
Impact



© CEST 2003

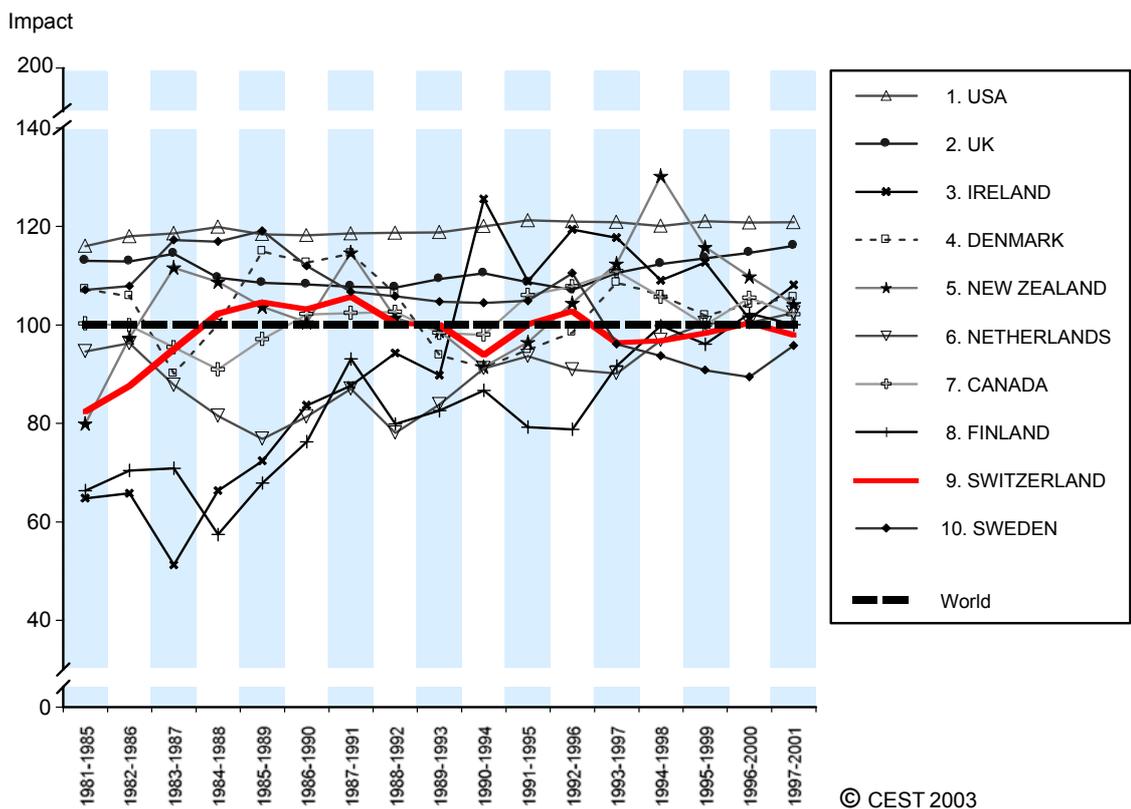
G 1.2.5 p Développements de l'impact du domaine *MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.

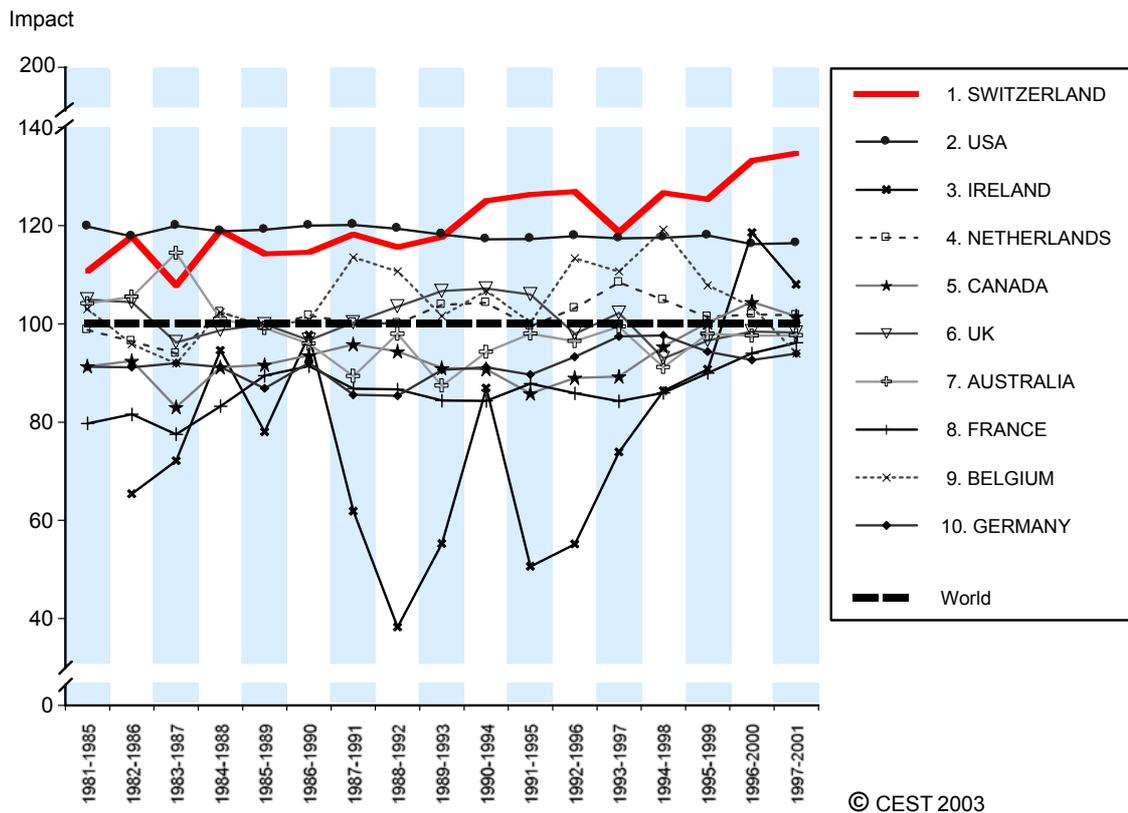


G 1.2.5 q Développements de l'impact du domaine *NEUROSCIENCE* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

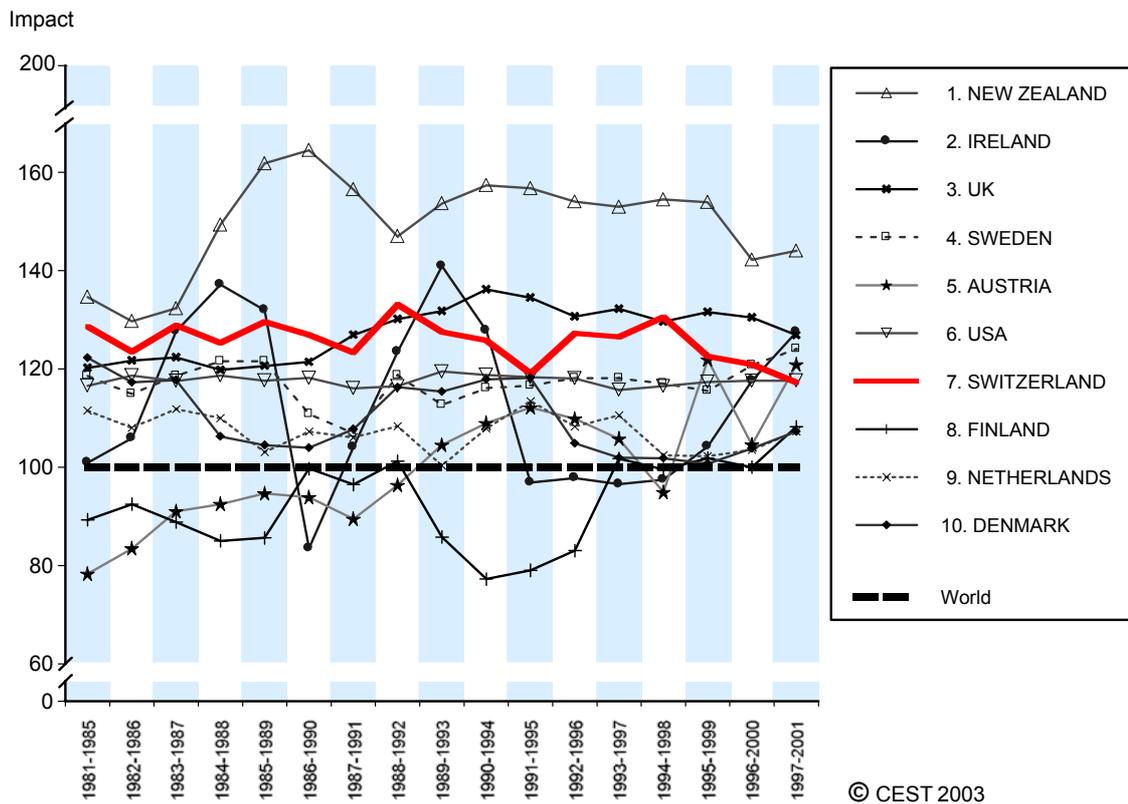
Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



G 1.2.5 r Développements de l'impact du domaine *IMMUNOLOGY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001
 Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



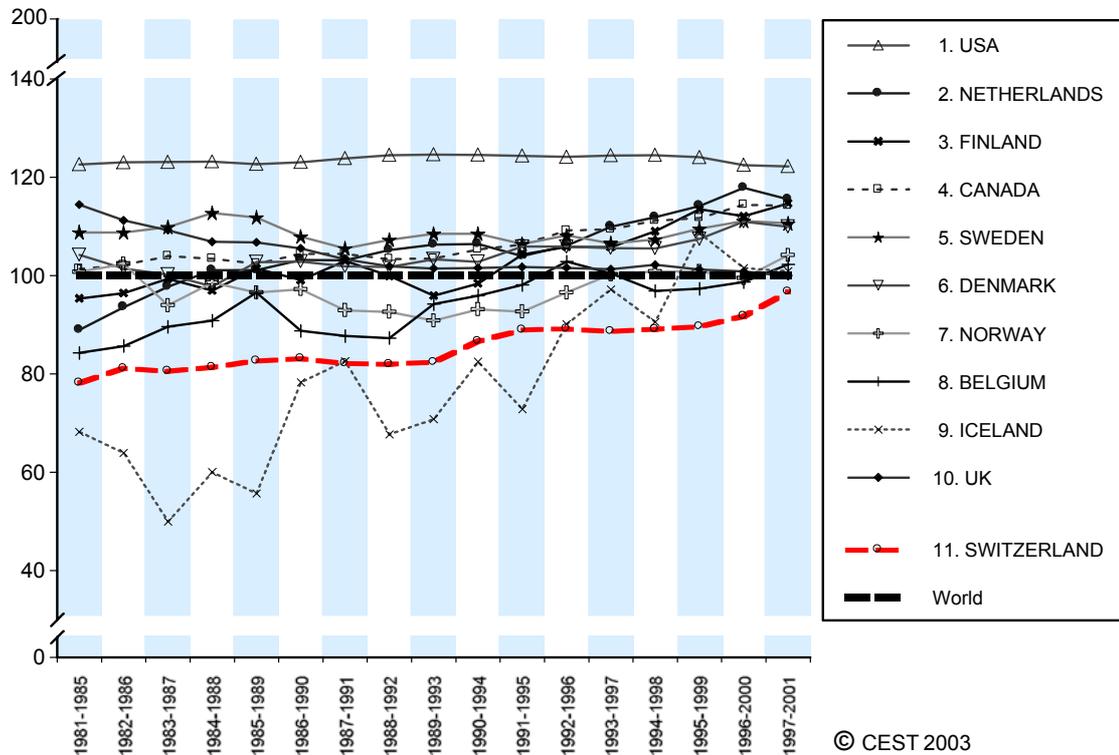
G 1.2.5 s Développements de l'impact du domaine *PHARMACOLOGY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001
 Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001.



G 1.2.5 t Développements de l'impact du domaine *CLINICAL MEDECINE* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 11).

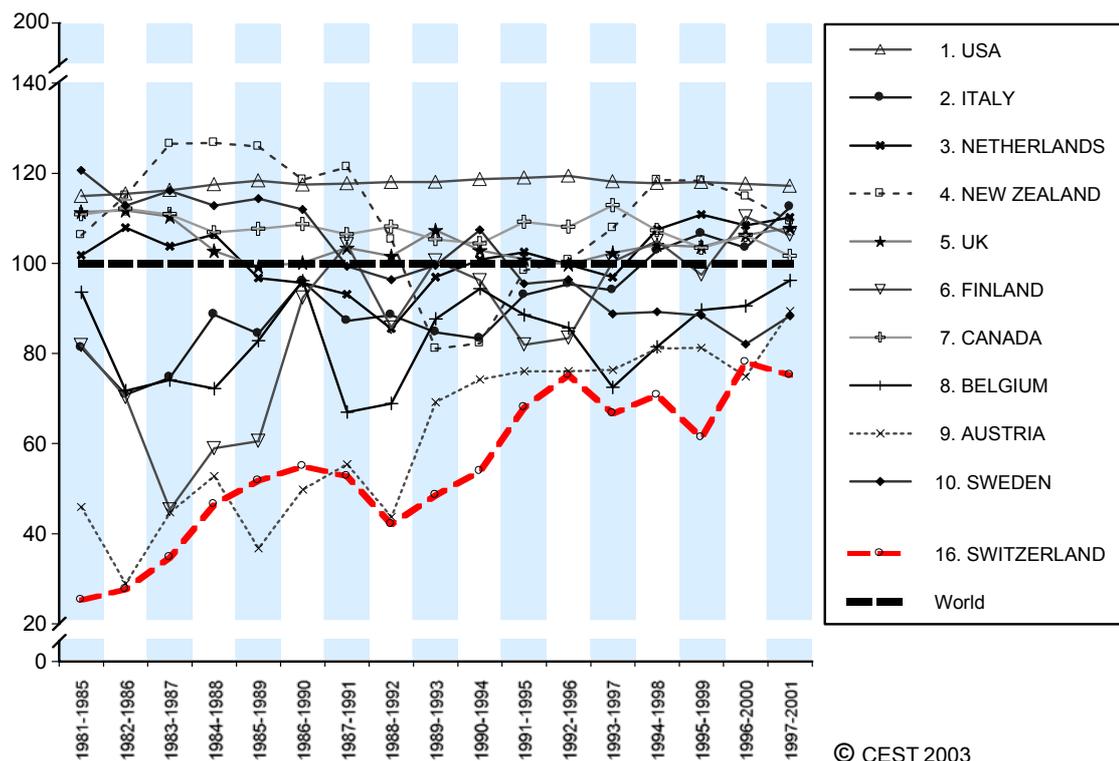
Impact



G 1.2.5 u Développements de l'impact du domaine *PSYCHOLOGY / PSYCHIATRY* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

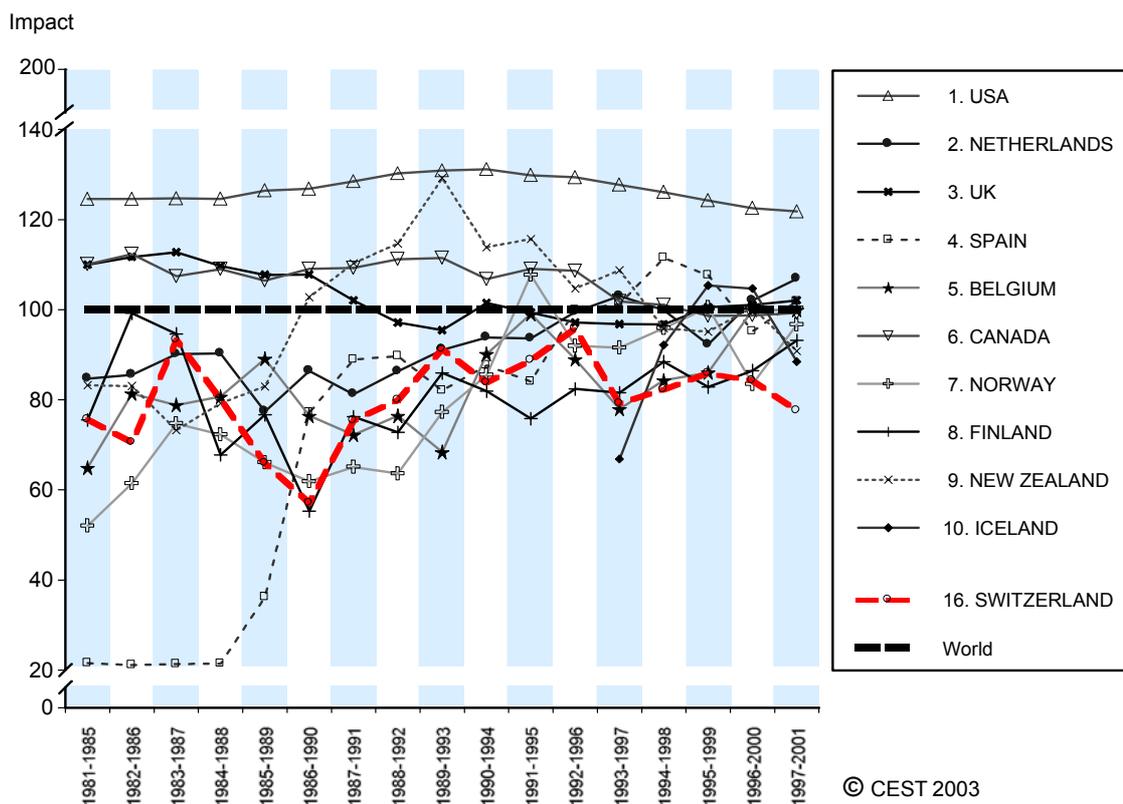
Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 16).

Impact



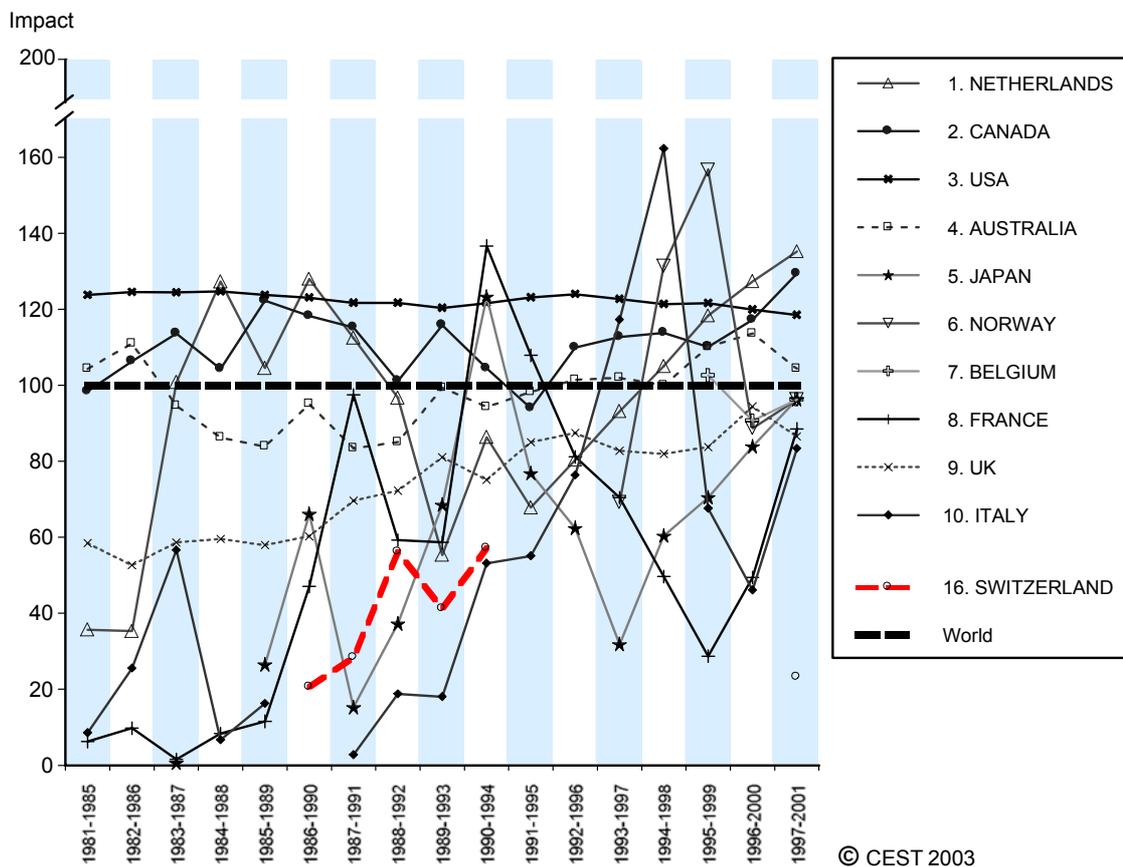
G 1.2.5 v Développements de l'impact du domaine **SOCIAL SCIENCES** pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 16).



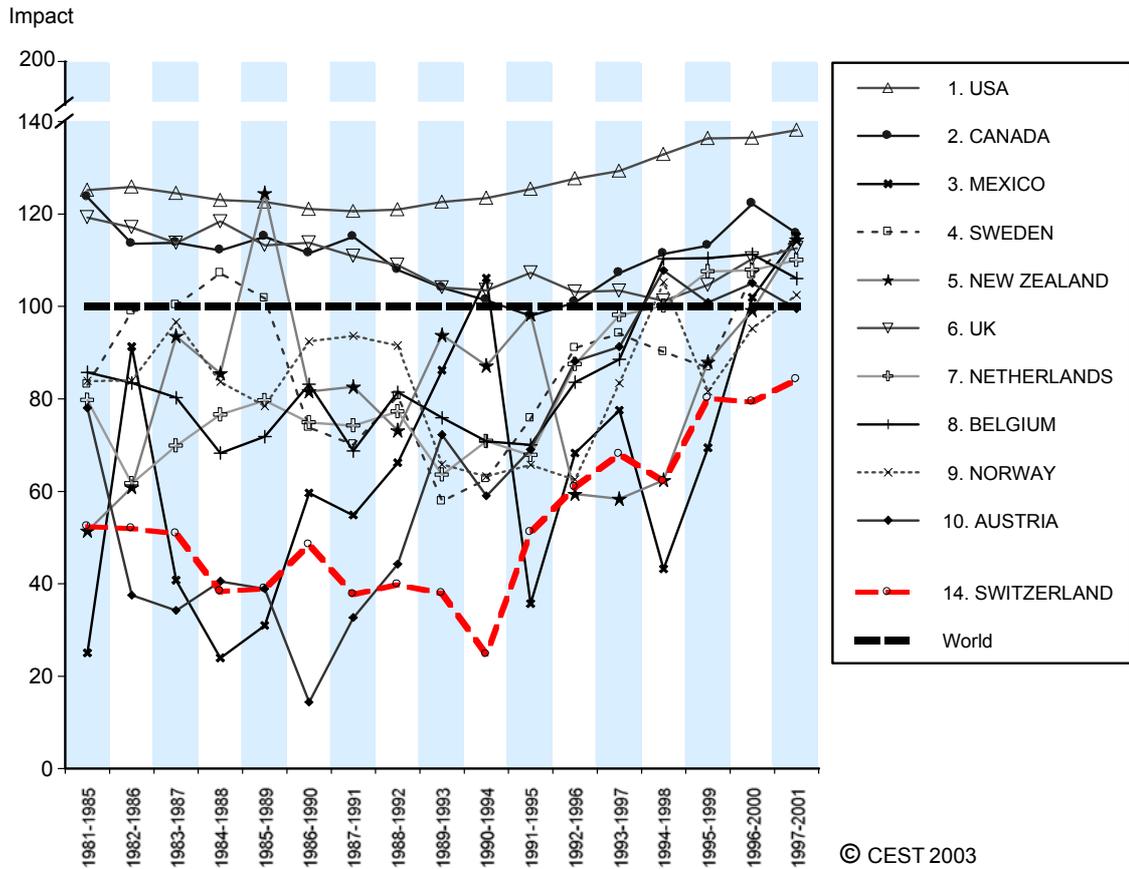
G 1.2.5 w Développements de l'impact du domaine **EDUCATION** pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 16).



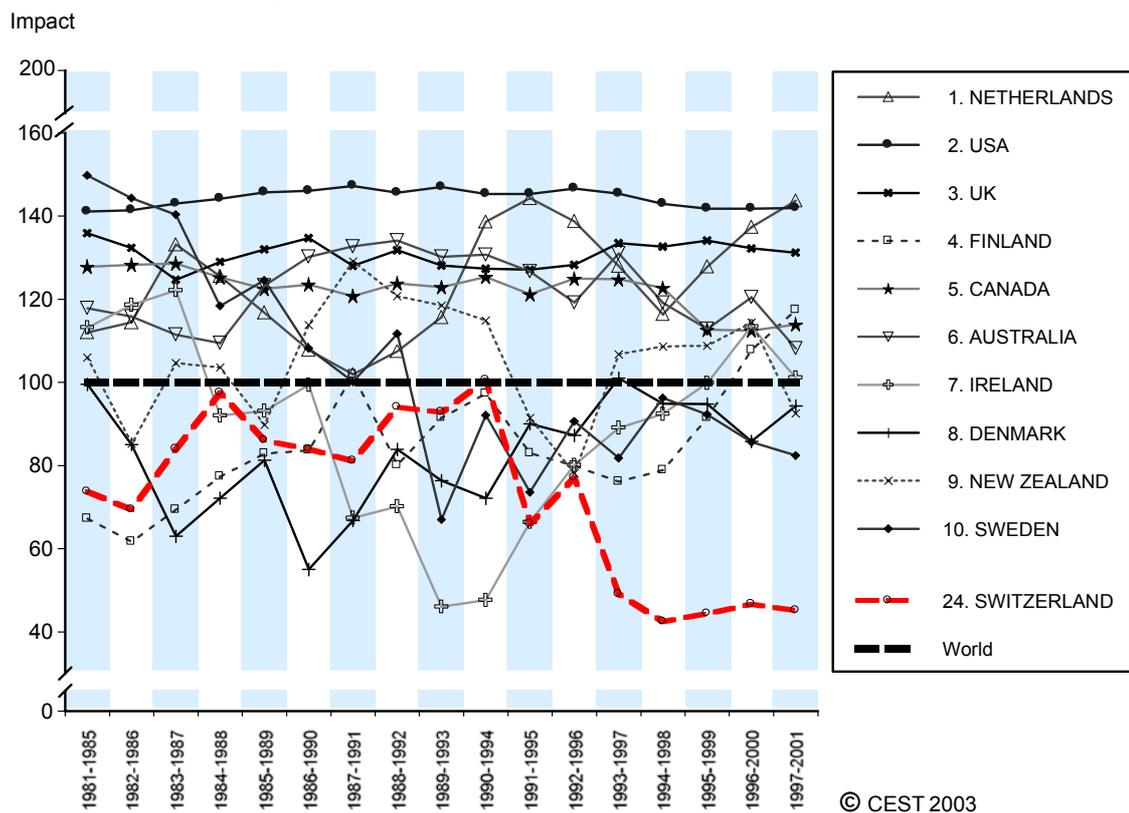
G 1.2.5 x Développements de l'impact du domaine *ECONOMICS & BUSINESS* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 14).



G 1.2.5 y Développements de l'impact du domaine *ARTS & HUMANITIES* pour les pays de l'OCDE, 1981 - 2001

Sont présentés les 10 premiers pays par ordre décroissant d'impact pour la période 1997 - 2001, ainsi que la Suisse (rang 24).



Chap 2

Aperçu de la recherche en Suisse

2.1 Diagramme d'activité et d'impact, par domaines, en 2001

Sur le diagramme d'activité et d'impact, la position sur l'axe horizontal indique si l'activité déployée en Suisse, dans chacun des domaines, est inférieure, égale ou supérieure à celle observée en moyenne dans le monde. La position sur l'axe vertical indique le niveau de l'indicateur d'impact en comparaison internationale. La bande centrale gris foncé désigne un impact moyen, proche de la moyenne mondiale. En dessus, les bandes gris clair et blanche désignent respectivement des impacts élevés et très élevés, et en dessous, des impacts bas et très bas. La taille des cercles indique le nombre de publications.

Pour l'ensemble des secteurs en Suisse, le diagramme donne l'image d'une activité le plus souvent proche de la moyenne mondiale et d'un impact en général moyen à élevé.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Activité (RAI): indique quelle est la place relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- www.cest.ch (on-line-Informationen)

Sources

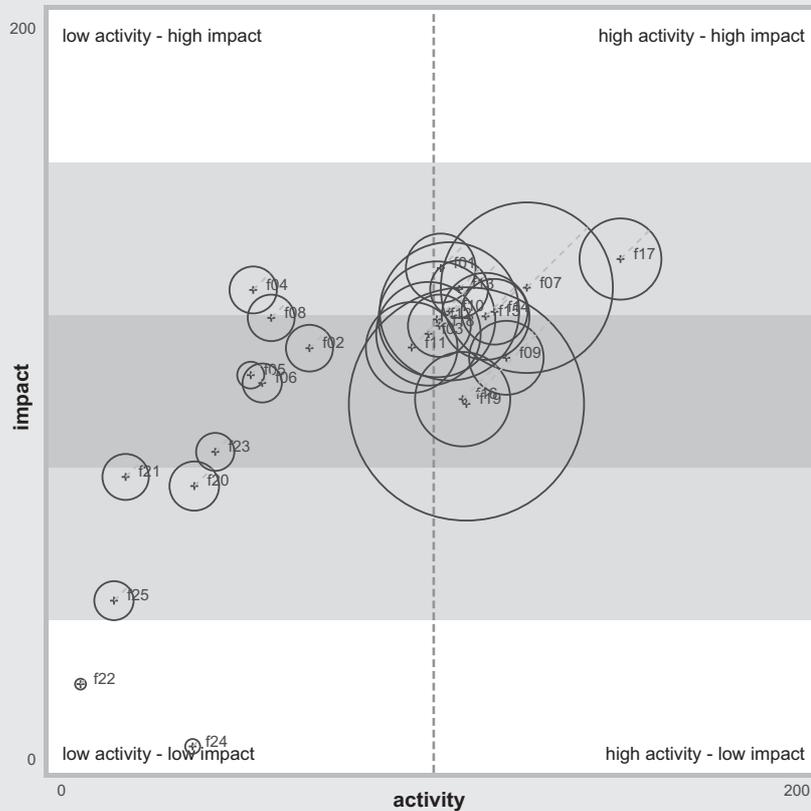
Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 2.1 Diagramme d'activité et d'impact, par domaines, de la Suisse en 2001

Switzerland, All Sectors

activity and impact by field 1997- 2001 [total publications *: 17'450]

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



	Fields	Impact	Activity	publ *
f01	Multidisciplinary	132	102	425
f02	Agricultural Sciences	111	68	194
f03	Engineering	115	99	954
f04	Materials Science	127	53	196
f05	Computer Science	104	52	64
f06	Mathematics	102	55	135
f07	Physics	127	124	2586
f08	Astrophysics	119	58	192
f09	Geosciences	109	119	485
f10	Chemistry	121	104	1698
f11	Plant & Animal Science	112	94	733
f12	Biology & Biochemistry	119	101	1191
f13	Ecology & Environment	127	107	293
f14	Microbiology	121	116	383
f15	Molecular Biology & Genetics	120	114	671
f16	Neuroscience	98	108	792
f17	Immunology	135	149	586
f18	Pharmacology	117	101	345
f19	Clinical Medicine	97	109	4834
f20	Psychology & Psychiatry	75	38	215
f21	Social Sciences	78	20	188
f22	Education	23	8	11
f23	Economics & Business	84	43	128
f24	Law	7	37	20
f25	Arts & Humanities	45	17	135

Fields table:
White background:
No proper subfields

2.2 Développements de l'activité, par domaines, 1981 - 2001

L'indicateur d'activité par domaines compare le poids relatif d'un domaine de recherche en Suisse avec le poids relatif observé pour le même domaine en moyenne dans le monde.

Les indicateurs d'activité évoluent de manière très contrastée selon les domaines.

L'activité des domaines suivants est restée, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau nettement supérieur à la moyenne mondiale (Activité: 120-200):

Physics

Immunology

Molecular Biology & Genetics

L'activité des domaines suivants est restée, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau proche de la moyenne mondiale (Activité: 80-120):

Multidisciplinary

Biology & Biochemistry

Engineering

Neuroscience

Chemistry

Pharmacology

Microbiology

Clinical Medicine

L'activité des domaines suivants est restée, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (Activité: 0-80):

Agricultural Sciences

Social Sciences

Materials Science

Education

Computer Science

Economics & Business

Mathematics

Law

Astrophysics

Arts & Humanities

Psychology / Psychiatry

L'activité des domaines suivants est passé d'un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (Activité: 0-80) à un niveau proche de la moyenne mondiale (Activité: 80-120):

Geosciences

Plant & Animal Science

Ecology / Environment

Définitions et remarques

Activité (RAI) : indique quelle est la place relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

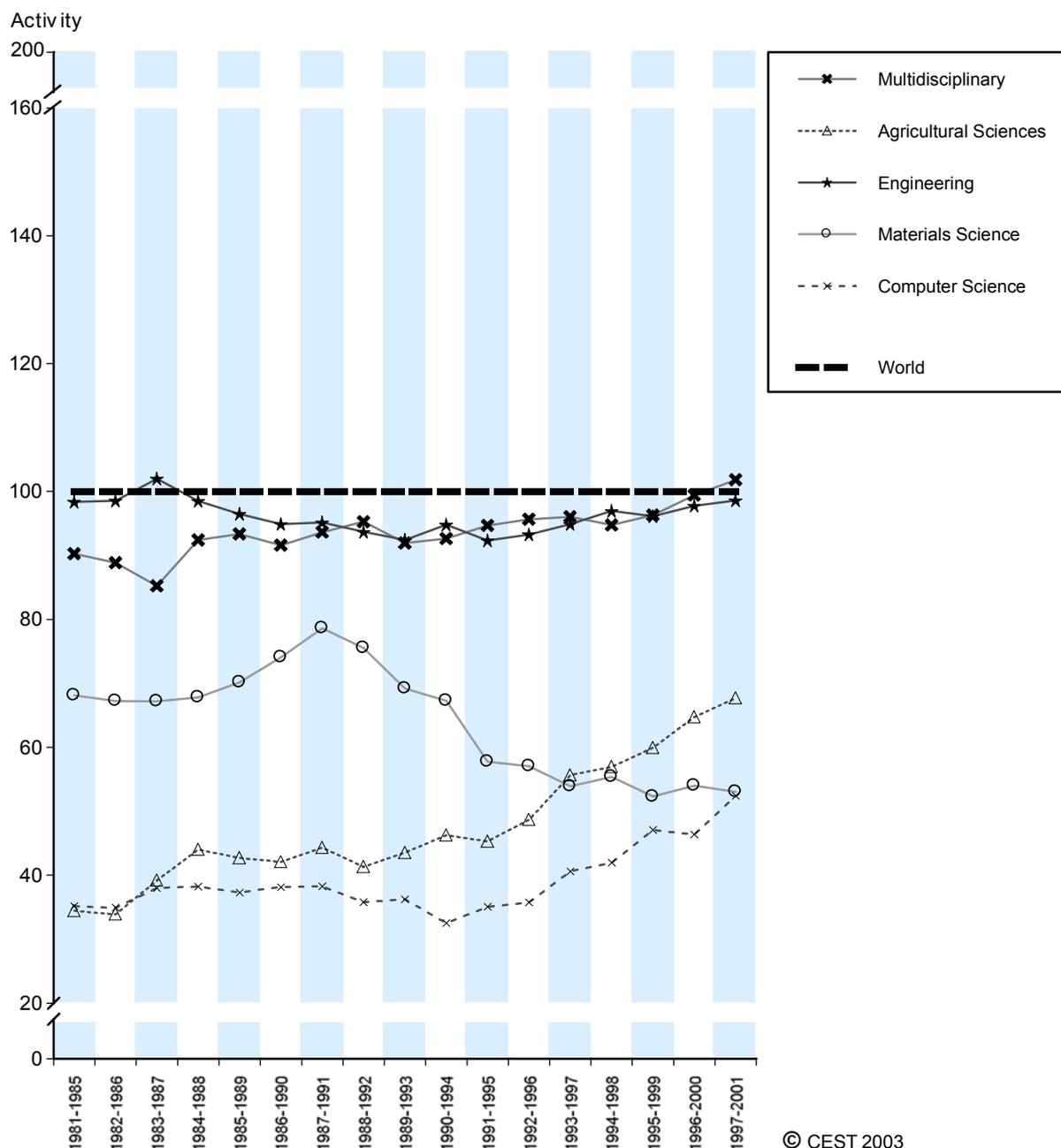
- www.cest.ch (on-line-Information)

Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

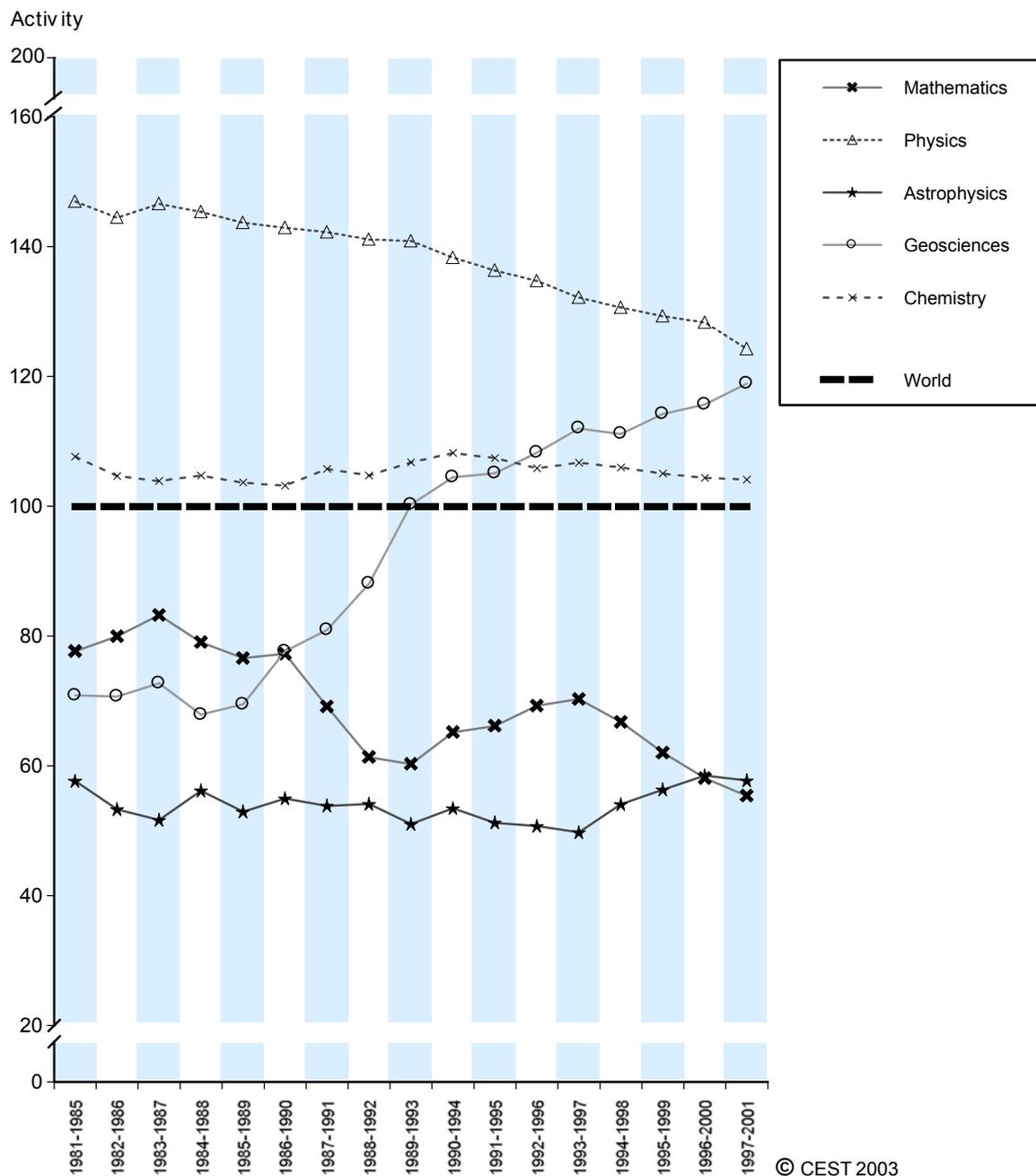
G 2.2 a Développements de l'activité, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 1 à 5 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



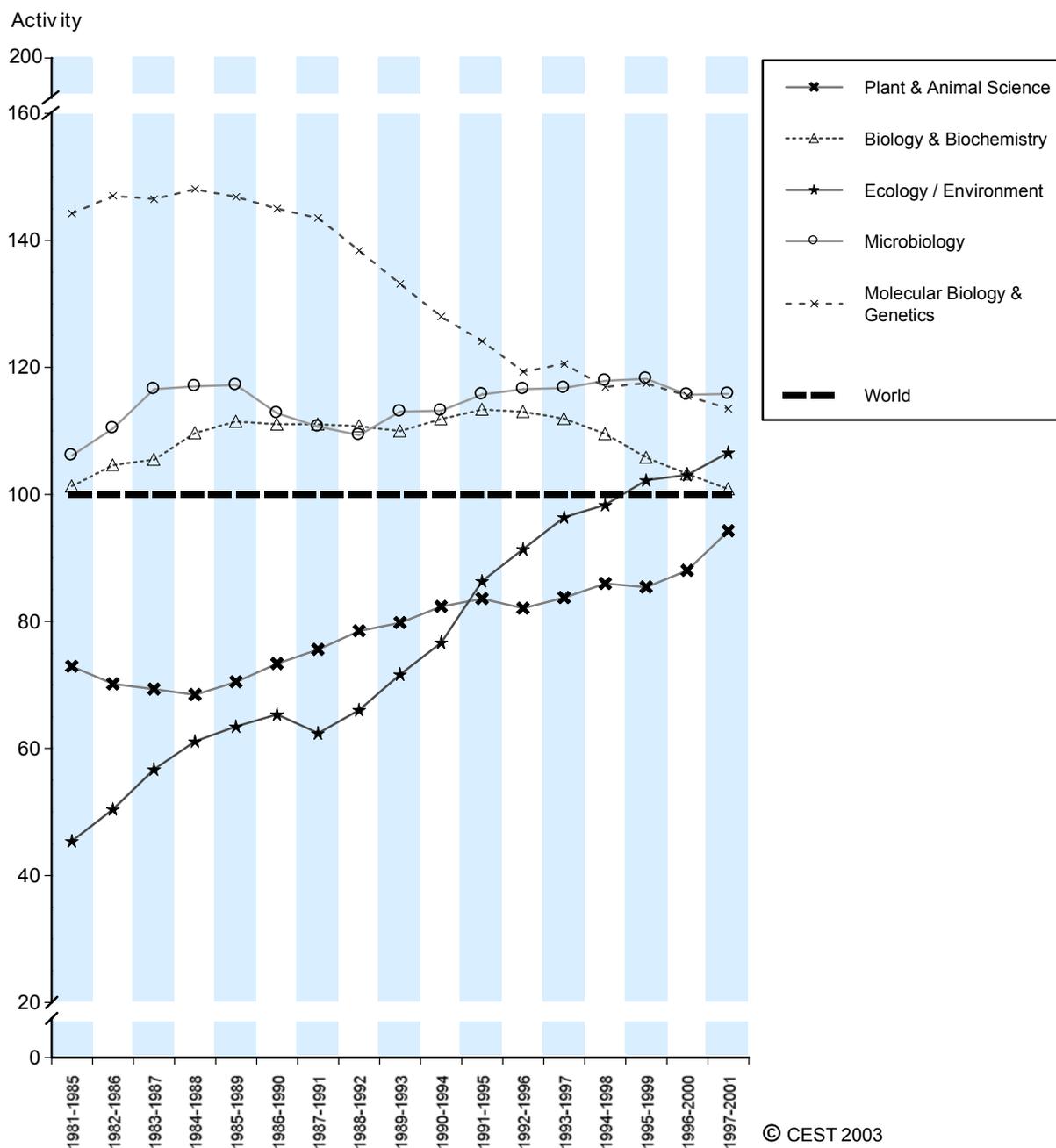
G 2.2 b Développements de l'activité, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 6 à 10 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



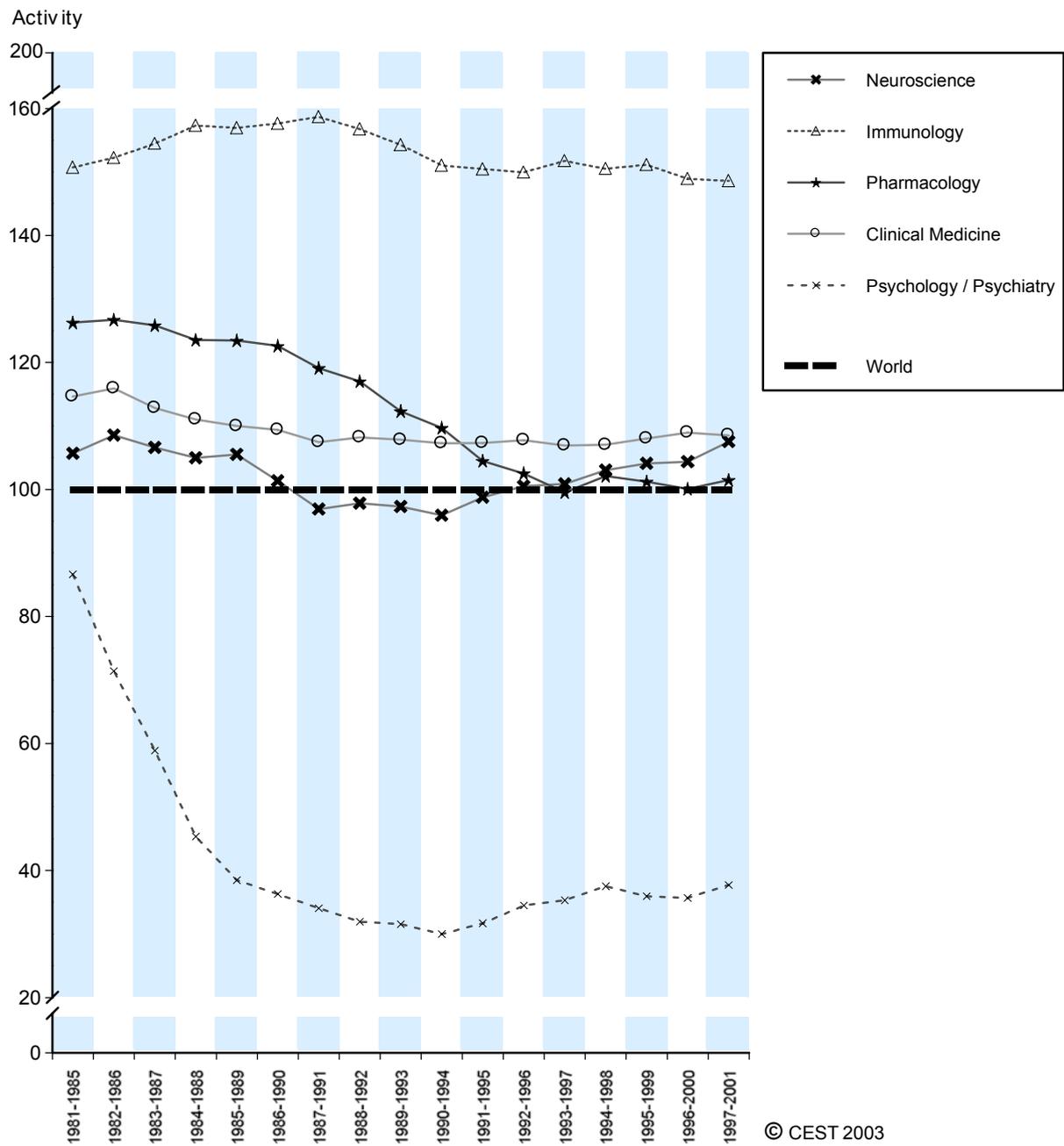
G 2.2 c Développements de l'activité, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 11 à 15 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



G 2.2 d Développements de l'activité, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

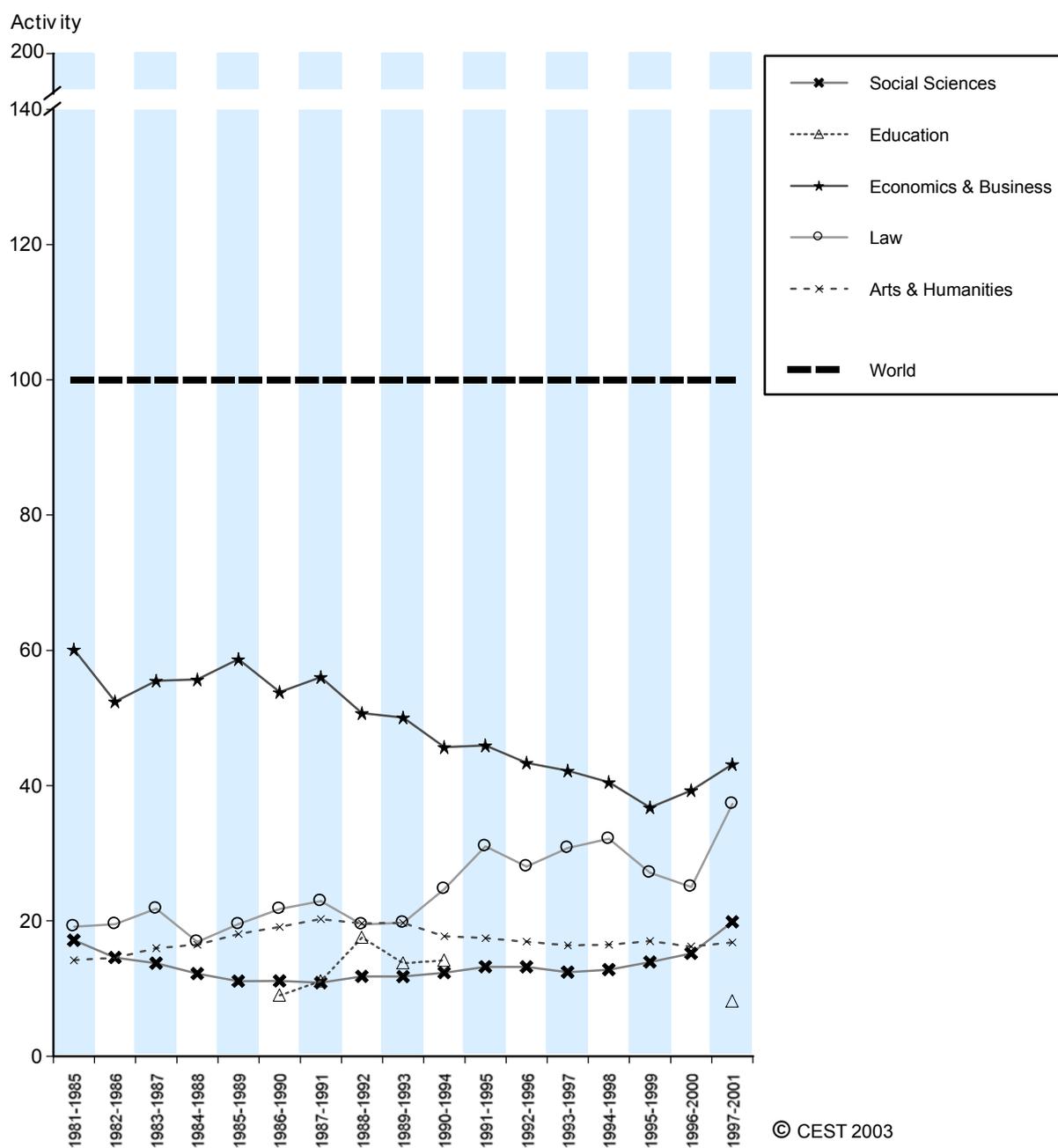
Les domaines 16 à 20 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



© CEST 2003

G 2.2 e Développements de l'activité, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 21 à 25 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



2.3 Développements de l'impact, par domaines, 1981 - 2001

L'évolution de l'impact de la recherche en Suisse, tous secteurs confondus, est positive sur la période observée. L'impact a passé d'une valeur à peine supérieure à la valeur moyenne mondiale en 1981 à un impact de 111 en 2001.

Les indicateurs d'impact évoluent de manière très contrastée selon les domaines. Certains domaines partent d'un niveau bas et s'approchent de la moyenne mondiale en 2001 (p. ex.: *Clinical Medicine*). D'autres domaines (p. ex.: *Immunology*) avaient déjà un impact supérieur à la moyenne au début de la période et tendent vers des valeurs d'impact encore plus élevées.

L'impact des domaines suivants est resté, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau nettement supérieur à la moyenne mondiale (Impact: 120-200):

<i>Multidisciplinary</i>	<i>Astrophysics</i>
<i>Materials Science</i>	<i>Molecular Biology & Genetics</i>
<i>Physics</i>	<i>Pharmacology</i>

L'impact des domaines suivants est resté, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau proche de la moyenne mondiale (Impact: 80-120):

<i>Agricultural Sciences</i>	<i>Biology & Biochemistry</i>
<i>Engineering</i>	<i>Ecology / Environment</i>
<i>Computer Science</i>	<i>Microbiology</i>
<i>Mathematics</i>	<i>Neuroscience</i>
<i>Geosciences</i>	<i>Immunology</i>
<i>Chemistry</i>	<i>Clinical Medicine</i>
<i>Plant & Animal Science</i>	<i>Social Sciences</i>

L'impact des domaines suivants est resté, durant la plus grande partie de la période observée, à un niveau nettement inférieur à la moyenne mondiale (Impact: 0-80):

<i>Psychology / Psychiatry</i>	<i>Law</i>
<i>Education</i>	<i>Arts & Humanities</i>
<i>Economics & Business</i>	

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

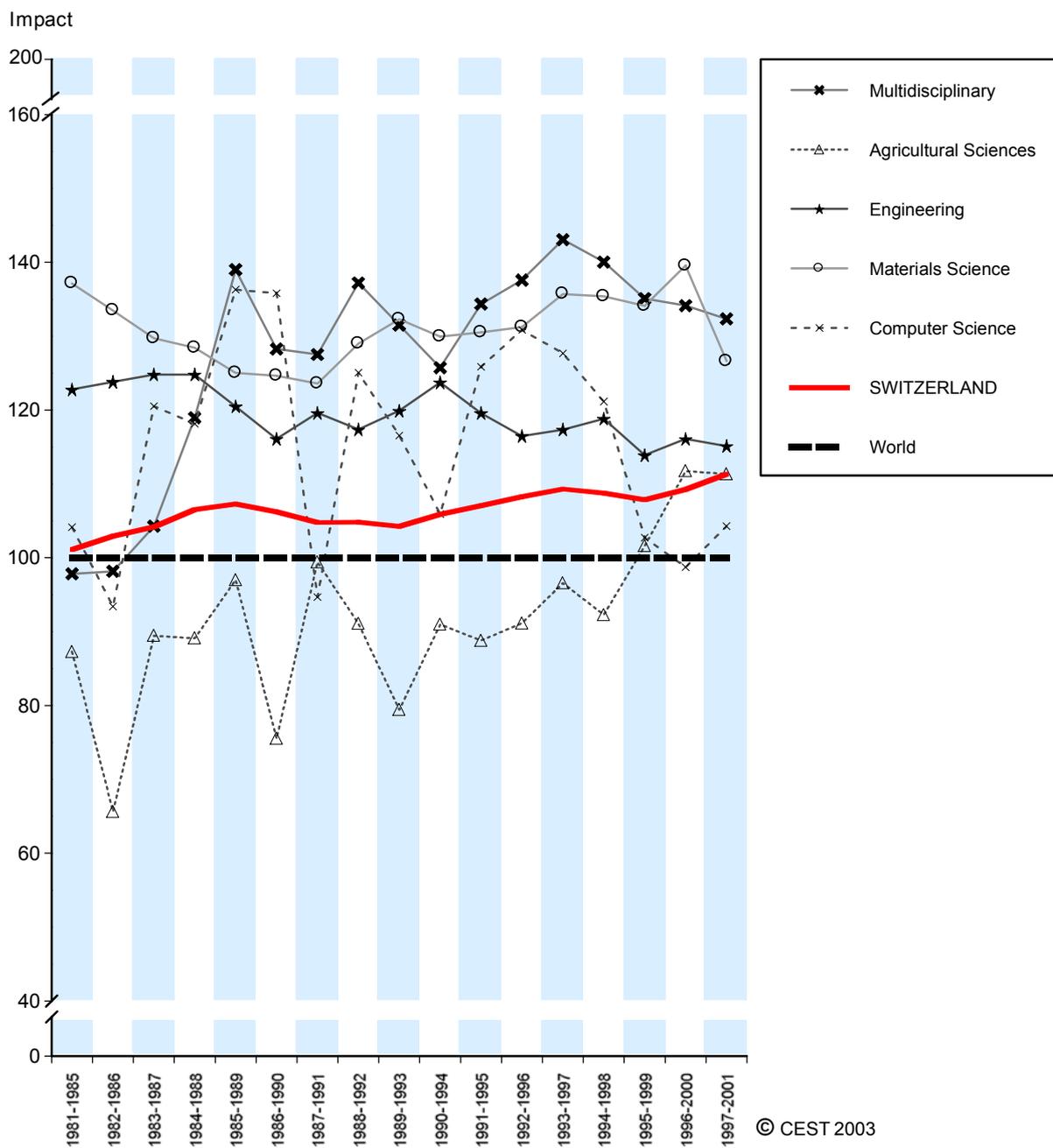
- www.cest.ch (on-line-Informationen)

Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 2.3 a Développements de l'impact, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

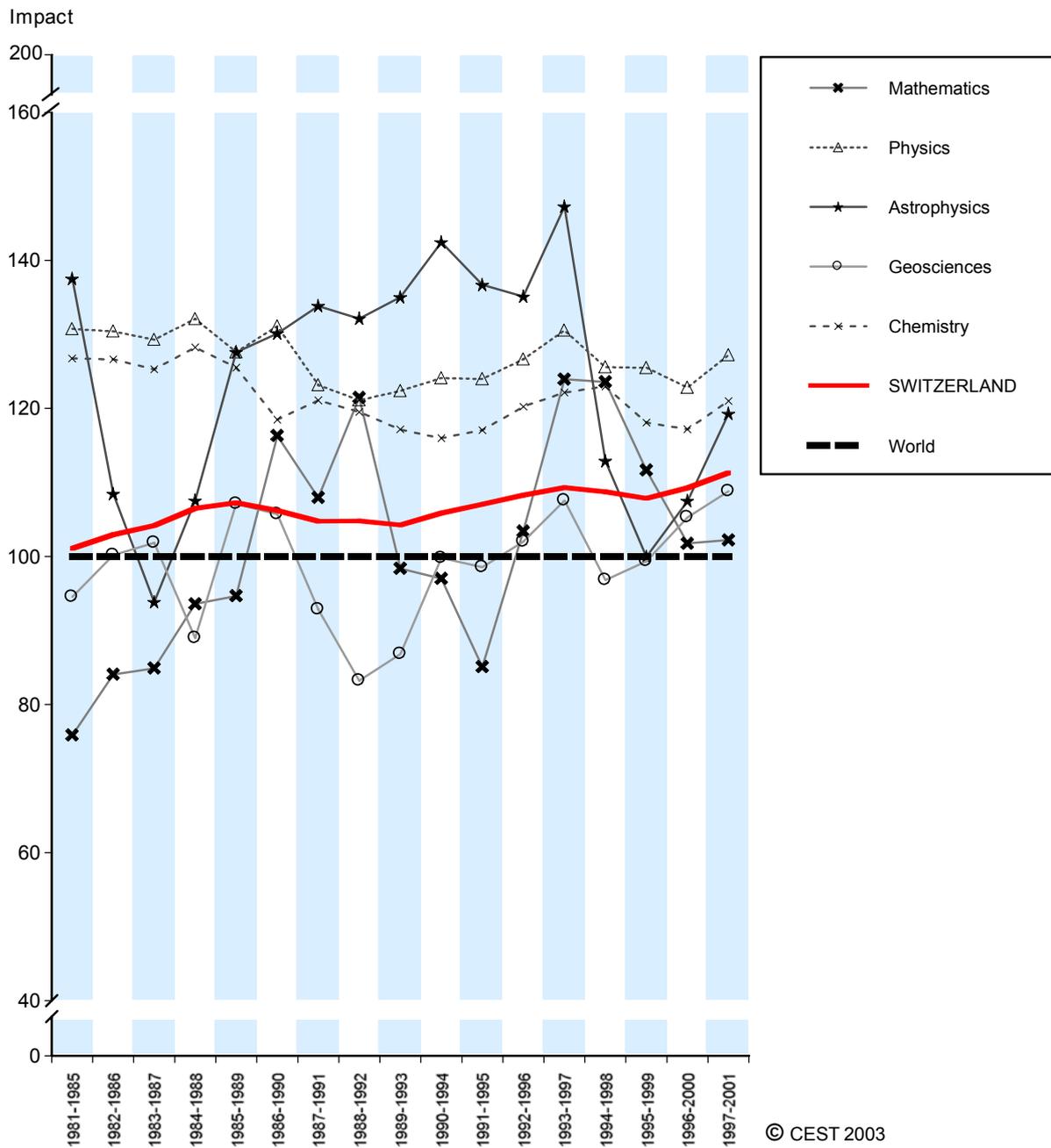
Les domaines 1 à 5 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



© CEST 2003

G 2.3 b Développements de l'impact, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

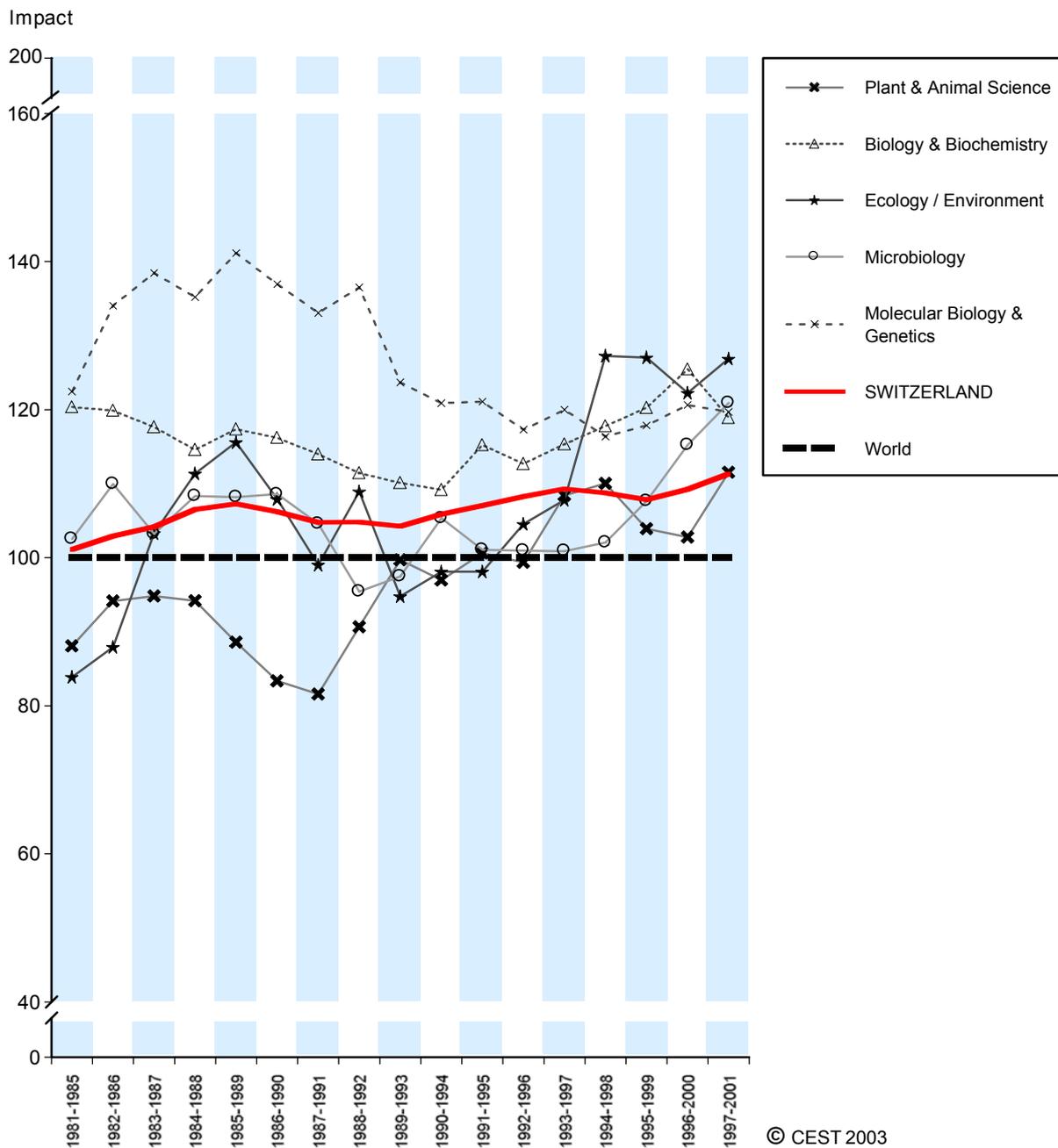
Les domaines 6 à 10 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



© CEST 2003

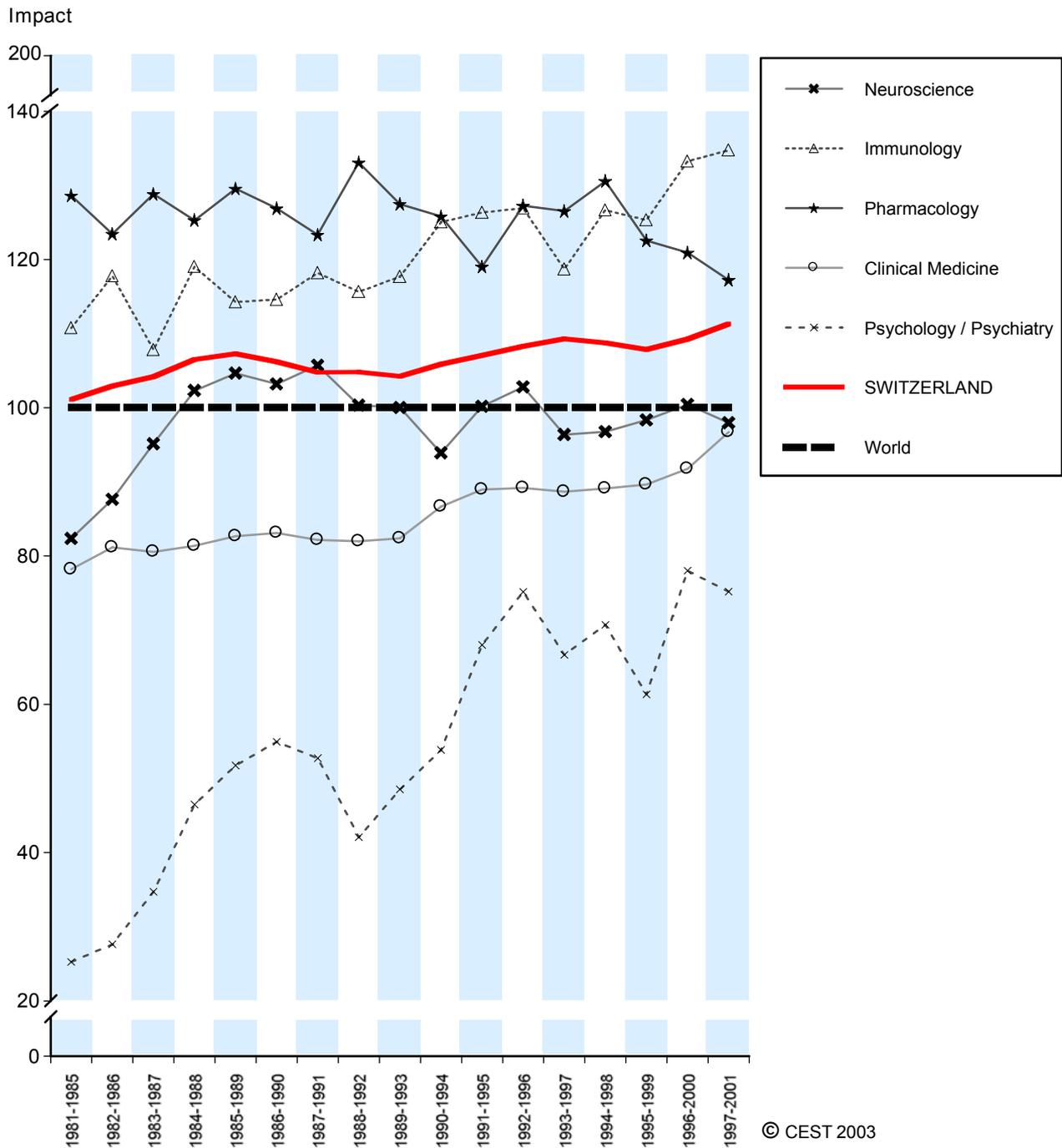
G 2.3 c Développements de l'impact, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 11 à 15 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



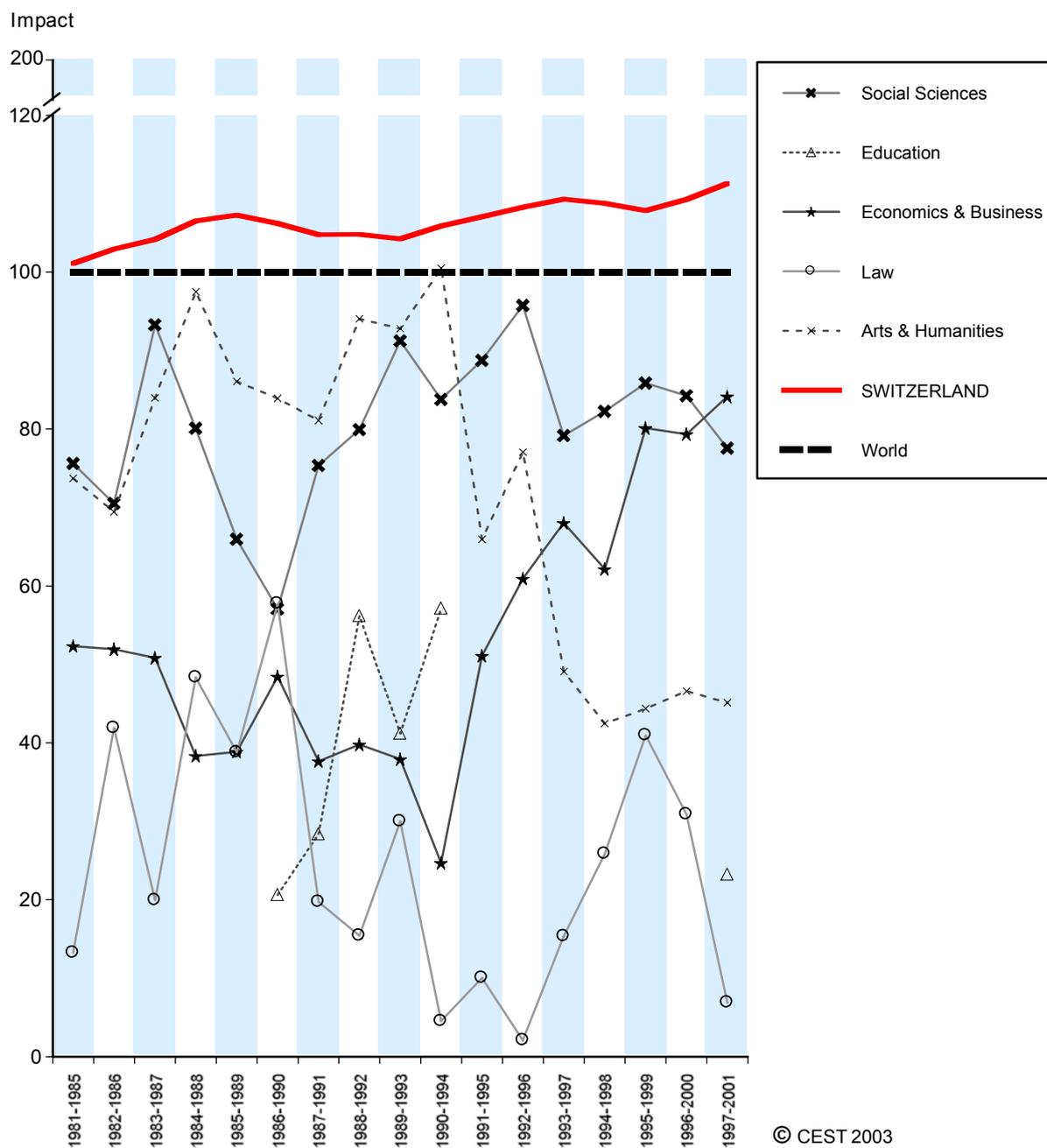
G 2.3 d Développements de l'impact, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 16 à 20 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



G 2.3 e Développements de l'impact, par domaines, en Suisse, 1981 - 2001

Les domaines 21 à 25 de la liste des domaines selon „Classification des activités de recherche“ (voir Annexe: aspects méthodologiques).



© CEST 2003

2.4 Coopérations

2.4.1 Localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, en 2001

Il s'agit ici d'identifier les pays d'où viennent les partenaires des chercheurs situés en Suisse et de connaître leur nombre.

Pour ce faire, on compte, dans tous les articles ayant au moins une adresse en Suisse, le nombre d'adresses provenant des différents pays.

Par exemple, pour la Suisse, le nombre de partenaires en Suisse est égal à :
nombre d'adresses en Suisse \cdot nombre d'articles avec au moins une adresse suisse.

Le tableau montre que le nombre de partenaires dans l'Union européenne des chercheurs situés en Suisse est environ trois fois plus élevé que le nombre de partenaires situés en Amérique du Nord. Il montre aussi que, pour la Suisse, le nombre de partenaires situés en Suisse est environ le même que celui des partenaires situés aux Etats-Unis.

Définitions et remarques

Partenaires:

partenaires nationaux: dans un article les adresses provenant du même pays.

partenaires internationaux: dans un article les adresses provenant de pays différents.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

T 2.4.1 Localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, en 2001

Sont présentés les pays avec qui la Suisse a plus de 0,2% de part de partenariat en 2001.

	1997 - 2001 annual means
Switzerland Publications	17'450
Total Partners	28'423
- National Partners	4'779
- International Partners	23'643
EU-15	14'243
North America	5'417

	Partners from	Number of Partners	In percent of Total Partners
	SWITZERLAND	4'779	16.8%
	USA	4'727	16.6%
EU-15	FRANCE	3'282	11.5%
EU-15	GERMANY	3'123	11.0%
EU-15	ITALY	2'839	10.0%
EU-15	UK	1'751	6.2%
EU-15	NETHERLANDS	714	2.5%
	CANADA	689	2.4%
	JAPAN	609	2.1%
EU-15	SPAIN	590	2.1%
	RUSSIA	481	1.7%
EU-15	BELGIUM	419	1.5%
EU-15	SWEDEN	387	1.4%
EU-15	AUSTRIA	313	1.1%
	POLAND	286	1.0%
	AUSTRALIA	236	0.8%
EU-15	FINLAND	229	0.8%
EU-15	DENMARK	228	0.8%
	ISRAEL	226	0.8%
	HUNGARY	221	0.8%
EU-15	GREECE	204	0.7%
	CZECH REPUBLIC	166	0.6%
	BRAZIL	164	0.6%
	PEOPLES R CHINA	156	0.5%
	NORWAY	155	0.5%
	PORTUGAL	112	0.4%
	SLOVENIA	107	0.4%
	INDIA	102	0.4%
	SOUTH KOREA	96	0.3%
	SLOVAKIA	73	0.3%
	TAIWAN	73	0.3%
	ROMANIA	73	0.3%
	SOUTH AFRICA	47	0.2%
EU-15	IRELAND	45	0.2%

© CEST 2003

2.4.2 Développements de la localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, 1981 - 2001

La part des partenaires situés en Suisse au total des partenaires a diminué dans les années 1980 en faveur des partenaires situés à l'étranger. Dès les années 1992-1996, la part des partenaires situés en Suisse est environ la même que la part des partenaires situés aux Etats-Unis. La part des partenaires situés en France et en Italie a augmenté depuis le début des années 1980; la part des partenaires situés en Russie augmente, quant à lui, depuis la fin des années 1980.

Définitions et remarques

Partenaires:

partenaires nationaux: dans un article les adresses provenant du même pays.

partenaires internationaux: dans un article les adresses provenant de pays différents.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

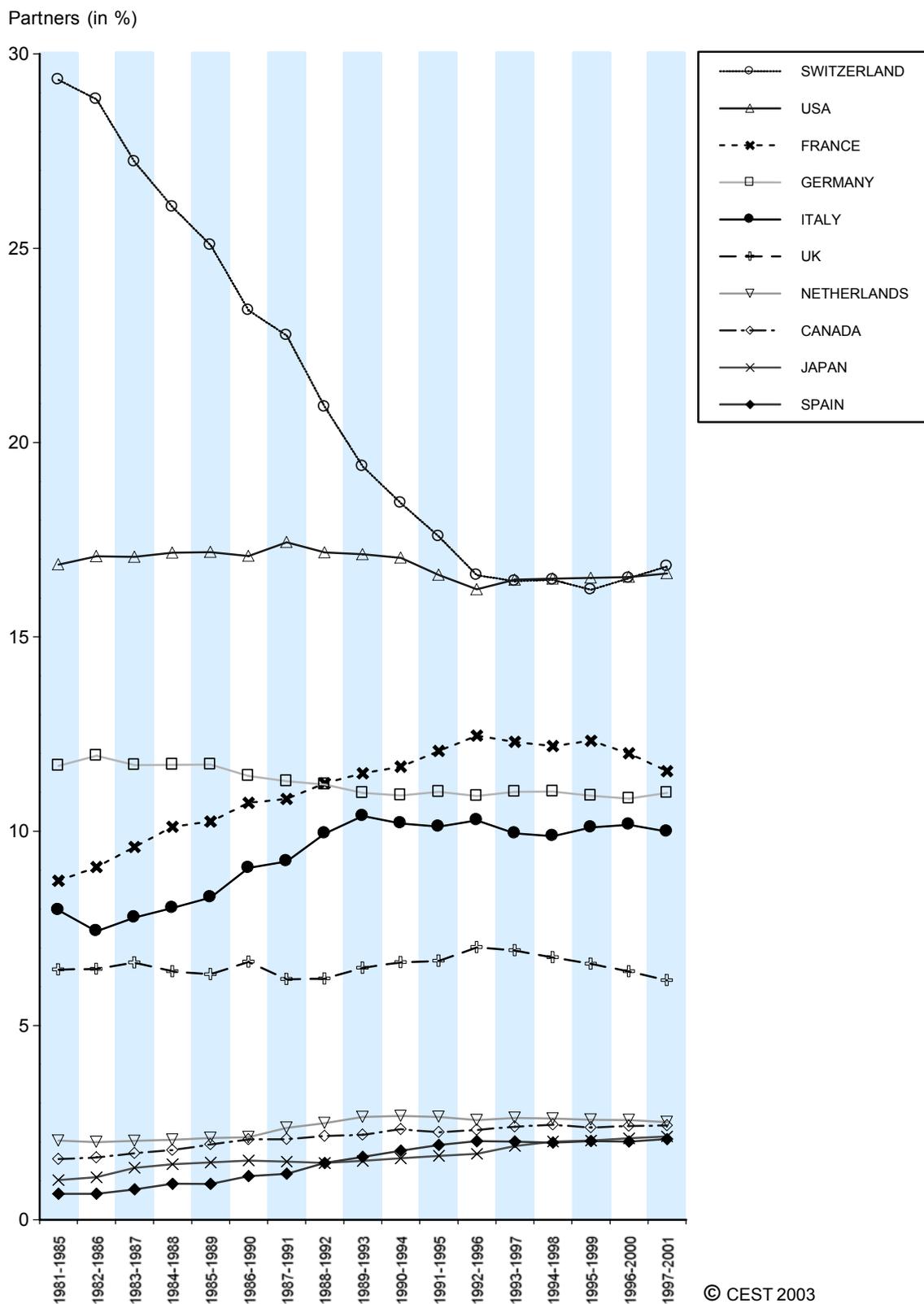
- www.cest.ch (on-line-Information)

Sources

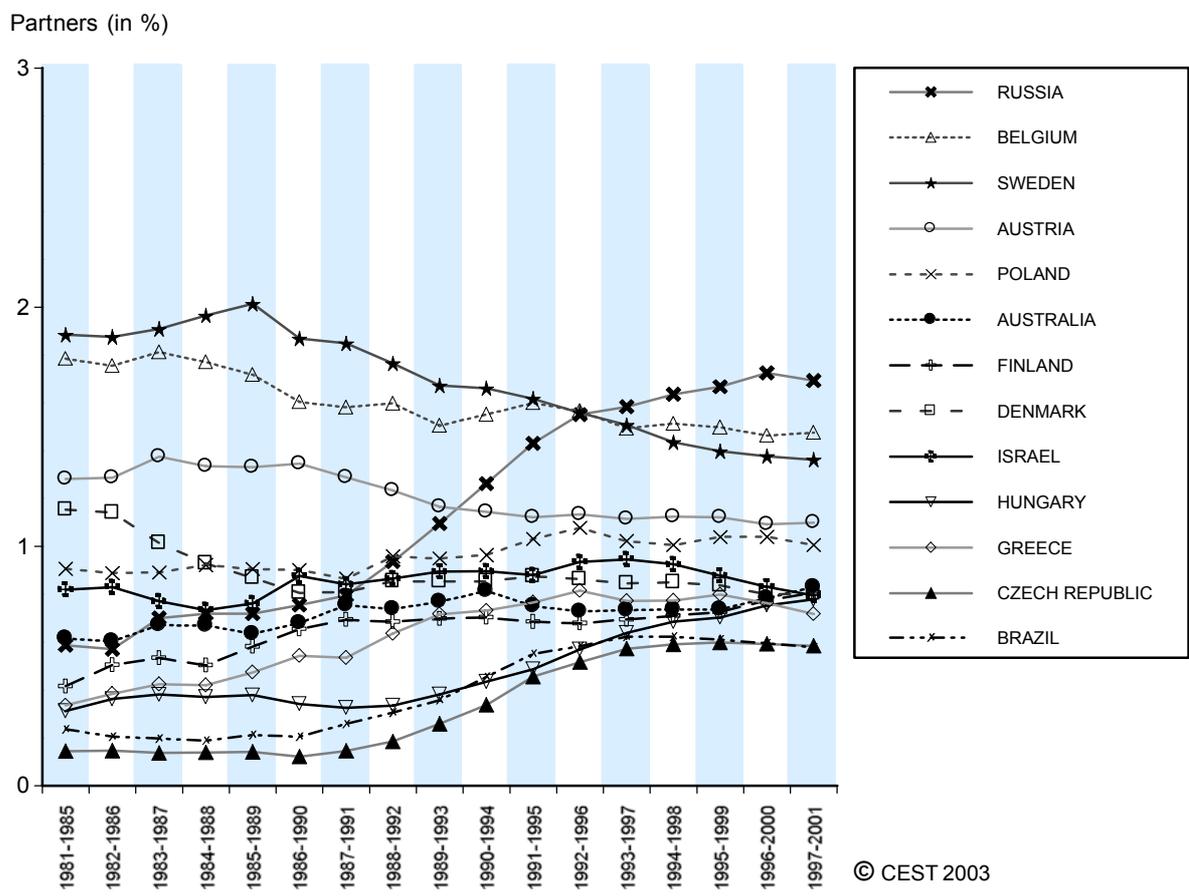
Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 2.4.2 a Développements de la localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, 1981 - 2001

Sont présentés les pays qui représentent plus de 2% des partenaires en 2001.

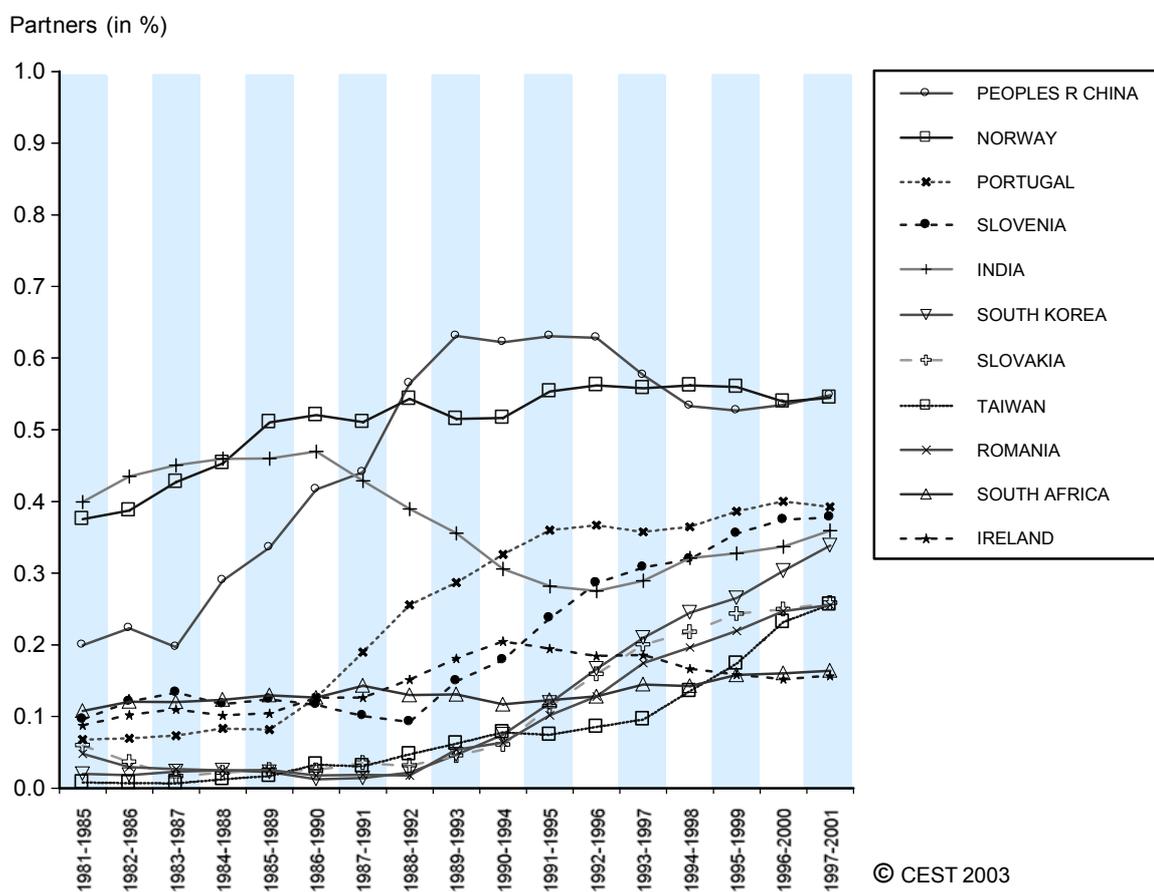


G 2.4.2 b Développements de la localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, 1981 - 2001
 Sont présentés les pays qui représentent entre 0,5% et 2% des partenaires en 2001.



G 2.4.2 c Développements de la localisation des partenaires des chercheurs situés en Suisse, 1981 - 2001

Sont présentés les pays qui représentent entre 0,2% et 0,5% des partenaires en 2001.



Chap 3

Les secteurs de recherche en Suisse

3.1 Publications

3.1.1 Publications, par secteurs en Suisse, en 2001

Les secteurs de recherche sont au nombre de quatre: le secteur des Hautes écoles, le secteur des entreprises de l'économie privée, le secteur des instituts de recherche et hôpitaux et le secteur des organisations internationales.

En 2001, le secteur des Hautes écoles détient 69,6% des publications en Suisse, le secteur des instituts de recherche et hôpitaux 12,9%, le secteur de l'économie privée 9,7% et celui des organisations internationales 7,8%.

T 3.1.1 Publications, par secteurs en Suisse, en 2001

1997 - 2001	Publications * (in 1'000)	Publications in % of Switzerland
Universities and Colleges	12.1	69.6%
Research Institutes and Hospitals	2.3	12.9%
Business Enterprises	1.7	9.7%
International Organizations	1.4	7.8%
SWITZERLAND	17.5	100.0%

* annual means

© CEST 2003

Définitions et remarques

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

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

3.1.2 Développements de la part des publications, par secteur en Suisse, 1981 - 2001

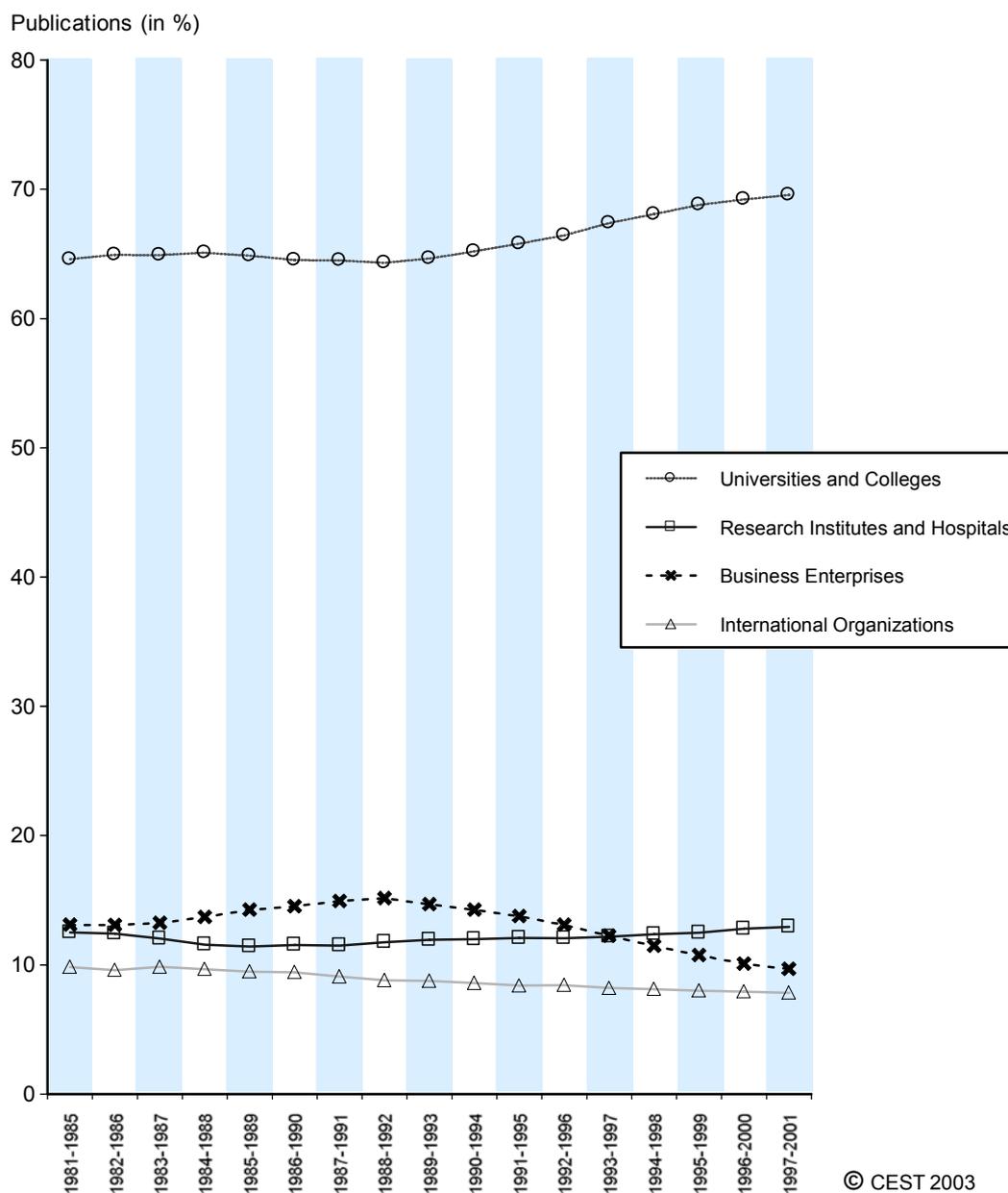
La part des publications du secteur des Hautes écoles au total des publications en Suisse a augmenté, durant la période observée, de 64,6% en 1981-1985 à 69,6% en 1997-2001.

Les instituts de recherche et hôpitaux ont vu leur part de publications au total des publications en Suisse très légèrement augmenter durant la période observée pour atteindre 12,9%.

Le pourcentage de publications des entreprises de l'économie privée au total des publications en Suisse a augmenté durant la première moitié de la période observée. Il a diminué ensuite et finalement abouti à un niveau inférieur, en 1997-2001, à celui de 1981-1985, soit 9,7%.

La part des publications des organisations internationales a légèrement diminué durant la période observée pour atteindre 7,8% en 1997-2001.

G 3.1.2 Développements de la part suisse de publications par secteurs, 1981 - 2001



3.2 Impact

3.2.1 Impact, par secteurs en Suisse, en 2001

Deux secteurs de la recherche se distinguent par des valeurs d'impact supérieures à la moyenne suisse: celui des entreprises de l'économie privée et celui des organisations internationales.

Le secteur des Hautes écoles a un impact semblable à la moyenne suisse et le secteur des instituts de recherche et hôpitaux a un impact légèrement inférieur à la moyenne mondiale.

T 3.2.1 Impact, par secteurs en Suisse, en 2001

1997 - 2001	Impact
Universities and Colleges	112
Research Institutes and Hospitals	92
Business Enterprises	116
International Organizations	116
SWITZERLAND	111

© CEST 2003

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

3.2.2 Développements de l'impact, par secteur en Suisse, 1981 - 2001

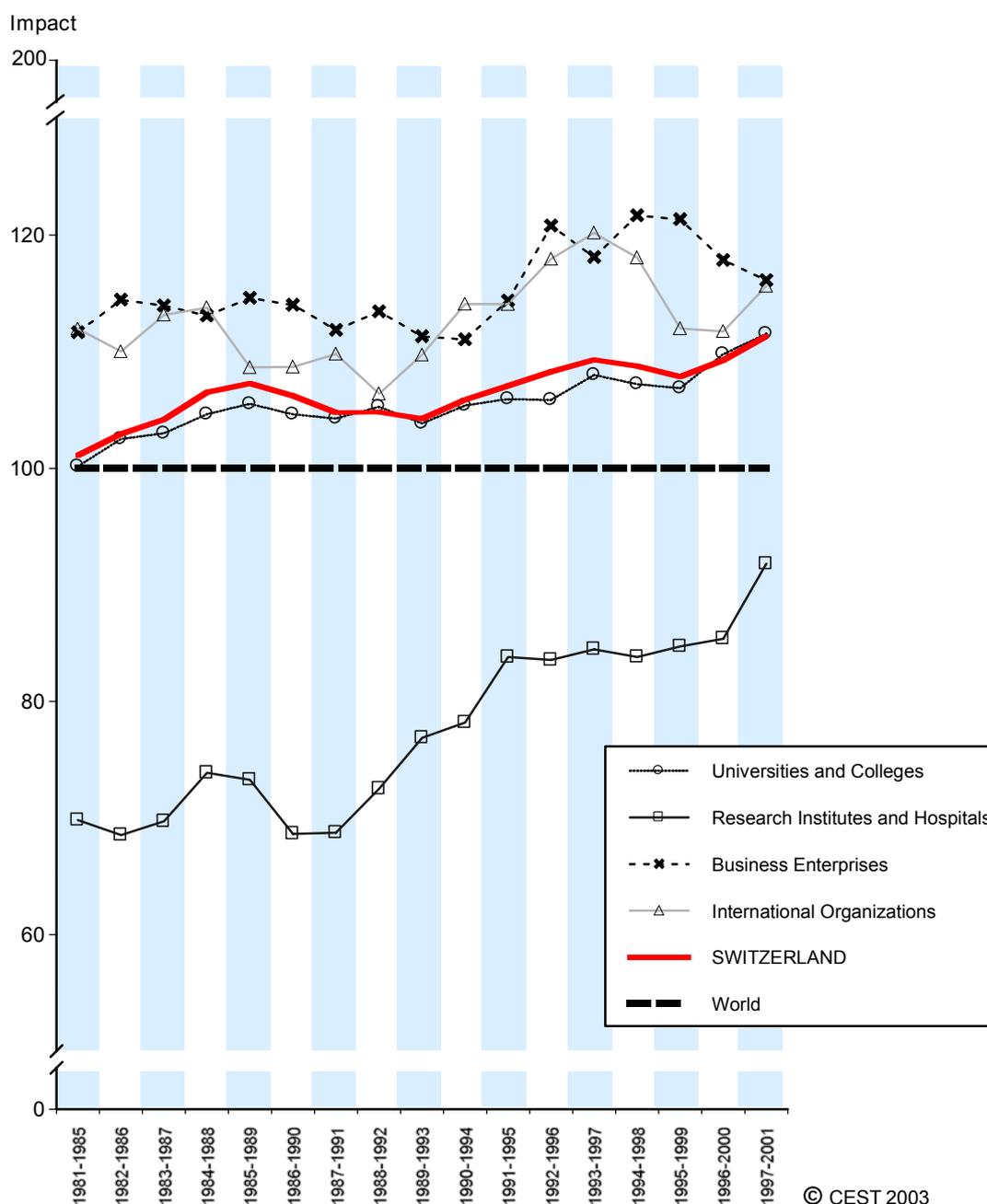
L'impact du secteur des Hautes écoles présente une courbe ascendante, partant du niveau de la moyenne mondiale en 1981-1985, pour atteindre une valeur de 112 en 1997-2001. En termes d'impact, l'on observe que le secteur des Hautes écoles détermine largement l'impact de la recherche de l'ensemble de la Suisse.

L'impact des publications des instituts de recherche et hôpitaux s'est fortement accru. Partant d'un niveau bas, il s'est approché de la moyenne mondiale et a atteint une valeur de 92 en 1997-2001.

Le secteur des entreprises de l'économie privée, dont l'impact était déjà supérieur à la moyenne mondiale dès les années 1981-1985, se monte à 116 à la fin de la période.

L'impact des publications du secteur des organisations internationales est exactement le même, au début et à la fin de la période, que celui de l'économie privée. Il se monte à 116 pour les années 1997-2001.

G 3.2.2 Développements de l'impact, par secteurs en Suisse, 1981 - 2001



© CEST 2003

3.3 Diagrammes d'activité et d'impact, par secteurs et par domaines, en 2001

Sur le diagramme d'activité et d'impact, la position sur l'axe horizontal indique si l'activité déployée en Suisse, dans chacun des domaines, est inférieure, égale ou supérieure à celle observée en moyenne dans le monde. La position sur l'axe vertical indique le niveau de l'indicateur d'impact en comparaison internationale. La bande centrale gris foncé désigne un impact moyen, proche de la moyenne mondiale. En dessus, les bandes gris clair et blanche désignent respectivement des impacts élevé et très élevé, et, en dessous, des impacts bas et très bas. La taille des cercles indique le nombre de publications.

Le diagramme du secteur des Hautes écoles (G 3.3 a) donne l'image d'une activité le plus souvent proche de la moyenne mondiale et d'un impact en général moyen à élevé.

Les diagrammes des trois autres secteurs (G 3.3 b, c et d) offrent une image très différente de celle du secteur des Hautes écoles. En effet, la valeur moyenne, au niveau mondial, de l'indice d'activité est largement déterminée par le secteur des Hautes écoles. En comparaison, les autres secteurs ont des indices d'activité beaucoup plus éloignés de la moyenne mondiale, ce qui explique la dispersion des cercles sur l'axe horizontal. L'impact est en général moyen à élevé.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI):** le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré:** l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Activité (RAI): indique quelle est la place relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- www.cest.ch (on-line-Informationen)

Sources

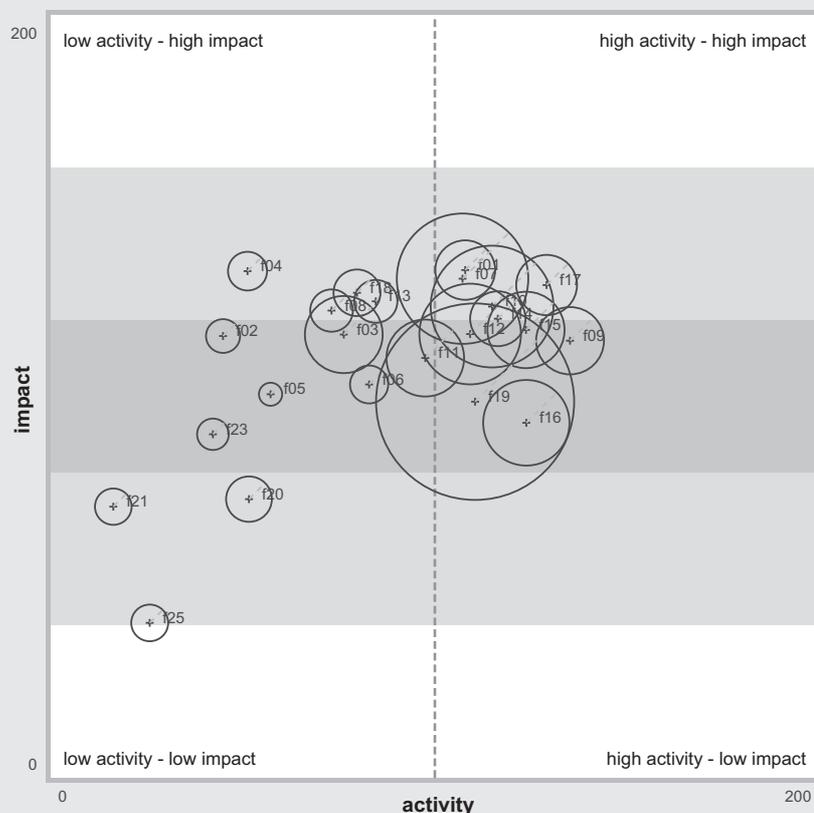
Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 3.3 a Diagrammes d'activité et d'impact des Hautes écoles, par domaines, en 2001

Switzerland, Universities and Colleges

activity and impact by field 1997- 2001 [total publications *: 12'138]

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



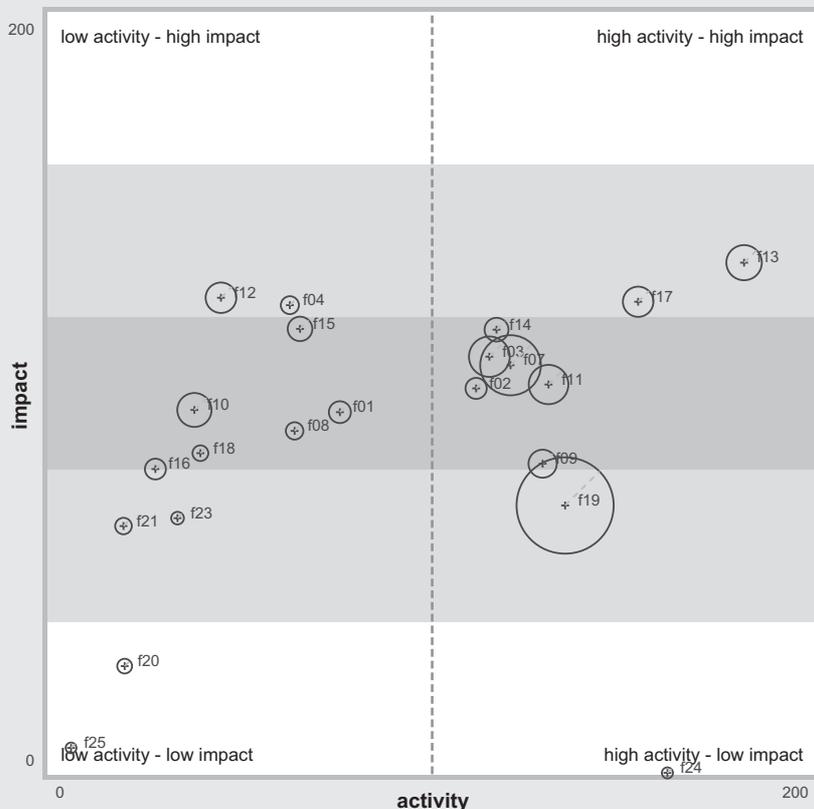
	Fields	Impact	Activity	publ *
f01	Multidisciplinary	133	108	314
f02	Agricultural Sciences	116	45	101
f03	Engineering	116	76	528
f04	Materials Science	133	51	133
f05	Computer Science	101	57	47
f06	Mathematics	103	83	128
f07	Physics	131	107	1510
f08	Astrophysics	123	73	159
f09	Geosciences	115	135	402
f10	Chemistry	124	115	1317
f11	Plant & Animal Science	110	98	527
f12	Biology & Biochemistry	116	109	901
f13	Ecology & Environment	125	85	163
f14	Microbiology	120	116	268
f15	Molecular Biology & Genetics	118	124	519
f16	Neuroscience	93	124	651
f17	Immunology	129	129	323
f18	Pharmacology	127	80	193
f19	Clinical Medicine	99	110	3430
f20	Psychology & Psychiatry	73	52	183
f21	Social Sciences	71	16	117
f23	Economics & Business	90	42	88
f25	Arts & Humanities	41	26	119

Fields table:
White background:
No proper subfields

G 3.3 b Diagrammes d'activité et d'impact des instituts de recherche et hôpitaux, par domaines, en 2001

Switzerland, Research Institutes and Hospitals
activity and impact by field 1997- 2001 [total publications *: 2'259]

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



	Fields	Impact	Activity	publ *
f01	Multidisciplinary	95	76	42
f02	Agricultural Sciences	101	111	39
f03	Engineering	109	115	145
f04	Materials Science	123	63	29
f07	Physics	107	120	321
f08	Astrophysics	90	64	27
f09	Geosciences	81	129	70
f10	Chemistry	96	38	102
f11	Plant & Animal Science	102	130	137
f12	Biology & Biochemistry	125	45	82
f13	Ecology & Environment	134	181	110
f14	Microbiology	117	117	50
f15	Molecular Biology & Genetics	117	66	53
f16	Neuroscience	80	28	38
f17	Immunology	124	154	81
f18	Pharmacology	84	40	22
f19	Clinical Medicine	70	135	824
f20	Psychology & Psychiatry	28	20	19
f21	Social Sciences	65	20	24
f23	Economics & Business	67	34	14
f24	Law	0	161	11
f25	Arts & Humanities	7	6	10

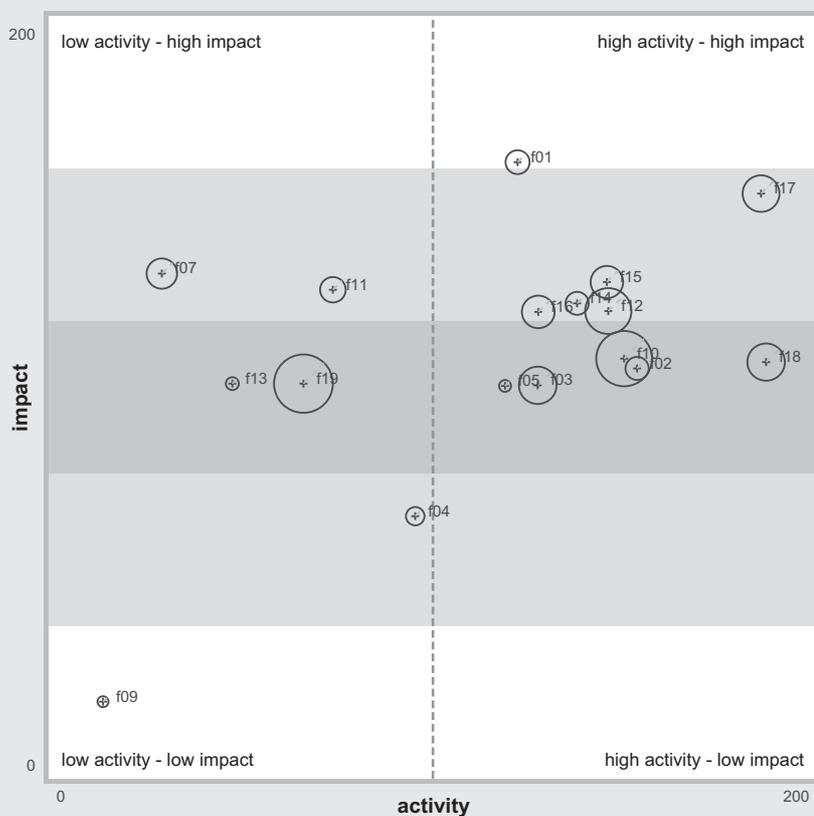
Fields table:
White background:
No proper subfields

G 3.3 c Diagrammes d'activité et d'impact des entreprises de l'économie privée, par domaines, en 2001

Switzerland, Business Enterprises

activity and impact by field 1997- 2001 [total publications *: 1'688]

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



	Fields	Impact	Activity	publ *
f01	Multidisciplinary	162	122	50
f02	Agricultural Sciences	108	153	47
f03	Engineering	103	127	124
f04	Materials Science	69	95	30
f05	Computer Science	103	119	13
f07	Physics	132	29	81
f09	Geosciences	20	14	11
f10	Chemistry	110	150	272
f11	Plant & Animal Science	128	74	58
f12	Biology & Biochemistry	123	146	187
f13	Ecology & Environment	104	48	15
f14	Microbiology	125	138	47
f15	Molecular Biology & Genetics	130	145	92
f16	Neuroscience	122	127	94
f17	Immunology	153	185	119
f18	Pharmacology	109	187	123
f19	Clinical Medicine	104	66	302

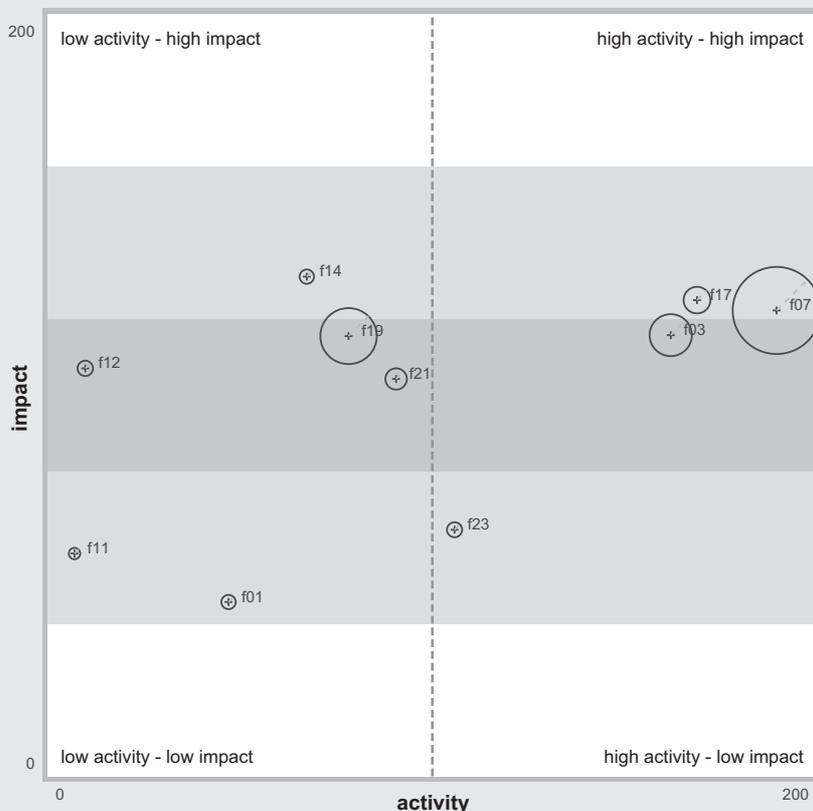
Fields table:
White background:
No proper subfields

G 3.3 d Diagrammes d'activité et d'impact des organisations internationales, par domaines, en 2001

Switzerland, International Organizations

activity and impact by field 1997- 2001 [total publications *: 1'366]

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



	Fields	Impact	Activity	publ *
f01	Multidisciplinary	46	47	18
f03	Engineering	116	162	156
f07	Physics	122	190	674
f11	Plant & Animal Science	58	7	12
f12	Biology & Biochemistry	107	10	21
f14	Microbiology	131	67	18
f17	Immunology	125	169	63
f19	Clinical Medicine	115	78	279
f21	Social Sciences	104	91	40
f23	Economics & Business	65	106	20

Fields table:
White background:
No proper subfields

Chap 4

Les institutions de recherche en Suisse

4.1 Les institutions de recherche en Suisse qui totalisent le plus grand nombre de publications en 2001

4.1.1 Publications, par institutions, en 2001

La part des publications des 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications en 2001 représente 88,1% des publications en Suisse. Sur ces 25 institutions, neuf appartiennent au secteur des Hautes écoles, sept au secteur des instituts de recherche et hôpitaux, six au secteur des entreprises de l'économie privée et trois au secteur des organisations internationales.

L'Université de Zürich arrive en tête du classement des institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications en Suisse. Vient ensuite l'EPFZ. A elles seules, les deux premières institutions du classement rassemblent plus du quart des publications du pays.

Les cinq premières institutions du classement, soit les universités de Zürich, Genève, Bern et Lausanne, ainsi que l'EPFZ, totalisent plus de la moitié des publications en Suisse.

Dans le secteur des organisations internationales, la plus grande institution, le CERN, apparaît au huitième rang.

Dans le secteur des instituts de recherche et hôpitaux, le PSI est l'institution qui détient le plus grand nombre de publications. Il se place au neuvième rang.

Dans le secteur des entreprises de l'économie privée, Novartis est la plus grande institution du classement; elle figure au dixième rang.

Définitions et remarques

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

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 4.1.1 Publications, par institutions, en 2001

Les 25 institutions qui totalisent le plus grand nombre de publications pour la période 1997 - 2001. Le nombre de publications est la moyenne annuelle d'une période de cinq ans.

	1997 - 2001	Publications	Publications in % of Switzerland	Cumulative Percentage
1	Universität Zürich	2'392	13.7%	13.7%
2	ETHZ	2'173	12.5%	26.2%
3	Université de Genève	1'922	11.0%	37.2%
4	Universität Bern	1'551	8.9%	46.1%
5	Université de Lausanne	1'417	8.1%	54.2%
6	Universität Basel	1'306	7.5%	61.7%
7	EPFL	835	4.8%	66.5%
8	CERN	799	4.6%	71.0%
9	PSI	508	2.9%	73.9%
10	NOVARTIS	469	2.7%	76.6%
11	WHO/OMS	292	1.7%	78.3%
12	Hoffmann-La Roche	290	1.7%	80.0%
13	Université de Fribourg	240	1.4%	81.3%
14	Université de Neuchâtel	211	1.2%	82.5%
15	EAWAG	165	0.9%	83.5%
16	Basel Institut für Immunologie	104	0.6%	84.1%
17	F. Miescher Institut	103	0.6%	84.7%
18	NESTLE	101	0.6%	85.3%
19	Kantonsspital St. Gallen	95	0.5%	85.8%
20	ISREC	80	0.5%	86.3%
21	Inselspital Bern	70	0.4%	86.7%
22	IBM	70	0.4%	87.1%
23	Kantonsspital Basel	70	0.4%	87.5%
24	BLW & Forschungsanstalten	61	0.4%	87.8%
25	Ludwig Institut	58	0.3%	88.1%

© CEST 2003

4.1.2 Développements du nombre et de la part des publications, par institutions, 1981 - 2001

Les graphiques suivants présentent les développements du nombre de publications des 28 institutions ayant fait partie, au moins une fois entre 1981 et 2001, des 25 institutions en Suisse qui totalisent le plus grand nombre de publications. Les institutions sont classées par ordre décroissant du nombre de leur publications en 2001. Trois institutions ne font plus partie, en 2001, des 25 institutions en Suisse qui totalisent le plus grand nombre de publications (cf. graphique b: l'hôpital cantonal de Genève (rang 29), Glaxo-Smith-Kline (rang 30) et ABB (rang 37)).

Toutes les institutions ayant au moins 200 publications en moyenne annuelle sur la période 1997 - 2001 (G 4.1.2.1a), à l'exception de Novartis et Hoffmann-La Roche, ont des taux de croissance positifs du nombre de leurs publications.

En revanche, l'évolution du nombre de publications des institutions ayant moins de 200 publications en moyenne annuelle sur la période 1997-2001 (G 4.1.2.1b) est plus contrastée. On peut noter, par exemple, la forte croissance du nombre de publications de l'EAWAG, la croissance suivie du recul du nombre de publications de IBM ou de Glaxo-Smith-Kline, et la diminution du nombre de publications de ABB.

Définitions et remarques

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

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs : les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- www.cest.ch (on-line-Informations)

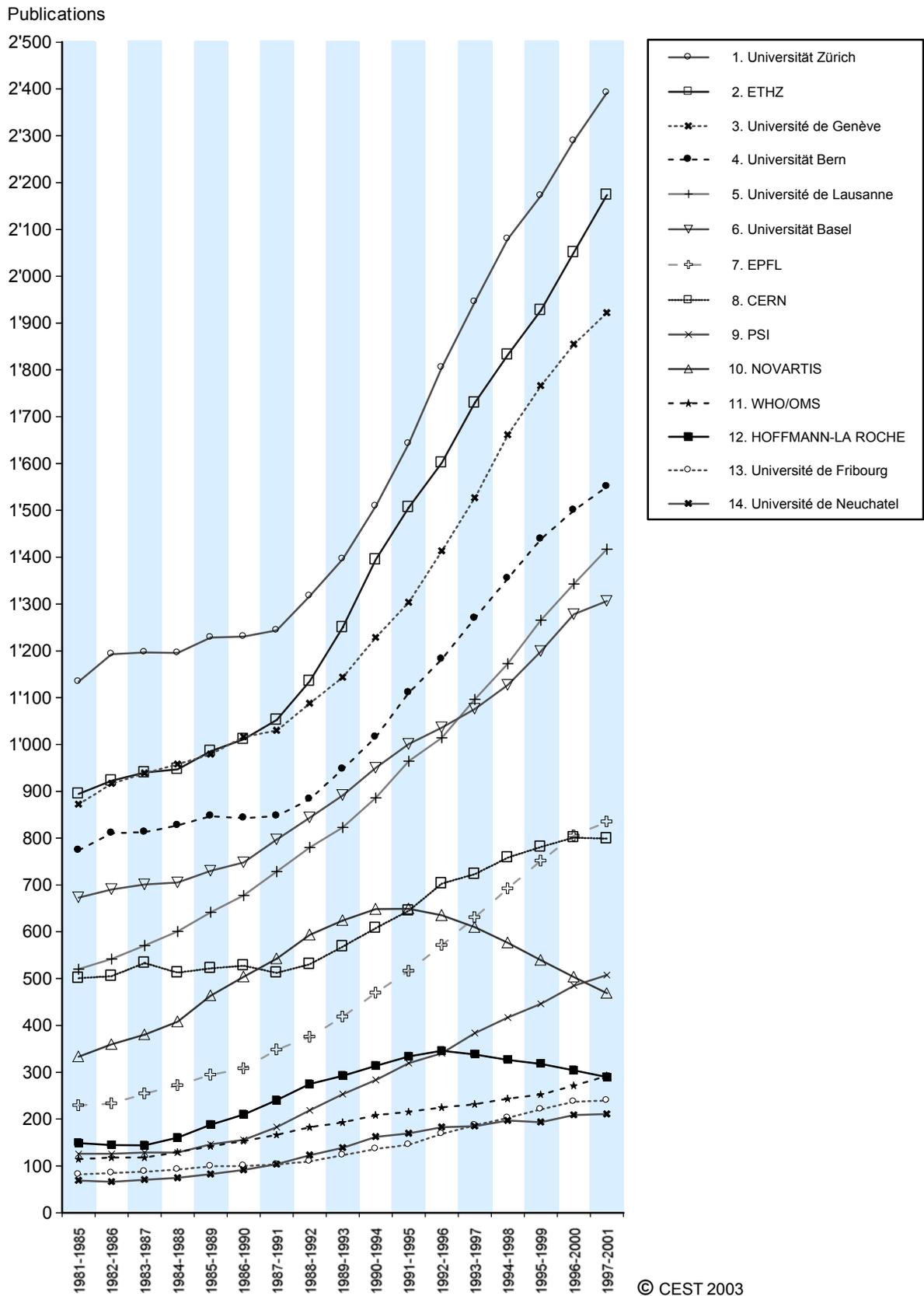
Sources

Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

4.1.2.1 Développements du nombre de publications, par institutions, 1981 - 2001

G 4.1.2.1a Développements du nombre de publications, par institutions, 1981 - 2001

Institutions faisant parties des 25 plus grandes au moins une fois durant la période 1981 à 2001.
 Graphique a.: les institutions ayant plus de 200 publications en 1997-2001.
 Le nombre de publications est la moyenne annuelle d'une période de cinq ans.

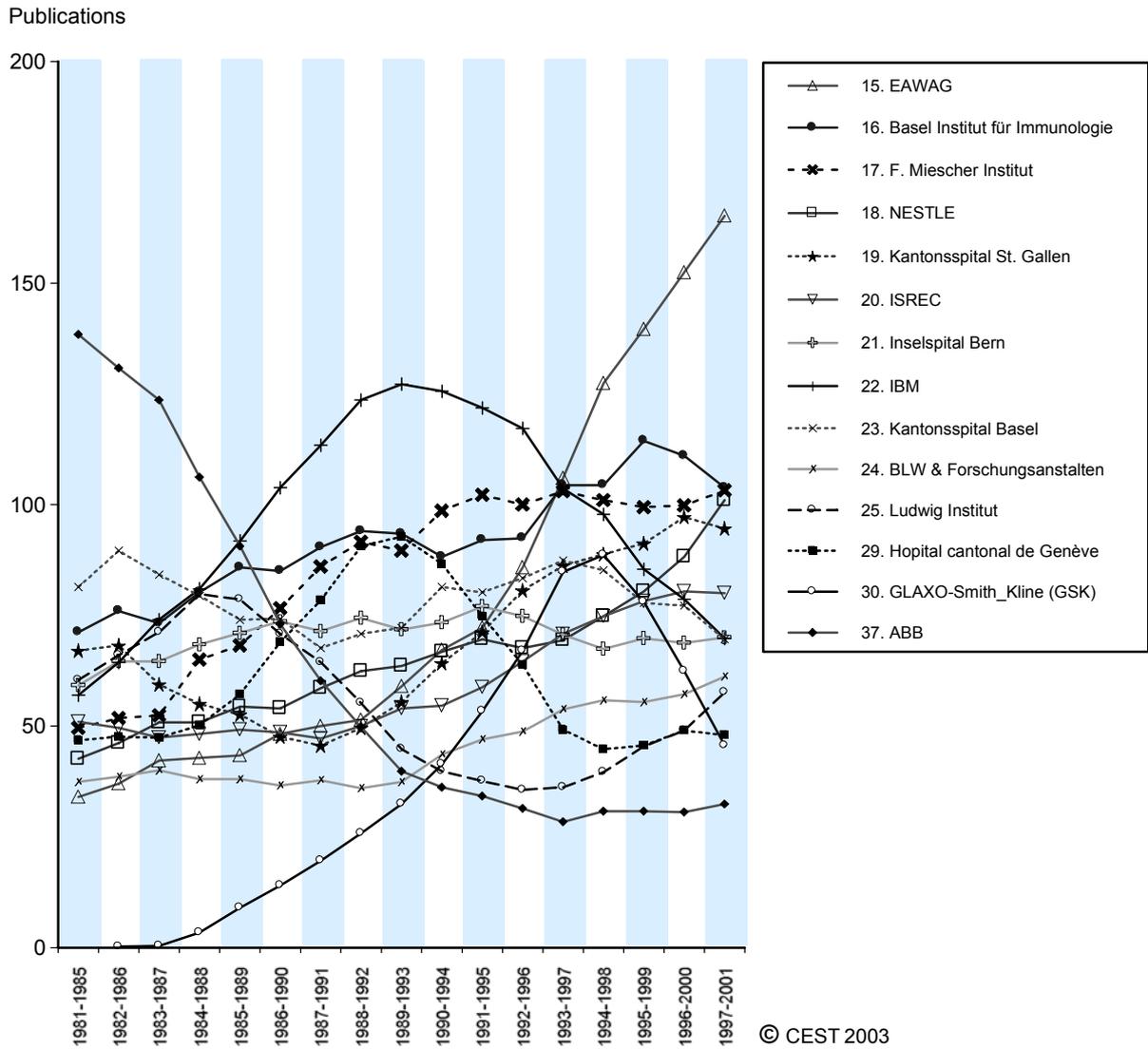


G 4.1.2.1 b Développements du nombre de publications, par institutions, 1981 - 2001

Institutions faisant parties des 25 plus grandes au moins une fois durant la période 1981 à 2001.

Graphique b.: les institutions ayant moins de 200 publications en 1997-2001.

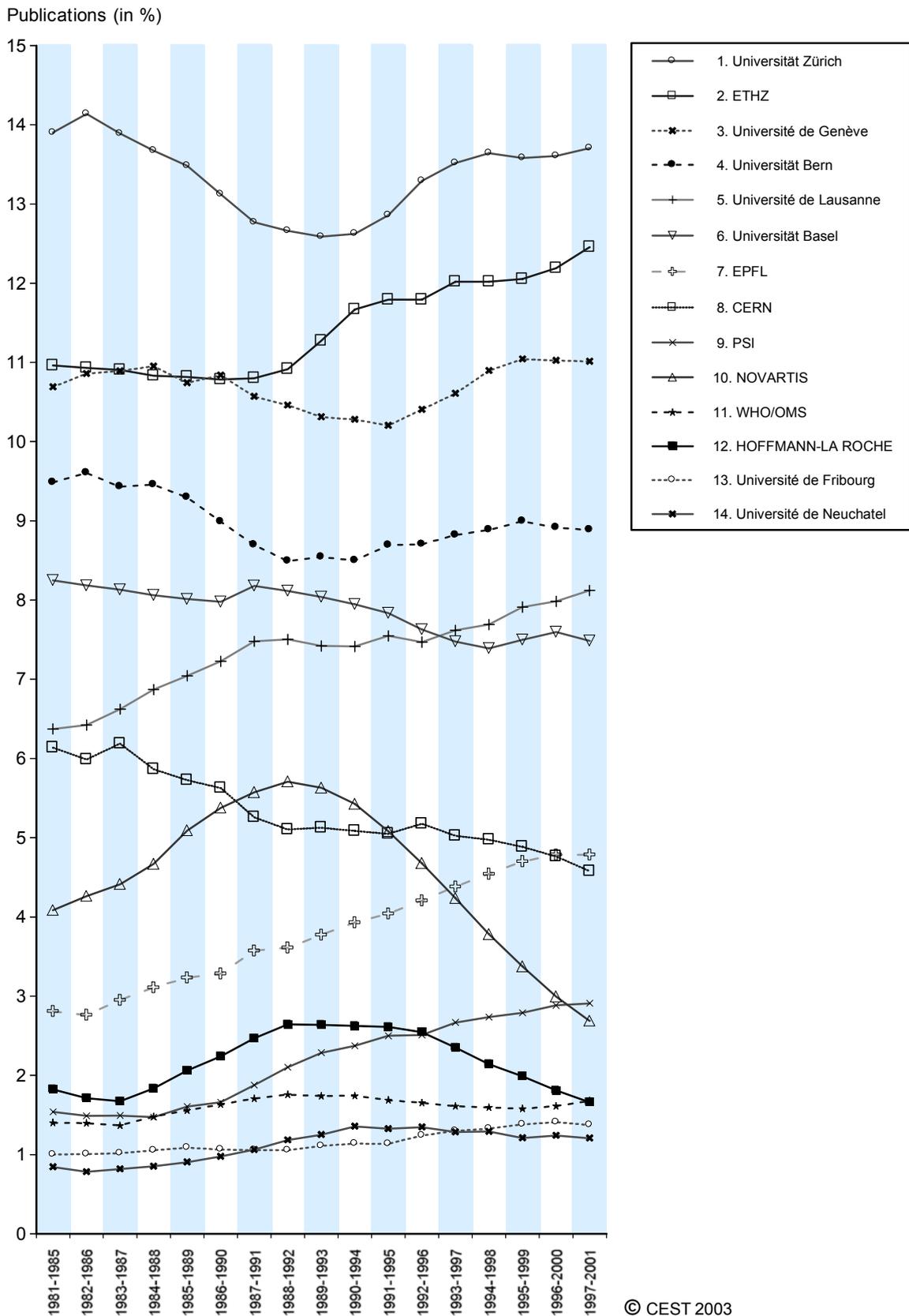
Le nombre de publications est la moyenne annuelle d'une période de cinq ans.



4.1.2.2 Développements de la part de publications, par institutions, 1981 - 2001

G 4.1.2.2a Développements de la part de publications, par institutions, par rapport au total suisse, 1981 - 2001

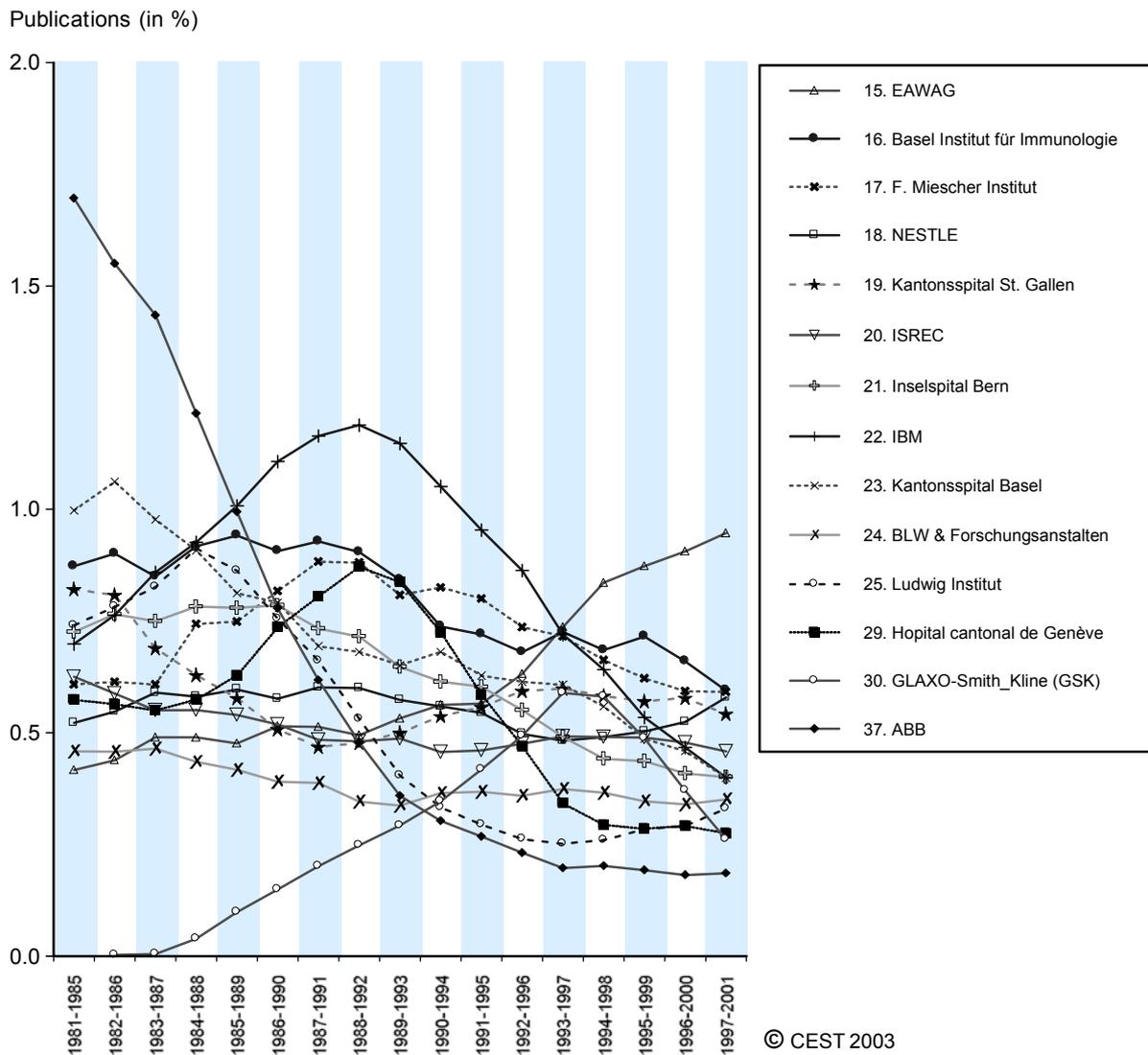
Institutions faisant parties des 25 plus grandes au moins une fois durant la période 1981 à 2001.
Graphique a.: les institutions ayant plus de 1% du nombre suisse de publications en 1997-2001.



G 4.1.2.2 b Développements de la part de publications, par institutions, par rapport au total suisse, 1981 - 2001

Institutions faisant parties des 25 plus grandes au moins une fois durant la période 1981 à 2001.

Graphique b.: les institutions ayant moins de 1% du nombre suisse de publications en 1997-2001.



4.2 Les institutions de recherche en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

4.2.1 Diagrammes d'activité et d'impact des institutions présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001

Pour faire partie de la *Champions League*, une institution de recherche doit répondre à deux critères, à savoir a) 50 publications dans au moins un sous-domaine sur une période de 5 ans entre 1981 et 2001 et b) un indice relatif de citation d'au moins 120, en moyenne, dans ce(s) sous-domaine(s). Chaque sous-domaine répondant à ces deux critères est un sous-domaine qualifié, aussi appelé une participation à la *Champions League*.

27 institutions en Suisse font partie de la *Champions League* entre 1981 et 2001:

- dans le secteur des Hautes écoles, 9 institutions, soit 7 universités cantonales et les 2 Ecoles polytechniques;
- dans le secteur des instituts de recherche, 5 institutions, soit le PSI, l'EAWAG, l'ISREC, le BLW et le SIAF;
- dans le secteur des entreprises de l'économie privée, 8 institutions, soit Novartis, Hoffmann-La Roche, le Friedrich Miescher Institute, le Basel Institute für Immunologie, Glaxo-Smith-Kline, IBM, Nestlé et ABB;
- dans le secteur des organisations internationales, 5 institutions, soit le CERN, l'OMS/WHO, le Ludwig Institute, Euratom et le World-Lab.

Les diagrammes suivants donnent une vue d'ensemble de l'état des lieux en 2001 pour les institutions en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001. Ils contiennent les indicateurs d'activité et d'impact par domaines.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI):** le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.
- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré:** l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Activité (RAI): indique quelle est la place relative des publications d'un domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

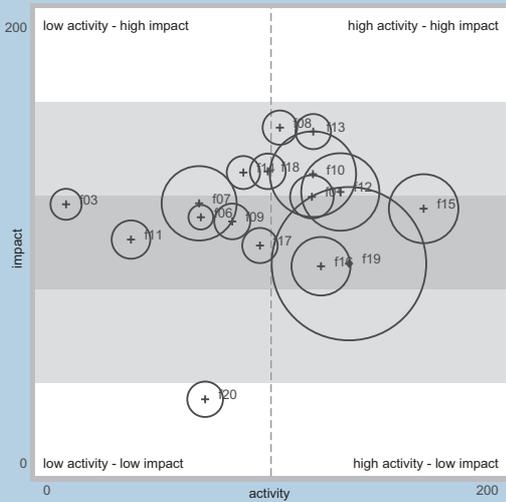
- CEST 2002/6, La Suisse et la Champions League internationale des institutions de recherche 1994 - 1999.
- CEST 2001/11, Die Schweiz und die weltweite Champions League der Forschungsinstitutionen 1994 - 1999, Zwischenbericht.
- www.cest.ch (on-line-Informations)

Sources

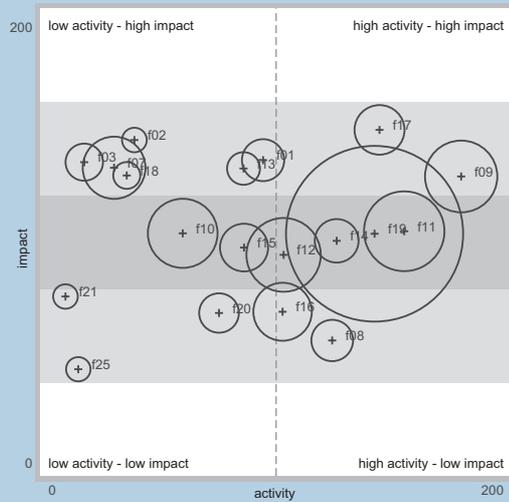
Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), CD-ROM Edition 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 4.2.1 a Diagrammes d'activité et d'impact des Hautes écoles suisses présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001

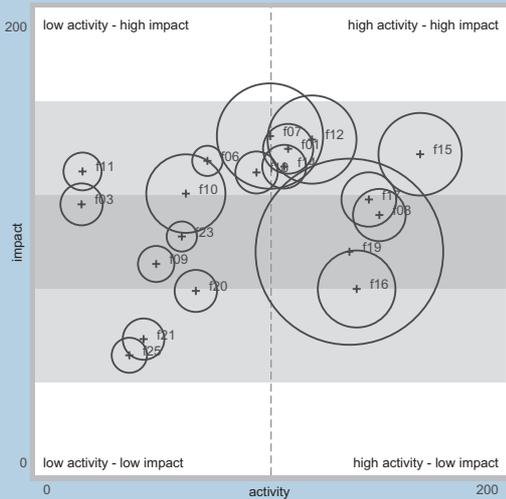
Universität Basel (total publications*: 1'306)



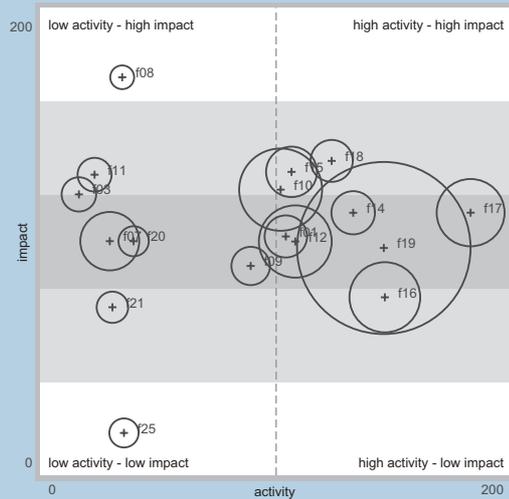
Universität Bern (total publications*: 1'551)



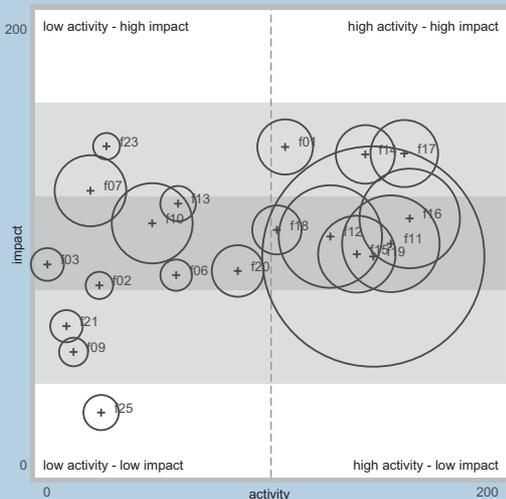
Université de Genève (total publications*: 1'922)



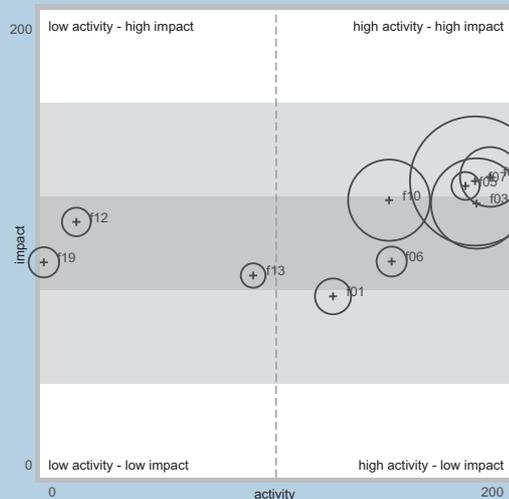
Université de Lausanne (total publications*: 1'417)



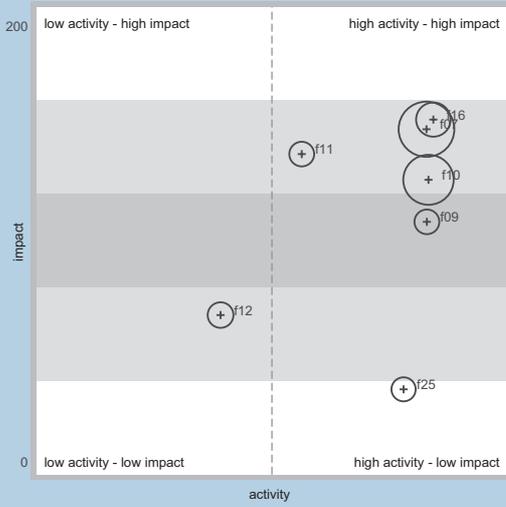
Universität Zürich (total publications*: 2'392)



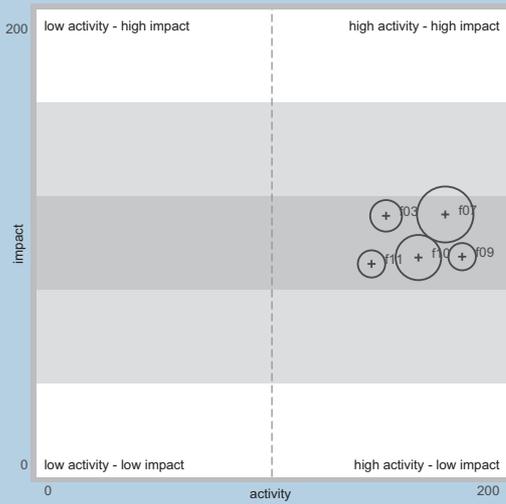
EPFL (total publications*: 835)



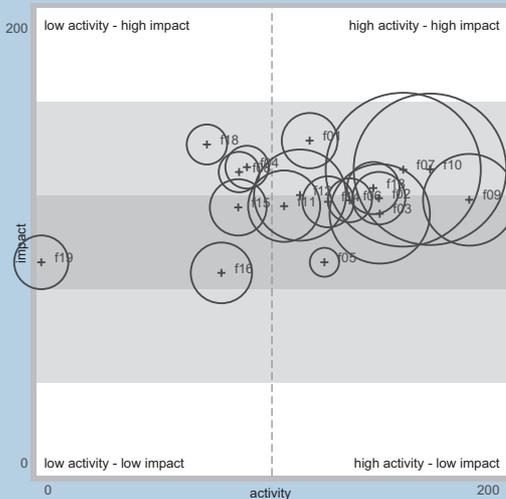
Université de Fribourg (total publications*: 240)



Université de Neuchâtel (total publications*: 211)



ETHZ (total publications*: 2'173)



- f01 Multidisciplinary
- f02 Agricultural Sciences
- f03 Engineering
- f04 Materials Science
- f05 Computer Science
- f06 Mathematics
- f07 Physics
- f08 Astrophysics
- f09 Geosciences
- f10 Chemistry
- f11 Plant & Animal Science
- f12 Biology & Biochemistry
- f13 Ecology & Environment
- f14 Microbiology
- f15 Molecular Biology & Genetics
- f16 Neuroscience
- f17 Immunology
- f18 Pharmacology
- f19 Clinical Medicine
- f20 Psychology & Psychiatry
- f21 Social Sciences
- f22 Education
- f23 Economics & Business
- f24 Law
- f25 Arts & Humanities

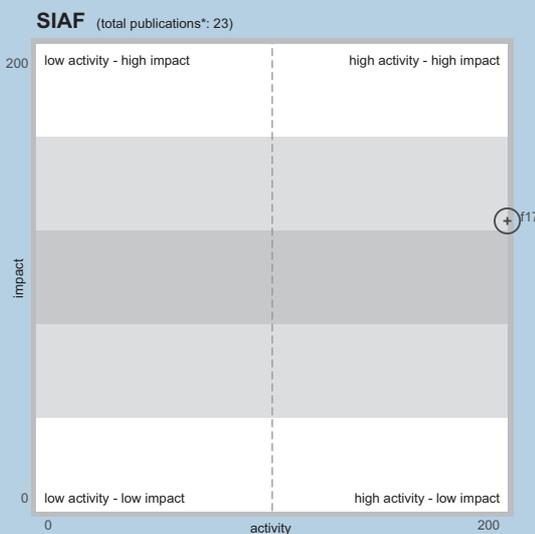
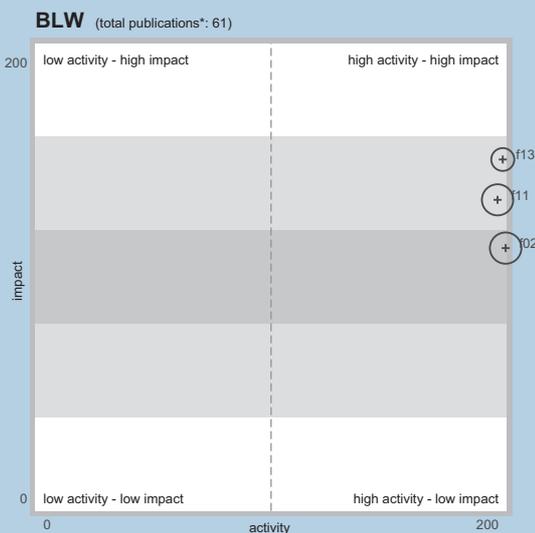
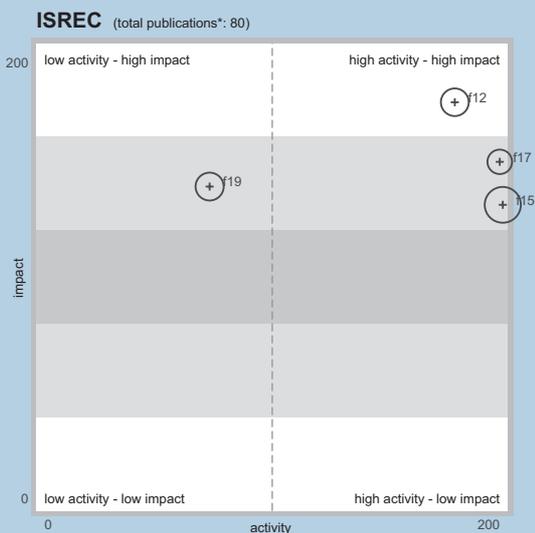
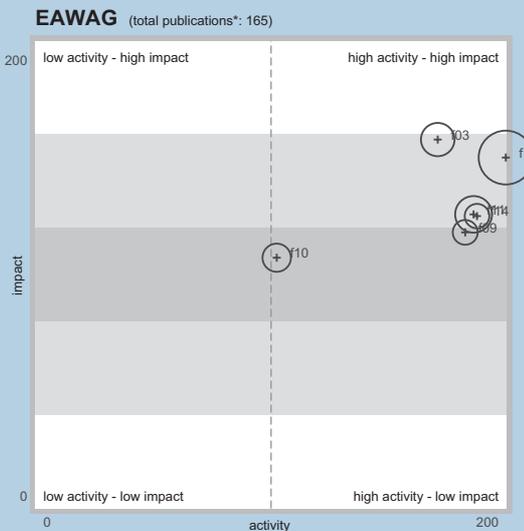
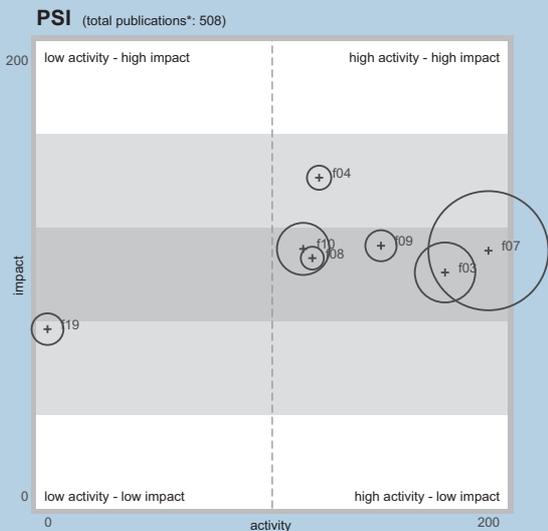
Fields are journal-categories,
not categories of institutes or
departments

© CEST 2003

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI

* Publication numbers: annual mean 1997-2001

G 4.2.1 b Diagrammes d'activité et d'impact des instituts de recherche suisses présents dans la *Champions League* entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001



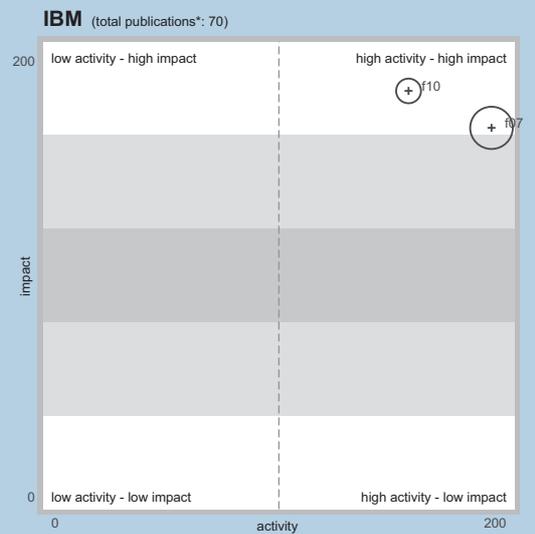
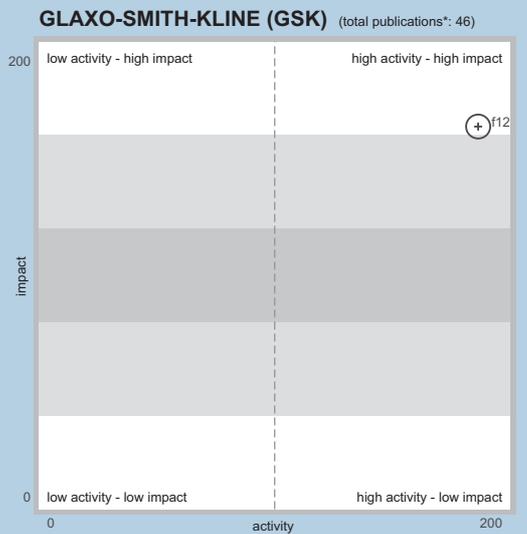
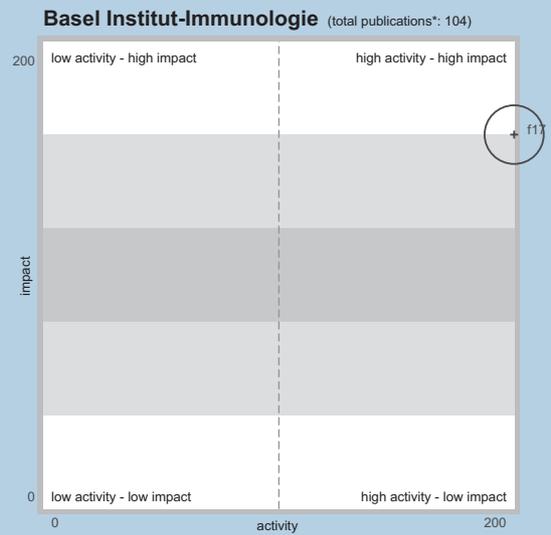
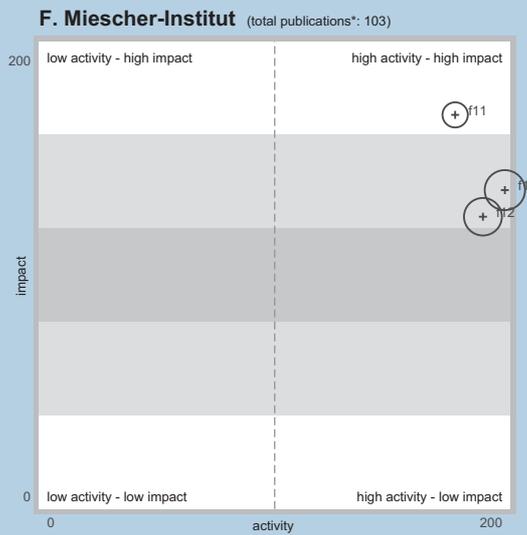
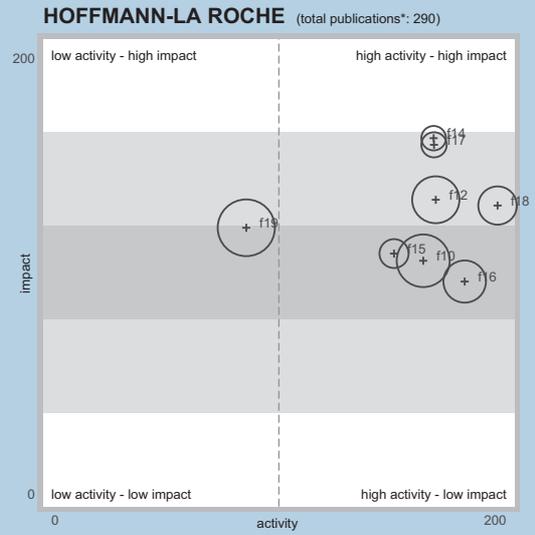
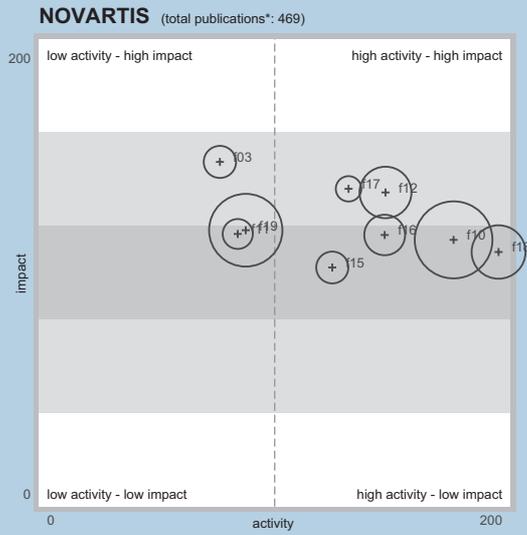
- f01 Multidisciplinary
- f02 Agricultural Sciences
- f03 Engineering
- f04 Materials Science
- f05 Computer Science
- f06 Mathematics
- f07 Physics
- f08 Astrophysics
- f09 Geosciences
- f10 Chemistry
- f11 Plant & Animal Science
- f12 Biology & Biochemistry
- f13 Ecology & Environment
- f14 Microbiology
- f15 Molecular Biology & Genetics
- f16 Neuroscience
- f17 Immunology
- f18 Pharmacology
- f19 Clinical Medicine
- f20 Psychology & Psychiatry
- f21 Social Sciences
- f22 Education
- f23 Economics & Business
- f24 Law
- f25 Arts & Humanities



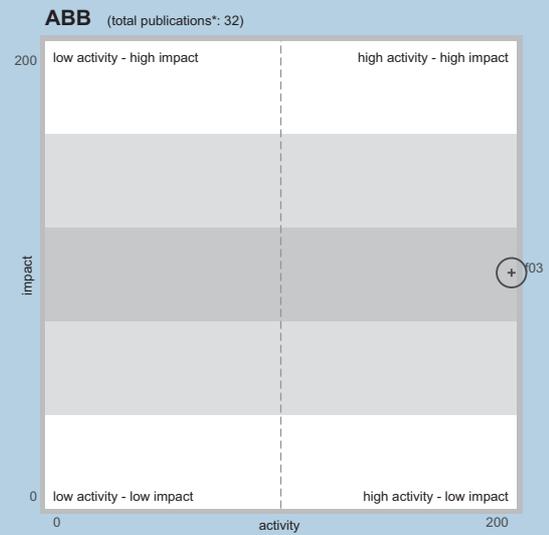
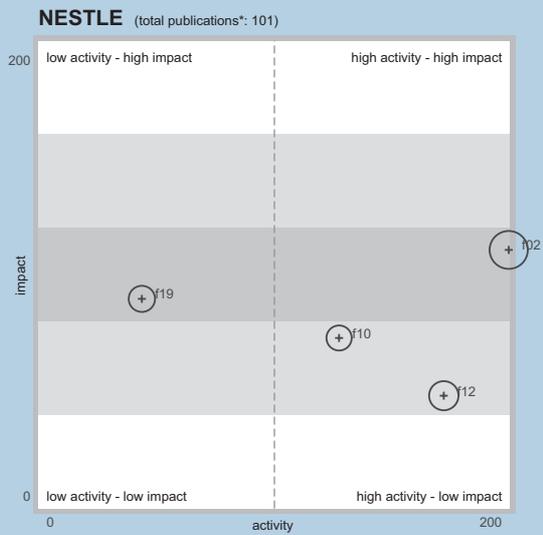
Fields are journal-categories, not categories of institutes or departments

© CEST 2003
Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI
* Publications: annual mean 1997-2001

G 4.2.1 c Diagrammes d'activité et d'impact des entreprises de l'économie privée en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001



G 4.2.1 c (suite) Diagrammes d'activité et d'impact des entreprises de l'économie privée en Suisse présentes dans la Champions League entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001



- f01 Multidisciplinary
- f02 Agricultural Sciences
- f03 Engineering
- f04 Materials Science
- f05 Computer Science
- f06 Mathematics
- f07 Physics
- f08 Astrophysics
- f09 Geosciences
- f10 Chemistry
- f11 Plant & Animal Science
- f12 Biology & Biochemistry
- f13 Ecology & Environment
- f14 Microbiology
- f15 Molecular Biology & Genetics
- f16 Neuroscience
- f17 Immunology
- f18 Pharmacology
- f19 Clinical Medicine
- f20 Psychology & Psychiatry
- f21 Social Sciences
- f22 Education
- f23 Economics & Business
- f24 Law
- f25 Arts & Humanities

500 publications *
(area)

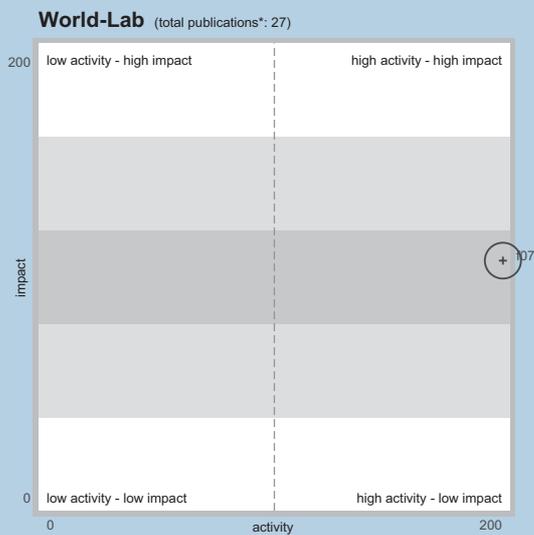
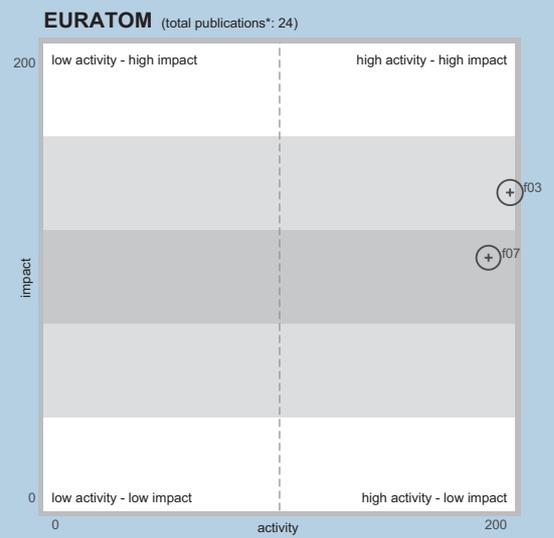
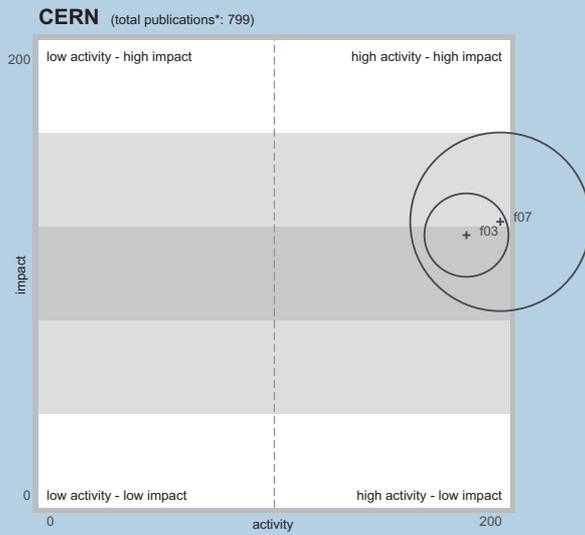
Fields are journal-categories,
not categories of institutes or
departments

© CEST 2003

Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI

* Publication numbers: annual mean 1997-2001

G 4.2.1 d Diagrammes d'activité et d'impact des organisations internationales en Suisse présentes dans la Champions League entre 1981 et 2001, par domaines, état des lieux 2001



4.2.2 Développements des indicateurs des institutions de recherche présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

Pour les 27 institutions en Suisse qui respectent les critères de la *Champions League* (voir la définition dans l'encadré ci-dessous), les tableaux suivants indiquent tout d'abord le développement de leurs publications en nombres absolus et relatifs. Ils contiennent ensuite un indicateur de spécialisation de l'institution en comparaison internationale (le degré de spécialisation), ainsi qu'un indicateur d'impact. On y trouve, enfin, les pourcentages de publications dans les sous-domaines avec au moins 50 publications durant une période de 5 ans. Ces pourcentages sont calculés pour différents niveaux d'impact:

entre 0 et 200 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans (indépendamment de l'impact);

entre 0 et 40 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 0 et 40 (impact très bas);

entre 40 et 80 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 40 et 80 (impact bas);

entre 80 et 120 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 80 et 120 (impact moyen);

entre 120 et 160 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 120 et 160 (impact élevé);

entre 160 et 200 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 160 et 200 (impact très élevé);

entre 120 et 200 : pourcentage de publications dans les sous-domaines ayant au moins 50 publications durant une période de 5 ans et dont l'impact (en moyenne, par sous-domaines) se situe entre 160 et 200. Il s'agit du pourcentage de publications dans les sous-domaines qualifiés.

Définitions et remarques

Impact:

- **pour les sous-domaines l'impact correspond à l'indice relatif de citation (RZI)**: le RZI indique quelle est l'audience relative des publications d'un sous-domaine scientifique considéré. Il n'est pas représenté pour un nombre de publications inférieur à 50.

- **pour les domaines l'impact correspond à l'impact moyen pondéré**: l'impact moyen pondéré est calculé pour l'ensemble du domaine sur la base des indices relatifs de citations (RZI) obtenus pour chacun de ses sous-domaines et pondérés par le nombre de publications correspondant. De même au niveau d'une institution dans son ensemble, d'un secteur ou d'un pays, l'impact correspond à l'impact moyen pondéré.

Les valeurs de l'impact sont divisées en 5 groupes: valeurs très basses: en dessous de 40, valeurs basses: entre 40 et 80, valeurs moyennes: entre 80 et 120, valeurs élevées: entre 120 et 160 et valeurs très élevées: au-dessus de 160.

Champions League et sous-domaines qualifiés:

Pour être membre de la *Champions League*, une institution de recherche doit avoir au moins un *sous-domaine qualifié*.

Un *sous-domaine qualifié* d'une institution de recherche répond simultanément à deux critères:

- 1° avoir au moins 50 publications durant une période de 5 ans;
- 2° atteindre un indice relatif de citation (RZI) d'au moins 120 durant la même période.

Sous-domaines: les activités de recherche sont réparties en domaines scientifiques. La classification retenue est celle du Current Contents (ISI) qui attribue les journaux scientifiques à 107 sous-domaines, eux-mêmes regroupés en 25 domaines. Les (sous)-domaines ne correspondent pas à des instituts ou départements du même nom.

Degré de spécialisation: mesure de la spécialisation adaptée à une institution dans son ensemble.

Période: les valeurs de tous les indicateurs sont des moyennes calculées sur un intervalle de 5 ans.

Secteurs: les institutions de recherche sont divisées en quatre secteurs:

- Hautes écoles
- Instituts de recherche et hôpitaux
- Entreprises de l'économie privée
- Organisations internationales

Les méthodes de calcul et la liste complète des domaines figurent sous Annexe: aspects méthodologiques.

Pour en savoir plus

- CEST 2002/6, La Suisse et la Champions League internationale des institutions de recherche 1994 - 1999.
- CEST 2001/11, Die Schweiz und die weltweite Champions League der Forschungsinstitutionen 1994 - 1999, Zwischenbericht.
- 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 1981-2001, Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA.

G 4.2.2 a Développements des indicateurs des Hautes écoles suisses présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

Universität Basel					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**									
1981_1985	673	8.2%	0.54	96	74%	2%	16%	27%	29%		29%
1982_1986	691	8.2%	0.54	103	73%		17%	25%	31%		31%
1983_1987	701	8.1%	0.53	106	72%	2%	6%	38%	22%	4%	26%
1984_1988	705	8.1%	0.51	110	69%		6%	18%	44%		44%
1985_1989	730	8.0%	0.50	108	69%		8%	38%	23%		23%
1986_1990	748	8.0%	0.50	107	69%	2%	8%	29%	30%		30%
1987_1991	797	8.2%	0.49	108	69%	2%	5%	26%	36%		36%
1988_1992	844	8.1%	0.50	111	70%		6%	31%	33%		33%
1989_1993	891	8.0%	0.47	107	70%		12%	19%	40%		40%
1990_1994	950	7.9%	0.45	112	73%	2%	8%	23%	40%		40%
1991_1995	1001	7.8%	0.44	113	76%	2%	7%	26%	39%	3%	42%
1992_1996	1036	7.6%	0.43	108	78%	3%	8%	30%	34%	3%	37%
1993_1997	1076	7.5%	0.42	105	80%	3%	7%	37%	34%		34%
1994_1998	1127	7.4%	0.44	104	83%	5%	10%	36%	32%		32%
1995_1999	1199	7.5%	0.45	106	86%	5%	8%	39%	34%		34%
1996_2000	1278	7.6%	0.46	104	88%	6%	3%	49%	30%		30%
1997_2001	1306	7.5%	0.44	106	88%	1%	9%	46%	31%		31%

Universität Bern					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**									
1981_1985	774	9.5%	0.54	92	77%	3%	8%	53%	13%		13%
1982_1986	811	9.6%	0.52	93	77%	3%	15%	46%	13%		13%
1983_1987	813	9.4%	0.51	94	78%	11%	6%	42%	20%		20%
1984_1988	827	9.5%	0.50	94	77%	9%	12%	45%	11%		11%
1985_1989	847	9.3%	0.49	94	79%	9%	7%	44%	18%		18%
1986_1990	843	9.0%	0.47	91	76%	9%	15%	35%	17%		17%
1987_1991	847	8.7%	0.46	87	74%	12%	17%	32%	14%		14%
1988_1992	883	8.5%	0.44	89	76%	9%	16%	39%	12%		12%
1989_1993	947	8.5%	0.42	87	77%	11%	10%	45%	10%	1%	11%
1990_1994	1016	8.5%	0.42	95	80%	1%	19%	45%	15%		15%
1991_1995	1110	8.7%	0.42	98	83%		20%	47%	15%		15%
1992_1996	1182	8.7%	0.41	103	81%		13%	49%	18%	2%	20%
1993_1997	1269	8.8%	0.42	105	84%	1%	12%	45%	26%		26%
1994_1998	1355	8.9%	0.42	106	83%	5%	6%	58%	11%	3%	14%
1995_1999	1438	9.0%	0.41	102	85%		12%	56%	15%	2%	17%
1996_2000	1500	8.9%	0.42	98	86%	2%	14%	52%	16%	2%	18%
1997_2001	1551	8.9%	0.42	105	87%		17%	43%	26%	2%	27%

Université de Fribourg					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**									
1981_1985	82	1.0%	0.64	89	12%			12%			
1982_1986	85	1.0%	0.66	86	12%			12%			
1983_1987	88	1.0%	0.68	74	13%			13%			
1984_1988	92	1.1%	0.68	71	14%		14%				
1985_1989	99	1.1%	0.68	66	13%		13%				
1986_1990	100	1.1%	0.66	70	12%		12%				
1987_1991	103	1.1%	0.65	67	12%			12%			
1988_1992	110	1.1%	0.65	70	22%		9%	13%			
1989_1993	123	1.1%	0.65	60	32%		22%		10%		10%
1990_1994	136	1.1%	0.65	70	42%			31%	10%		10%
1991_1995	145	1.1%	0.67	85	45%			26%	18%		18%
1992_1996	168	1.2%	0.69	99	46%			18%	28%		28%
1993_1997	187	1.3%	0.69	106	51%			24%	28%		28%
1994_1998	202	1.3%	0.68	104	51%		6%	10%	36%		36%
1995_1999	221	1.4%	0.68	102	51%		13%		39%		39%
1996_2000	237	1.4%	0.67	109	51%			23%	28%		28%
1997_2001	240	1.4%	0.65	114	49%			5%	44%		44%

* annual means

** part of publications in Switzerland

*** weighted mean impact

.. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

© CEST 2003

G 4.2.2 a (suite) Développements des indicateurs des Hautes écoles suisses présentes dans la *Champions League* entre 1981 et 2001

Université de Genève					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	872	10.7%	0.44	92	75%	5%	16%	32%	22%		22%
1982_1986	916	10.9%	0.43	93	74%	4%	14%	41%	16%		16%
1983_1987	939	10.9%	0.41	96	74%	10%	2%	37%	24%		24%
1984_1988	958	11.0%	0.41	98	75%	8%	6%	30%	30%	1%	31%
1985_1989	979	10.7%	0.41	105	75%	3%	9%	25%	36%	3%	39%
1986_1990	1016	10.8%	0.40	103	75%	2%	4%	32%	36%	1%	37%
1987_1991	1030	10.6%	0.40	108	77%		12%	28%	34%	3%	36%
1988_1992	1088	10.5%	0.40	105	77%	2%	11%	31%	34%		34%
1989_1993	1143	10.3%	0.40	105	78%	3%	11%	31%	33%		33%
1990_1994	1228	10.3%	0.39	107	79%	3%	10%	23%	43%		43%
1991_1995	1303	10.2%	0.40	106	79%	2%	12%	32%	31%	3%	34%
1992_1996	1413	10.4%	0.40	103	83%	5%	11%	34%	30%	3%	33%
1993_1997	1527	10.6%	0.40	102	85%	4%	6%	54%	18%	3%	21%
1994_1998	1661	10.9%	0.41	101	87%		17%	46%	25%		25%
1995_1999	1766	11.0%	0.40	104	88%	1%	19%	37%	30%	1%	31%
1996_2000	1855	11.0%	0.40	110	90%		19%	26%	45%		45%
1997_2001	1922	11.0%	0.39	112	92%	1%	14%	32%	45%		45%

Université de Lausanne					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	520	6.4%	0.53	82	56%	4%	31%	11%	8%	2%	10%
1982_1986	542	6.4%	0.53	88	62%	4%	30%	16%	12%		12%
1983_1987	571	6.6%	0.52	88	65%	12%	7%	25%	20%		20%
1984_1988	601	6.9%	0.50	92	68%	10%	14%	20%	24%		24%
1985_1989	642	7.0%	0.50	96	67%	2%	13%	34%	19%		19%
1986_1990	678	7.2%	0.50	96	67%	2%	14%	28%	23%		23%
1987_1991	729	7.5%	0.50	92	71%	2%	15%	34%	20%		20%
1988_1992	780	7.5%	0.51	92	76%	10%	5%	46%	16%		16%
1989_1993	823	7.4%	0.53	89	80%	12%	18%	41%	8%	2%	10%
1990_1994	886	7.4%	0.52	93	81%	4%	20%	36%	20%	2%	21%
1991_1995	964	7.5%	0.51	92	82%	3%	28%	35%	15%	1%	16%
1992_1996	1014	7.5%	0.50	93	82%	5%	18%	48%	11%		11%
1993_1997	1096	7.6%	0.49	93	84%	3%	21%	47%	13%		13%
1994_1998	1172	7.7%	0.48	95	86%	3%	16%	54%	14%		14%
1995_1999	1265	7.9%	0.48	94	87%	1%	23%	57%	7%		7%
1996_2000	1343	8.0%	0.48	100	85%	4%	8%	52%	21%		21%
1997_2001	1417	8.1%	0.46	102	86%	1%	15%	49%	21%	1%	21%

Université de Neuchâtel					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200	
	number	in %**			0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200	
1981_1985	69	0.8%	0.73	74	17%			17%			
1982_1986	66	0.8%	0.73	85	19%			19%			
1983_1987	70	0.8%	0.69	86	18%			18%			
1984_1988	74	0.9%	0.68	81	17%				17%		17%
1985_1989	82	0.9%	0.70	75	15%			15%			
1986_1990	91	1.0%	0.68	73	28%		15%	13%			
1987_1991	103	1.1%	0.68	75	29%		29%				
1988_1992	123	1.2%	0.72	85	32%		13%	19%			
1989_1993	139	1.2%	0.71	96	32%			32%			
1990_1994	162	1.4%	0.71	96	40%			40%			
1991_1995	169	1.3%	0.73	93	34%			34%			
1992_1996	183	1.3%	0.72	102	34%				34%		34%
1993_1997	185	1.3%	0.70	104	37%			6%	32%		32%
1994_1998	197	1.3%	0.68	96	37%		6%	13%	19%		19%
1995_1999	193	1.2%	0.69	85	36%		6%	30%			
1996_2000	209	1.2%	0.68	98	35%			19%	16%		16%
1997_2001	211	1.2%	0.66	99	40%			40%			

* annual means
 ** part of publications in Switzerland
 *** weighted mean impact
 .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

G 4.2.2 a (suite) Développements des indicateurs des Hautes écoles suisses présentes dans la Champions League entre 1981 et 2001

Universität Zürich					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	1134	13.9%	0.50	90	82%	4%	27%	37%	14%		14%
1982_1986	1193	14.1%	0.49	95	84%	4%	10%	53%	15%	1%	16%
1983_1987	1197	13.9%	0.49	94	85%	5%	23%	40%	18%		18%
1984_1988	1196	13.7%	0.49	96	86%	5%	15%	54%	13%		13%
1985_1989	1228	13.5%	0.49	98	86%	3%	13%	51%	18%		18%
1986_1990	1230	13.1%	0.50	95	85%	12%	12%	43%	18%	1%	18%
1987_1991	1244	12.8%	0.50	91	86%	10%	19%	34%	23%		23%
1988_1992	1317	12.7%	0.50	93	83%	10%	16%	34%	23%		23%
1989_1993	1396	12.6%	0.49	94	83%	10%	19%	36%	17%	1%	19%
1990_1994	1509	12.6%	0.48	91	86%	9%	11%	50%	15%		15%
1991_1995	1642	12.9%	0.48	92	87%	10%	12%	55%	9%	1%	10%
1992_1996	1805	13.3%	0.47	90	91%	8%	22%	53%	9%		9%
1993_1997	1945	13.5%	0.47	94	92%	6%	15%	60%	10%	1%	11%
1994_1998	2080	13.6%	0.46	95	92%	6%	14%	56%	17%	0.5%	18%
1995_1999	2172	13.6%	0.46	97	94%	5%	9%	73%	7%		7%
1996_2000	2289	13.6%	0.47	103	94%	6%	3%	54%	31%	0.4%	31%
1997_2001	2392	13.7%	0.46	102	93%	4%	6%	58%	25%		25%

EPFL					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	229	2.8%	0.80	114	62%	5%		52%		6%	6%
1982_1986	233	2.8%	0.81	112	61%		4%	52%		5%	5%
1983_1987	254	2.9%	0.83	105	69%			65%		5%	5%
1984_1988	272	3.1%	0.83	107	69%		18%	34%	17%		17%
1985_1989	294	3.2%	0.84	99	67%		19%	39%	9%		9%
1986_1990	308	3.3%	0.83	98	70%			63%	4%	3%	8%
1987_1991	348	3.6%	0.83	95	75%		41%	20%	7%	7%	14%
1988_1992	375	3.6%	0.84	102	73%		4%	59%	7%	3%	10%
1989_1993	418	3.8%	0.84	102	74%			74%			
1990_1994	470	3.9%	0.82	109	75%			70%	5%		5%
1991_1995	516	4.0%	0.81	111	74%		3%	60%	10%	2%	11%
1992_1996	571	4.2%	0.80	111	78%		4%	61%	14%		14%
1993_1997	631	4.4%	0.79	121	78%		4%	9%	65%		65%
1994_1998	692	4.5%	0.78	116	80%		6%	23%	51%		51%
1995_1999	752	4.7%	0.77	114	80%		2%	35%	41%	2%	43%
1996_2000	805	4.8%	0.78	117	84%		1%	23%	60%		60%
1997_2001	835	4.8%	0.77	117	84%		3%	12%	68%		68%

ETHZ					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	894	11.0%	0.64	121	84%	3%	1%	12%	63%	4%	67%
1982_1986	922	10.9%	0.65	120	83%		7%	12%	61%	4%	65%
1983_1987	940	10.9%	0.65	122	82%		3%	23%	55%	2%	57%
1984_1988	947	10.8%	0.66	121	83%		3%	29%	47%	4%	51%
1985_1989	986	10.8%	0.64	121	85%		3%	23%	55%	4%	59%
1986_1990	1011	10.8%	0.64	122	85%		2%	32%	49%	2%	50%
1987_1991	1052	10.8%	0.64	123	86%		2%	24%	55%	5%	60%
1988_1992	1135	10.9%	0.64	122	89%		2%	32%	49%	6%	55%
1989_1993	1250	11.3%	0.63	119	88%		3%	30%	49%	6%	54%
1990_1994	1395	11.7%	0.63	116	88%		3%	49%	37%		37%
1991_1995	1506	11.8%	0.62	117	89%		3%	42%	45%		45%
1992_1996	1601	11.8%	0.62	120	90%		2%	23%	64%		64%
1993_1997	1730	12.0%	0.61	124	90%			18%	72%		72%
1994_1998	1832	12.0%	0.61	124	91%		1%	24%	65%		65%
1995_1999	1927	12.1%	0.61	121	91%		2%	30%	57%	1%	58%
1996_2000	2051	12.2%	0.60	120	92%		1%	34%	56%	1%	57%
1997_2001	2173	12.5%	0.60	122	91%			22%	69%	1%	69%

* annual means

** part of publications in Switzerland

*** weighted mean impact

.. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

© CEST 2003

G 4.2.2 b Développements des indicateurs des instituts de recherche suisses présents dans la *Champions League* entre 1981 à 2001

ISREC					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			200	40	80	120	160	200	
1981_1985	51	0.6%	0.91	140	29%				29%		29%
1982_1986	50	0.6%	0.90	131	26%					26%	26%
1983_1987	47	0.6%	0.89	115	26%				26%		26%
1984_1988	48	0.6%	0.89	122	24%					24%	24%
1985_1989	49	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1986_1990	49	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987_1991	47	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	50	0.5%	0.88	128	22%					22%	22%
1989_1993	54	0.5%	0.88	131	42%			22%	21%		21%
1990_1994	55	0.5%	0.87	126	41%			21%	21%		21%
1991_1995	59	0.5%	0.85	123	43%			24%	20%		20%
1992_1996	65	0.5%	0.83	129	44%			26%		18%	18%
1993_1997	71	0.5%	0.86	112	43%			25%	17%		17%
1994_1998	75	0.5%	0.84	123	40%			16%	24%		24%
1995_1999	78	0.5%	0.84	121	40%				17%	23%	40%
1996_2000	80	0.5%	0.85	138	65%				44%	21%	65%
1997_2001	80	0.5%	0.85	143	64%			18%	29%	17%	46%

BLW & Forschungsanstalten					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			200	40	80	120	160	200	
1981_1985	37	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1982_1986	39	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1983_1987	40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1984_1988	38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1985_1989	38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1986_1990	37	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987_1991	38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	36	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	37	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990_1994	44	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991_1995	47	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1992_1996	49	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1993_1997	54	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1994_1998	56	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1995_1999	55	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1996_2000	57	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1997_2001	61	0.4%	0.91	111	17%				17%		17%

SIAF, Davos					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			200	40	80	120	160	200	
1981_1985	9	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1982_1986	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1983_1987	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1984_1988	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1985_1989	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1986_1990	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987_1991	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	14	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	18	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990_1994	20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991_1995	21	0.2%	0.86	121	50%				50%		50%
1992_1996	21	0.2%	0.88	151	53%					53%	53%
1993_1997	18	0.1%	0.91	118	58%			58%			
1994_1998	18	0.1%	0.90	107	60%			60%			
1995_1999	19	0.1%	0.92	112	64%				64%		64%
1996_2000	19	0.1%	0.93	111	59%			59%			
1997_2001	23	0.1%	0.90	123	55%				55%		55%

* annual means
 ** part of publications in Switzerland
 *** weighted mean impact
 .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

G 4.2.2 b (suite) Développements des indicateurs des instituts de recherche suisses présents dans la Champions League entre 1981 à 2001

Paul Scherrer Institut PSI					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	126	1.5%	0.88	109	71%			17%	54%		54%
1982_1986	126	1.5%	0.87	108	68%			16%	51%		51%
1983_1987	129	1.5%	0.88	112	67%			52%	15%		15%
1984_1988	129	1.5%	0.86	110	67%			20%	47%		47%
1985_1989	146	1.6%	0.84	94	64%		10%	22%	31%		31%
1986_1990	156	1.7%	0.85	94	63%			31%	32%		32%
1987_1991	183	1.9%	0.87	94	62%		7%	55%			
1988_1992	219	2.1%	0.86	98	72%			67%	5%		5%
1989_1993	253	2.3%	0.85	106	75%			71%	5%		5%
1990_1994	284	2.4%	0.83	111	76%			26%	45%	4%	50%
1991_1995	319	2.5%	0.82	114	78%			31%	42%	4%	47%
1992_1996	341	2.5%	0.81	112	76%		4%	13%	60%		60%
1993_1997	384	2.7%	0.81	119	77%		4%	13%	60%		60%
1994_1998	417	2.7%	0.81	109	75%		3%	68%	4%		4%
1995_1999	446	2.8%	0.81	104	77%			77%			
1996_2000	485	2.9%	0.81	103	80%		4%	69%	6%		6%
1997_2001	508	2.9%	0.81	108	81%			76%	5%		5%

EAWAG					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	34	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1982_1986	37	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1983_1987	42	0.5%	0.90	116	25%				25%		25%
1984_1988	43	0.5%	0.91	114	27%				27%		27%
1985_1989	43	0.5%	0.91	122	29%					29%	29%
1986_1990	48	0.5%	0.89	121	26%				26%		26%
1987_1991	50	0.5%	0.89	116	26%				26%		26%
1988_1992	51	0.5%	0.91	126	25%					25%	25%
1989_1993	59	0.5%	0.90	117	46%				46%		46%
1990_1994	67	0.6%	0.88	132	64%				48%	15%	64%
1991_1995	72	0.6%	0.88	126	66%			17%	34%	14%	48%
1992_1996	86	0.6%	0.89	124	64%				52%	13%	64%
1993_1997	106	0.7%	0.88	127	61%				50%	11%	61%
1994_1998	127	0.8%	0.89	127	82%	8%		8%	57%	9%	66%
1995_1999	140	0.9%	0.90	137	82%		7%		66%	9%	75%
1996_2000	152	0.9%	0.89	131	75%			24%	34%	17%	51%
1997_2001	165	0.9%	0.88	130	74%			7%	58%	9%	67%

- * annual means
- ** part of publications in Switzerland
- *** weighted mean impact
- .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

© CEST 2003

G 4.2.2 c Développements des indicateurs des entreprises de l'économie privée en Suisse présentes dans la Champions League entre 1981 à 2001

NOVARTIS					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	333	4.1%	0.63	103	64%		16%	17%	30%		30%
1982_1986	360	4.3%	0.64	102	64%		6%	32%	26%		26%
1983_1987	380	4.4%	0.66	105	60%			38%	22%		22%
1984_1988	408	4.7%	0.64	110	61%		15%	21%	25%		25%
1985_1989	464	5.1%	0.63	113	67%		6%	32%	29%		29%
1986_1990	504	5.4%	0.62	109	68%		11%	34%	22%		22%
1987_1991	543	5.6%	0.62	107	67%			45%	22%		22%
1988_1992	593	5.7%	0.61	111	71%		10%	40%	8%	13%	21%
1989_1993	624	5.6%	0.61	117	73%		2%	45%	26%		26%
1990_1994	648	5.4%	0.61	113	75%		2%	45%	27%		27%
1991_1995	649	5.1%	0.61	115	73%		3%	34%	36%		36%
1992_1996	635	4.7%	0.62	127	73%		3%	7%	63%		63%
1993_1997	610	4.2%	0.63	127	76%		2%	29%	46%		46%
1994_1998	576	3.8%	0.64	128	76%			28%	41%	7%	48%
1995_1999	539	3.4%	0.64	119	74%			50%	25%		25%
1996_2000	503	3.0%	0.65	117	72%		2%	31%	39%		39%
1997_2001	469	2.7%	0.64	119	69%		3%	39%	27%		27%

Hoffmann-La Roche					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	149	1.8%	0.72	132	34%			10%	9%	15%	25%
1982_1986	144	1.7%	0.74	126	32%			9%	9%	14%	23%
1983_1987	144	1.7%	0.71	117	29%			8%	21%		21%
1984_1988	160	1.8%	0.73	100	27%		8%	7%	13%		13%
1985_1989	188	2.1%	0.71	101	37%		19%		18%		18%
1986_1990	210	2.2%	0.70	99	47%		19%	18%	11%		11%
1987_1991	240	2.5%	0.69	108	48%			27%	21%		21%
1988_1992	275	2.6%	0.70	110	50%		7%	22%	21%		21%
1989_1993	292	2.6%	0.70	109	57%		4%	37%	16%		16%
1990_1994	314	2.6%	0.69	110	57%			41%	16%		16%
1991_1995	334	2.6%	0.68	114	58%			30%	28%		28%
1992_1996	346	2.5%	0.67	120	59%			31%	28%		28%
1993_1997	338	2.4%	0.66	115	59%		10%	30%	19%		19%
1994_1998	326	2.1%	0.65	119	61%			41%	20%		20%
1995_1999	318	2.0%	0.65	122	62%			26%	29%	7%	36%
1996_2000	304	1.8%	0.66	119	59%			36%	18%	6%	24%
1997_2001	290	1.7%	0.66	118	59%			21%	38%		38%

IBM					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	57	0.7%	0.93	147	68%				45%	23%	68%
1982_1986	64	0.8%	0.93	153	67%				45%	22%	67%
1983_1987	74	0.9%	0.91	169	83%					83%	83%
1984_1988	81	0.9%	0.92	171	83%				14%	70%	83%
1985_1989	92	1.0%	0.92	173	80%				12%	67%	80%
1986_1990	104	1.1%	0.92	180	71%					71%	71%
1987_1991	113	1.2%	0.91	155	72%				54%	17%	72%
1988_1992	124	1.2%	0.92	147	74%				55%	19%	74%
1989_1993	127	1.1%	0.92	154	80%			9%	16%	54%	70%
1990_1994	126	1.1%	0.90	159	80%			11%		69%	69%
1991_1995	122	1.0%	0.90	164	79%				14%	65%	79%
1992_1996	117	0.9%	0.89	162	77%				15%	62%	77%
1993_1997	104	0.7%	0.89	152	75%				17%	58%	75%
1994_1998	98	0.6%	0.91	161	72%					72%	72%
1995_1999	85	0.5%	0.92	157	70%				42%	28%	70%
1996_2000	79	0.5%	0.91	159	55%					55%	55%
1997_2001	70	0.4%	0.90	152	40%					40%	40%

* annual means
 ** part of publications in Switzerland
 *** weighted mean impact

.. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

G 4.2.2 c (suite) Développements des indicateurs des entreprises de l'économie privée en Suisse présentes dans la Champions League entre 1981 à 2001

Basel Institut für Immunologie					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	71	0.9%	0.89	109	54%			54%			
1982_1986	76	0.9%	0.91	122	57%				57%		57%
1983_1987	73	0.8%	0.90	116	59%			59%			
1984_1988	80	0.9%	0.91	124	56%				56%		56%
1985_1989	86	0.9%	0.90	124	55%			55%			
1986_1990	85	0.9%	0.90	122	57%			57%			
1987_1991	90	0.9%	0.89	121	55%			55%			
1988_1992	94	0.9%	0.89	132	53%				53%		53%
1989_1993	93	0.8%	0.88	127	55%				55%		55%
1990_1994	88	0.7%	0.88	134	54%				54%		54%
1991_1995	92	0.7%	0.87	135	54%				54%		54%
1992_1996	92	0.7%	0.87	133	56%				56%		56%
1993_1997	104	0.7%	0.86	137	61%				61%		61%
1994_1998	104	0.7%	0.85	144	62%				62%		62%
1995_1999	114	0.7%	0.85	146	65%				65%		65%
1996_2000	111	0.7%	0.86	139	66%				66%		66%
1997_2001	104	0.6%	0.87	145	66%					66%	66%

F. Miescher Institut					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1982_1986	52	0.6%	0.87	142	22%	..	..	..	..	22%	22%
1983_1987	52	0.6%	0.86	123	27%	..	..	27%	..	..	..
1984_1988	65	0.7%	0.87	120	31%	..	..	31%	..	..	..
1985_1989	68	0.7%	0.88	120	35%	..	..	35%	..	..	..
1986_1990	77	0.8%	0.90	117	36%	..	..	..	36%	..	36%
1987_1991	86	0.9%	0.88	127	61%	..	..	..	61%	..	61%
1988_1992	92	0.9%	0.87	130	59%	..	..	..	47%	12%	59%
1989_1993	90	0.8%	0.87	119	45%	..	..	32%	14%	..	14%
1990_1994	99	0.8%	0.87	119	56%	..	..	42%	14%	..	14%
1991_1995	102	0.8%	0.87	123	54%	..	..	..	54%	..	54%
1992_1996	100	0.7%	0.88	121	51%	..	..	26%	25%	..	25%
1993_1997	103	0.7%	0.88	117	53%	..	..	26%	27%	..	27%
1994_1998	101	0.7%	0.88	129	54%	..	..	..	54%	..	54%
1995_1999	99	0.6%	0.89	129	56%	..	..	..	56%	..	56%
1996_2000	100	0.6%	0.88	115	58%	..	..	42%	16%	..	16%
1997_2001	103	0.6%	0.87	128	56%	..	..	16%	25%	15%	40%

GLAXO-SMITH-KLINE (GSK)					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985											
1982_1986											
1983_1987											
1984_1988	3	0.0%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1985_1989	9	0.1%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1986_1990	14	0.1%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987_1991	20	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	26	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	32	0.3%	0.84	91	34%	..	..	34%	..	..	..
1990_1994	41	0.3%	0.87	81	33%	..	33%	..	..	..	..
1991_1995	53	0.4%	0.87	81	53%	..	33%	..	20%	..	20%
1992_1996	67	0.5%	0.87	83	49%	..	29%	19%	..	..	..
1993_1997	85	0.6%	0.86	112	61%	..	..	61%	..	..	..
1994_1998	89	0.6%	0.87	123	60%	..	..	44%	..	15%	15%
1995_1999	78	0.5%	0.87	150	60%	..	..	..	44%	16%	60%
1996_2000	62	0.4%	0.88	170	58%	..	..	..	..	58%	58%
1997_2001	46	0.3%	..	..	..	..	..	..	..	..	..

* annual means
 ** part of publications in Switzerland
 *** weighted mean impact
 .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

G 4.2.2 c (suite) Développements des indicateurs des entreprises de l'économie privée en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 à 2001

ABB					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	138	1.7%	0.89	111	70%			70%			
1982_1986	131	1.6%	0.89	120	69%			8%	61%		61%
1983_1987	124	1.4%	0.88	122	70%			61%	9%		9%
1984_1988	106	1.2%	0.87	113	70%			58%	12%		12%
1985_1989	91	1.0%	0.87	89	65%		51%	14%			
1986_1990	73	0.8%	0.87	88	62%		44%		18%		18%
1987_1991	60	0.6%	0.90	94	55%		33%		21%		21%
1988_1992	50	0.5%	0.90	111	49%	21%				27%	27%
1989_1993	40	0.4%	0.91	91	26%				26%		26%
1990_1994	36	0.3%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991_1995	34	0.3%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1992_1996	31	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1993_1997	28	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1994_1998	31	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1995_1999	31	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1996_2000	31	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1997_2001	32	0.2%	..	..	..	..	..	..	..	..	..

NESTLE					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	43	0.5%	0.79	95	27%				27%		27%
1982_1986	46	0.5%	0.78	90	24%			24%			
1983_1987	51	0.6%	0.75	104	23%				23%		23%
1984_1988	51	0.6%	0.79	97	23%				23%		23%
1985_1989	54	0.6%	0.77	106	23%				23%		23%
1986_1990	54	0.6%	0.79	84	21%			21%			
1987_1991	59	0.6%	0.80	78	20%			20%			
1988_1992	62	0.6%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	64	0.6%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990_1994	67	0.6%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991_1995	70	0.5%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1992_1996	68	0.5%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1993_1997	69	0.5%	0.77	76	15%			15%			
1994_1998	75	0.5%	0.78	94	18%			18%			
1995_1999	80	0.5%	0.78	84	20%			20%			
1996_2000	88	0.5%	0.78	80	21%			21%			
1997_2001	101	0.6%	0.77	81	20%			20%			

- * annual means
- ** part of publications in Switzerland
- *** weighted mean impact
- .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

© CEST 2003

G 4.2.2 d Développements des indicateurs des organisations internationales en Suisse présentes dans la Champions League entre 1981 à 2001

CERN					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	501	6.1%	0.94	130	96%		5%	8%	82%		82%
1982_1986	505	6.0%	0.93	126	96%		4%	8%	83%		83%
1983_1987	533	6.2%	0.94	128	96%		5%	9%	81%		81%
1984_1988	513	5.9%	0.93	128	95%		4%	9%	83%		83%
1985_1989	522	5.7%	0.94	120	96%		5%	9%	82%		82%
1986_1990	528	5.6%	0.94	120	96%		4%	9%	83%		83%
1987_1991	512	5.3%	0.94	123	96%		7%		90%		90%
1988_1992	531	5.1%	0.94	120	95%		4%	7%	84%		84%
1989_1993	568	5.1%	0.95	123	95%		4%	7%	85%		85%
1990_1994	608	5.1%	0.95	125	96%		4%	8%	84%		84%
1991_1995	645	5.0%	0.95	122	96%	4%		8%	84%		84%
1992_1996	703	5.2%	0.96	125	96%	4%		8%	83%		83%
1993_1997	723	5.0%	0.96	131	96%	5%			91%		91%
1994_1998	758	5.0%	0.96	128	95%		5%		91%		91%
1995_1999	781	4.9%	0.96	120	97%		5%	10%	82%		82%
1996_2000	801	4.8%	0.96	118	96%		6%	8%	82%		82%
1997_2001	799	4.6%	0.95	120	96%			16%	81%		81%

WHO/OMS					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	114	1.4%	0.72	81	44%			44%			
1982_1986	118	1.4%	0.70	95	45%			12%	33%		33%
1983_1987	118	1.4%	0.72	97	46%			12%	35%		35%
1984_1988	129	1.5%	0.69	96	43%			11%	32%		32%
1985_1989	142	1.6%	0.70	88	42%		11%	17%	14%		14%
1986_1990	153	1.6%	0.69	88	40%			26%	14%		14%
1987_1991	166	1.7%	0.70	92	46%		14%	11%	15%	6%	21%
1988_1992	183	1.8%	0.70	81	52%		13%	33%	6%		6%
1989_1993	193	1.7%	0.72	98	59%			36%	23%		23%
1990_1994	208	1.7%	0.72	105	57%			23%	30%	5%	34%
1991_1995	215	1.7%	0.75	109	59%			16%	42%		42%
1992_1996	225	1.7%	0.76	119	57%				57%		57%
1993_1997	232	1.6%	0.76	109	58%			33%	25%		25%
1994_1998	243	1.6%	0.76	108	59%			18%	41%		41%
1995_1999	252	1.6%	0.75	108	60%		10%		50%		50%
1996_2000	271	1.6%	0.75	109	60%			34%	27%		27%
1997_2001	292	1.7%	0.74	123	68%			20%	40%	9%	49%

Ludwig-Institut					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**			0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
1981_1985	60	0.7%	0.84	112	44%					44%	44%
1982_1986	66	0.8%	0.85	103	41%				41%		41%
1983_1987	71	0.8%	0.83	109	41%				41%		41%
1984_1988	80	0.9%	0.83	122	39%				39%		39%
1985_1989	79	0.9%	0.83	129	41%					41%	41%
1986_1990	71	0.8%	0.84	140	41%					41%	41%
1987_1991	64	0.7%	0.84	145	44%					44%	44%
1988_1992	55	0.5%	0.85	154	46%				46%		46%
1989_1993	45	0.4%	0.88	132	51%				51%		51%
1990_1994	40	0.3%	0.86	127	58%				58%		58%
1991_1995	38	0.3%	0.86	139	63%				63%		63%
1992_1996	36	0.3%	0.86	151	65%				65%		65%
1993_1997	36	0.3%	0.87	148	61%					61%	61%
1994_1998	40	0.3%	0.86	126	60%				60%		60%
1995_1999	45	0.3%	0.86	91	57%				57%		57%
1996_2000	49	0.3%	0.86	117	57%				57%		57%
1997_2001	58	0.3%	0.87	119	57%				57%		57%

* annual means

** part of publications in Switzerland

*** weighted mean impact

.. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

© CEST 2003

G 4.2.2 d (suite) Développements des indicateurs des organisations internationales en Suisse présentes dans la *Champions League* entre 1981 à 2001

EURATOM					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**		
1981_1985	15	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1982_1986	17	0.2%	0.98	112	60%	..	..	60%	..	..	..
1983_1987	20	0.2%	0.96	106	56%	..	..	56%	..	..	..
1984_1988	20	0.2%	0.96	132	55%	..	..	..	55%	..	55%
1985_1989	21	0.2%	0.96	116	52%	..	..	52%	..	..	..
1986_1990	22	0.2%	0.98	132	51%	..	..	..	51%	..	51%
1987_1991	22	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	19	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990_1994	20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991_1995	18	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1992_1996	18	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1993_1997	19	0.1%	0.96	98	55%	..	..	55%	..	..	..
1994_1998	20	0.1%	0.96	110	54%	..	..	54%	..	..	..
1995_1999	21	0.1%	0.97	111	49%	..	..	49%	..	..	..
1996_2000	22	0.1%	0.96	105	46%	..	..	46%	..	..	..
1997_2001	24	0.1%	0.96	122	44%	..	..	..	44%	..	44%

World-Lab					% Publications in subfields with at least 50 publications in the period and impact values between						
Period	Publications*		specialisation degree	Impact***	0 and 200	0 and 40	40 and 80	80 and 120	120 and 160	160 and 200	120 and 200
	number	in %**		
1981_1985											
1982_1986											
1983_1987											
1984_1988											
1985_1989	1	0.0%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1986_1990	4	0.0%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987_1991	8	0.1%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988_1992	14	0.1%	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989_1993	20	0.2%	0.97	113	65%	..	..	65%	..	..	..
1990_1994	22	0.2%	0.99	112	66%	..	..	66%	..	..	..
1991_1995	23	0.2%	0.98	98	68%	..	68%	..	..	..	..
1992_1996	24	0.2%	0.97	114	77%	..	..	..	77%	..	77%
1993_1997	23	0.2%	0.98	73	79%	..	79%	..	..	..	..
1994_1998	24	0.2%	0.98	73	84%	..	84%	..	..	..	..
1995_1999	26	0.2%	0.98	71	87%	..	87%	..	..	..	..
1996_2000	28	0.2%	0.97	72	89%	..	89%	..	..	..	..
1997_2001	27	0.2%	0.98	108	93%	..	..	93%	..	..	..

* annual means
 ** part of publications in Switzerland
 *** weighted mean impact
 .. less than 50 publications in all subfields. Indicators not calculated

4.3 Développements du nombre et de la part de publications des institutions du domaine des EPF, 1981 - 2001

Les six institutions du domaine des EPF rassemblaient, en 1981, 15,9% des publications en Suisse. Cette part a augmenté à 21,6% en 2001.

T 4.3 a Développements du nombre de publications des institutions du domaine des EPF, 1981 - 2001

Period	Publications (annual means)						Total ETH-domain	Total Switzerland
	ETHZ	EPFL	PSI	WSL	EMPA	EAWAG		
1981-1985	894	229	126	8	4	34	1'295	8'159
1982-1986	922	233	126	9	5	37	1'331	8'438
1983-1987	940	254	129	9	5	42	1'379	8'617
1984-1988	947	272	129	10	4	43	1'405	8'745
1985-1989	986	294	146	11	5	43	1'485	9'111
1986-1990	1'011	308	156	11	5	48	1'539	9'376
1987-1991	1'052	348	183	11	7	50	1'651	9'742
1988-1992	1'135	375	219	10	9	51	1'800	10'398
1989-1993	1'250	418	253	12	11	59	2'004	11'088
1990-1994	1'395	470	284	13	17	67	2'245	11'951
1991-1995	1'506	516	319	18	25	72	2'457	12'774
1992-1996	1'601	571	341	21	26	86	2'646	13'581
1993-1997	1'730	631	384	25	28	106	2'903	14'391
1994-1998	1'832	692	417	28	36	127	3'133	15'245
1995-1999	1'927	752	446	33	39	140	3'336	15'991
1996-2000	2'051	805	485	38	39	152	3'570	16'822
1997-2001	2'173	835	508	50	44	165	3'775	17'450

© CEST 2003

T 4.3 b Développements de la part de publications des institutions du domaine des EPF, 1981 - 2001

Period	Publications (in % of Swiss publications)						Total ETH-domain	Total Switzerland
	ETHZ	EPFL	PSI	WSL	EMPA	EAWAG		
1981-1985	11.0%	2.8%	1.5%	0.1%	0.05%	0.4%	15.9%	100.0%
1982-1986	10.9%	2.8%	1.5%	0.1%	0.1%	0.4%	15.8%	100.0%
1983-1987	10.9%	2.9%	1.5%	0.1%	0.1%	0.5%	16.0%	100.0%
1984-1988	10.8%	3.1%	1.5%	0.1%	0.1%	0.5%	16.1%	100.0%
1985-1989	10.8%	3.2%	1.6%	0.1%	0.1%	0.5%	16.3%	100.0%
1986-1990	10.8%	3.3%	1.7%	0.1%	0.1%	0.5%	16.4%	100.0%
1987-1991	10.8%	3.6%	1.9%	0.1%	0.1%	0.5%	16.9%	100.0%
1988-1992	10.9%	3.6%	2.1%	0.1%	0.1%	0.5%	17.3%	100.0%
1989-1993	11.3%	3.8%	2.3%	0.1%	0.1%	0.5%	18.1%	100.0%
1990-1994	11.7%	3.9%	2.4%	0.1%	0.1%	0.6%	18.8%	100.0%
1991-1995	11.8%	4.0%	2.5%	0.1%	0.2%	0.6%	19.2%	100.0%
1992-1996	11.8%	4.2%	2.5%	0.2%	0.2%	0.6%	19.5%	100.0%
1993-1997	12.0%	4.4%	2.7%	0.2%	0.2%	0.7%	20.2%	100.0%
1994-1998	12.0%	4.5%	2.7%	0.2%	0.2%	0.8%	20.6%	100.0%
1995-1999	12.1%	4.7%	2.8%	0.2%	0.2%	0.9%	20.9%	100.0%
1996-2000	12.2%	4.8%	2.9%	0.2%	0.2%	0.9%	21.2%	100.0%
1997-2001	12.5%	4.8%	2.9%	0.3%	0.2%	0.9%	21.6%	100.0%

© CEST 2003

Annexe: aspects méthodologiques

Table des matières

Introduction	A2
---------------------------	----

Données

Bases de données utilisées, sélection des journaux et types de publications retenus	A4
Attribution des journaux aux (sous-)domaines scientifiques	A6
Instituts et domaines dans le cas des institutions	A7
Classification des activités de recherche	A8
Articles, publications et citations	A10

Méthodes et indicateurs

Standards et choix méthodologiques	
Full field counting / fractional field counting	A11
Full address counting / fractional address counting	A12
Full citation counting / fractional citation counting	A13
Résumé des choix méthodologiques	A14
Définitions des indicateurs	
Activité ou indice relatif de publication (RAI)	A15
Degré de spécialisation	A16
Impact ou indice relatif de citation (RZI)	A17
Impact moyen pondéré	A18
Indicateurs institutionnels dérivés	A19

Considérations générales

Pourquoi la limite de 50 publications pour le calcul des indicateurs?	A20
Comparabilité des nombres absolus: développement du nombre d'articles, d'adresses et de références	A21
Pourquoi un décompte fractionnaire dans le cas des citations?	A22
Evolution des méthodes et indicateurs	A24

Présentation des résultats

Comment lire les diagrammes?	A25
------------------------------------	-----

Références	A26
-------------------------	-----

Introduction

Chaque pays, comme chaque institution de recherche, se trouve régulièrement confronté à des questions relatives au système scientifique telles que:

- quelle est la capacité concurrentielle du pays sur le plan scientifique (recherche et formation supérieure) par rapport à d'autres pays ?
- dans quelle mesure la recherche dans les Hautes écoles génère-t-elle des savoirs nouveaux ?
- dans quelle mesure les institutions publiques de recherche coopèrent-elles avec les entreprises privées ?

Afin de pouvoir répondre à des questions émanant du monde politique ou de l'opinion publique, des analyses tant quantitatives que qualitatives s'avèrent nécessaires. Aménagé et utilisé de manière fonctionnelle, un système d'information et de communication peut fournir des bases essentielles pour les choix concernant le système scientifique et son évolution.

Les indicateurs bibliométriques du CEST sont rassemblés dans quatre lignes de produits - le *Forschungsstatus Schweiz*, la *Forschungslandkarte Schweiz*, la *Champions League* des institutions de recherche et les *Fronts de recherche* - qui se distinguent entre eux par un niveau décroissant d'agrégation des données. Les rapports de la série *La Place scientifique suisse* regroupent une grande partie du contenu du *Forschungsstatus Schweiz* et de la *Forschungslandkarte Schweiz*, ainsi que la partie suisse de la *Champions League*.

Ces quatre lignes de produits correspondent aux quatre 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.

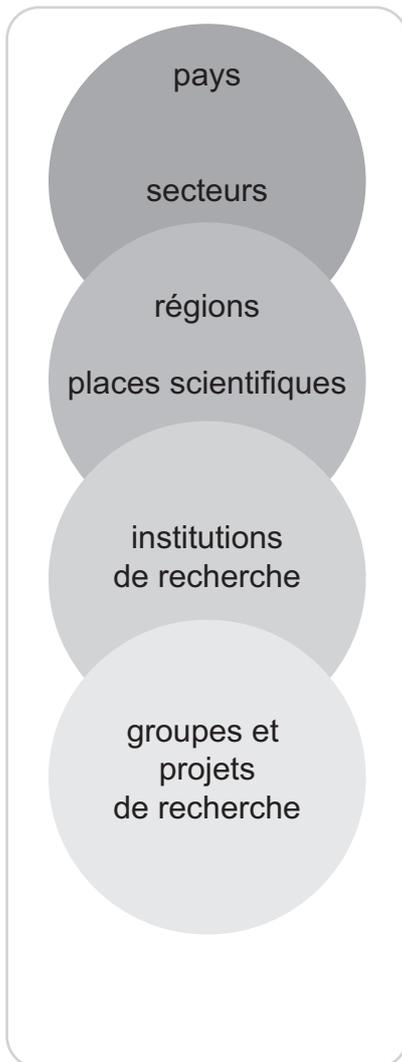
Ces quatre produits constituent autant de défis pour la méthodologie. De nombreux tests de plausibilité, un processus de validation et aussi de nouveaux développements ont conduit au choix d'une méthodologie à la fois conforme aux standards et méthodes internationales (cf. p.e. [1a-1d;2]) et adaptée à tous les niveaux d'agrégation.

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

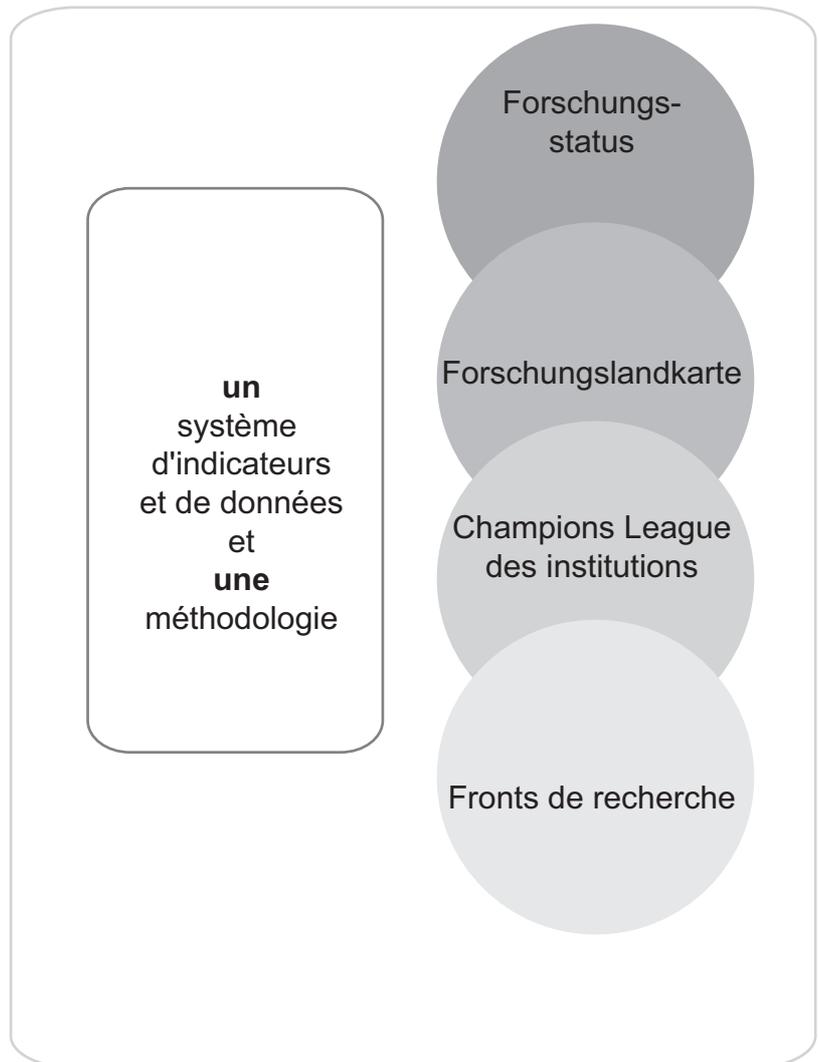
Analyses de la politique de la science

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

quatre défis sont à relever
ou
quatre niveaux d'agrégation



quatre lignes de produits
ou
quatre niveaux d'analyse

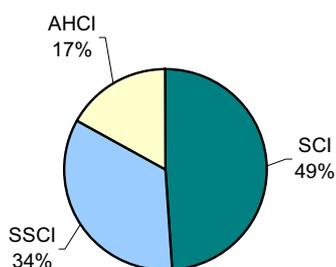


Bases de données utilisées, sélection des journaux et types de publications retenus

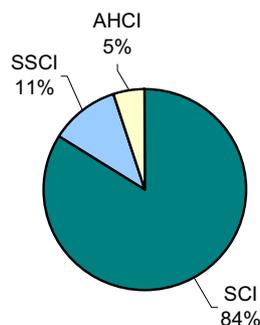
Bases de données utilisées

Les bases de données utilisées pour les études du CEST sont le **Science Citation Index (SCI)**, le **Social Sciences Citation Index (SSCI)**, ainsi que le **Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)** dans leur version sur **CD-ROM** pour les années **1981 - 2001**. Elles représentent au total plus de 8'000 journaux, qui comptent environ 13,5 millions d'articles, soit en moyenne 700'000 articles par année.

Pourcentage de journaux par index



Pourcentage d'articles par index

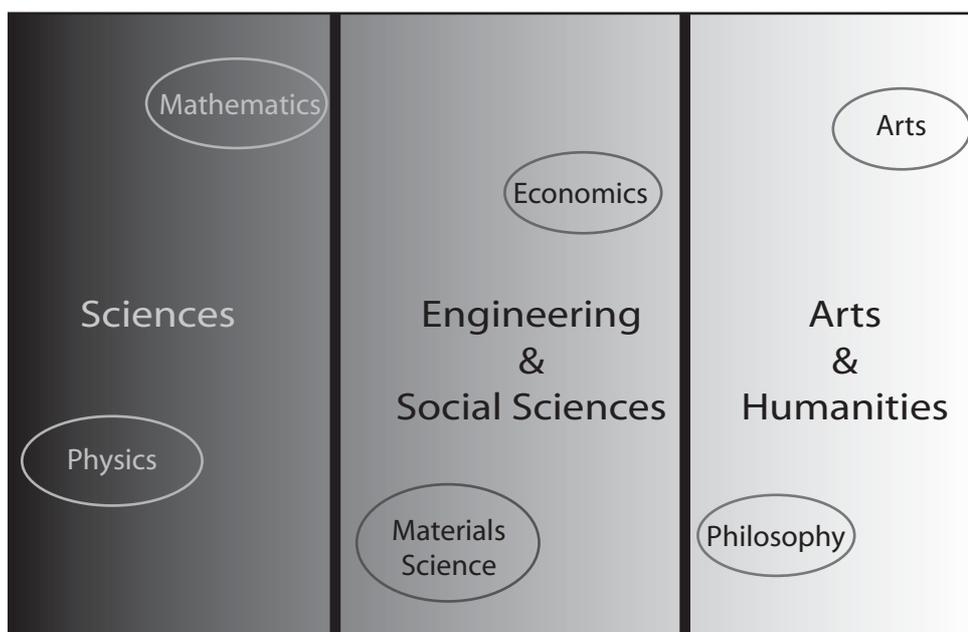


Sélection des journaux

La sélection des journaux est effectuée par l'Institute for Scientific Information (voir „*Journal selection*“ de <http://www.isinet.com/isi/demos/currentcontents/index.html>). Chaque journal scientifique fait l'objet d'une évaluation et d'un processus de sélection.

La conformité du journal aux „International Editorial Conventions“ constitue un autre critère de sélection, puisqu'elle facilite la recherche des données saisies.

A cause du processus de sélection et d'habitudes de publication différentes, la représentativité des bases de données utilisées est variable selon les domaines, ce qu'indique schématiquement le graphique ci-dessous à l'aide d'un dégradé de gris.



Les pages suivantes sont en grande partie consacrées aux méthodes permettant de calculer des indicateurs comparables, en dépit des différences de représentativité.

Types de publications retenus

Le tableau ci-dessous résume les différents «types de publications» contenus dans les journaux et indique la fréquence avec laquelle ils apparaissent.

Suivant les standards bibliométriques, le CEST retient les types «Article», «Note», «Letter» et «Review».

Types	nombre 1981-2001 (en 1000)	en pourcent du total
<i>"Articles"</i>	13'305	70.6%
Article	11'386	60.4%
Letter	822	4.4%
Note	714	3.8%
Review	383	2.0%
<i>"Reprinted Material"</i>	2'168	11.5%
Meeting-Abstract	2'149	11.4%
Bibliography	8	0.0%
Reprint	7	0.0%
Excerpt	5	0.0%
<i>"Review of other publications"</i>	2'158	11.5%
Book-Review	1'923	10.2%
Art-Exhibit-Review	59	0.3%
Music-Performance-Review	40	0.2%
Record-Review	38	0.2%
Dance-Performance-Review	13	0.1%
Music-Score-Review	13	0.1%
Film-Review	33	0.2%
Theater-Review	21	0.1%
TV/Radio-Review	6	0.03%
Software-Review	10	0.1%
Hardware-Review	1	0.01%
Database-Review	1	0.005%
<i>"Editorial"</i>	800	4.2%
Editorial	397	2.1%
Editorial-Material	305	1.6%
News-Item	98	0.5%
<i>"Various Types"</i>	414	2.2%
Poetry	146	0.8%
Fiction	30	0.2%
Script	2	0.01%
Chronology	1	0.004%
Music-Score	1	0.004%
Biographical-Item	83	0.4%
Discussion	35	0.2%
Correction	117	0.6%
Total	18'845	100.0%

Attribution des journaux aux (sous-)domaines scientifiques

Le Current Contents (CC) **associe les journaux scientifiques à 107 sous-domaines de recherche**. Le CC contient les noms des journaux et les sous-domaines. 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. L'attribution des journaux aux (sous-)domaines scientifiques 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 :

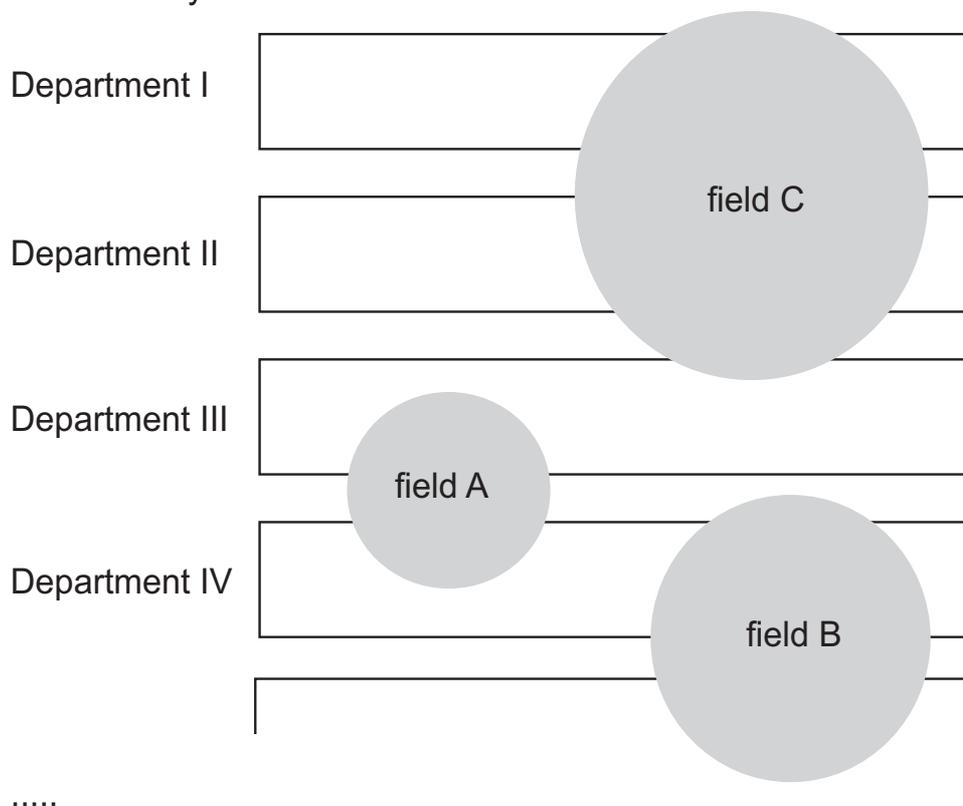
Journaux	Sous-domaines	Domaines
American Journal of Public Health	Environmental Medicine & Public Health	Clinical Medicine
	Medical Research, General Topics	
	Public Health & Health Care Science	Social Sciences
Applied Physics Letters	Applied Physics/ Condensed Matter/ Materials Science	Physics
Lancet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

Instituts et domaines dans le cas des institutions

Les **journaux** scientifiques 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.

Exemple schématique:

Institution xy



Classification des activités de recherche

Afin d'obtenir des informations comparables d'une unité (pays, secteur, institution) à l'autre, il est impératif de recourir à la même **classification** de la production scientifique pour chaque unité. Un moyen d'y parvenir consiste à classer les activités de recherche par domaines et sous-domaines, ce qui permet, ensuite, de comparer les unités 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 107 sous-domaines scientifiques. Ces 107 sous-domaines sont rassemblés ensuite selon la classification des **National Science Indicators** (NSI, ISI).

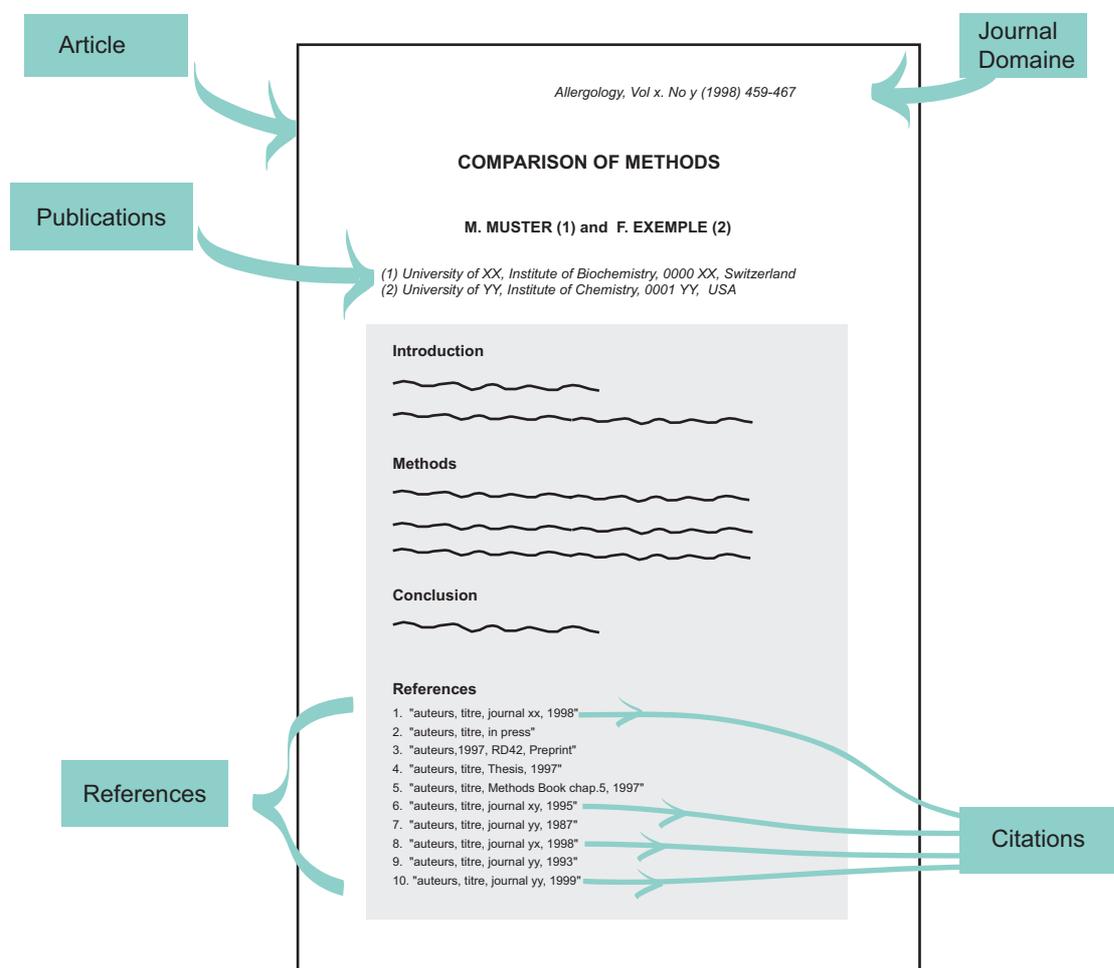
Domaines	Sous-domaines
f01 Multidisciplinary	f01_01 Multidisciplinary in Agriculture, Biology and Environmental Sc. f01_02 Multidisciplinary in Life Sciences f01_03 Multidisciplinary in Physical, Chemical and Earth Sciences
f02 Agricultural Sciences	f02_01 Agricultural Chemistry f02_02 Agriculture / 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

Domaines		Sous-domaines	
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

Articles, publications et citations

Les 13,5 millions d'articles (*Articles, Notes, Reviews, Letters*) recensés durant la période observée (1981-2001) contiennent plus de **21 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. A cause d'habitudes de publication et de coopération différentes, les nombres absolus de publications constituent un indicateur nécessaire, mais pas suffisant pour mener, par exemple, des exercices de benchmarking.

Les 13,5 millions d'articles recensés entre 1981 et 2001 contiennent près de 330 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 1981-2001. 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 :

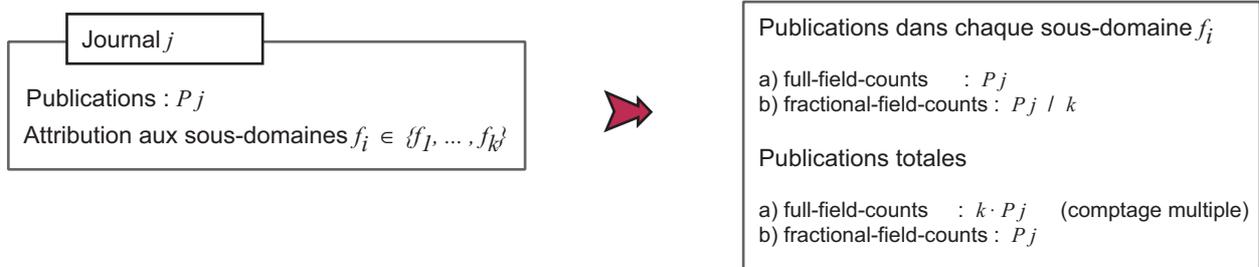
- Article = 1
- Publications = 2
- Références = 10
- Citations = 4
- Domaine scientifique du journal: "Clinical Medicine"

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

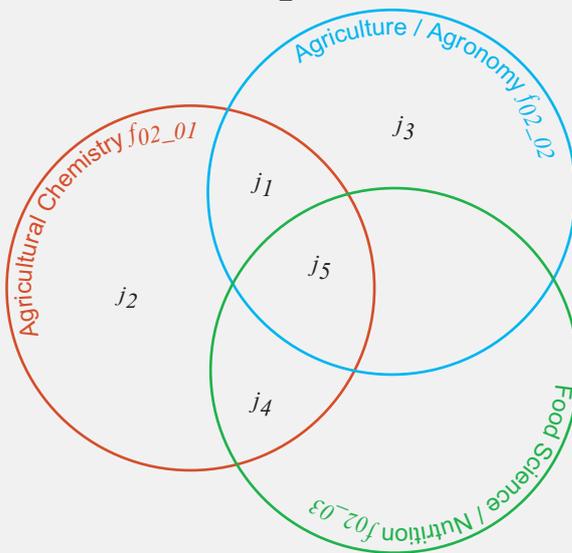
Full field counting / fractional field counting

La classification du **Current Contents** (CC) de l'Institute for Scientific Information (ISI) associe **les journaux scientifiques** à un ou à 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 :

- nombres de publications, indice relatif de publication (RAI) (**fractional field counting**)
- indice relatif de citation (**full field counting**).



Exemple: Domaine Agricultural Sciences f_{02} et ses 3 sous-domaines
Agricultural Chemistry f_{02_01} , Agriculture / Agronomy f_{02_02} et Food Science / Nutrition f_{02_03} .



Journals j :

- j_1 : 150 publications = P_{j_1} ; $k_1 = 2$
- j_2 : 30 publications = P_{j_2} ; $k_2 = 1$
- j_3 : 40 publications = P_{j_3} ; $k_3 = 1$
- j_4 : 100 publications = P_{j_4} ; $k_4 = 2$
- j_5 : 15 publications = P_{j_5} ; $k_5 = 3$

k = nombre de sous-domaines attribués

Nombre de publications dans le sous-domaine Agricultural Chemistry f_{02_01} :

- a) full-field-counts : $P_{f_{02_01}} = P_{j_1} + P_{j_2} + P_{j_4} + P_{j_5} = 150 + 30 + 100 + 15 = 295$
- b) fractional-field-counts : $P_{f_{02_01}} = P_{j_1}/k_1 + P_{j_2}/k_2 + P_{j_4}/k_4 + P_{j_5}/k_5 = 150/2 + 30/1 + 100/2 + 15/3 = 160$

Nombre de publications dans le sous-domaine Agriculture / Agronomy f_{02_02} :

- a) full-field-counts : $P_{f_{02_02}} = P_{j_1} + P_{j_3} + P_{j_5} = 150 + 40 + 15 = 205$
- b) fractional-field-counts : $P_{f_{02_02}} = P_{j_1}/k_1 + P_{j_3}/k_3 + P_{j_5}/k_5 = 150/2 + 40/1 + 15/3 = 120$

Nombre de publications dans le sous-domaine Food Science / Nutrition f_{02_03} :

- a) full-field-counts : $P_{f_{02_03}} = P_{j_4} + P_{j_5} = 100 + 15 = 115$
- b) fractional-field-counts : $P_{f_{02_03}} = P_{j_4}/k_4 + P_{j_5}/k_5 = 100/2 + 15/3 = 55$

Nombre de publications dans le domaine Agricultural Sciences f_{02} :

- a) full-field-counts : $P_{f_{02}} = P_{f_{02_01}} + P_{f_{02_02}} + P_{f_{02_03}} = 295 + 205 + 115 = 615$ (comptage multiple)
- b) fractional-field-counts : $P_{f_{02}} = P_{f_{02_01}} + P_{f_{02_02}} + P_{f_{02_03}} = 160 + 120 + 55 = 335 = P_{j_1} + P_{j_2} + P_{j_3} + P_{j_4} + P_{j_5}$

Full address counting / fractional address counting

L'utilisation du nombre absolu d'adresses (**full address counting**) est impératif pour dénombrer les **publications**, ainsi que pour le calcul de l'**indice relatif de publication** (RAI) et **des indices de coopération** [1a,1c].

Elle touche cependant à ses limites pour le calcul de l'**indice relatif de citation** (RZI). Dans ce cas on a 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,1b,1c]. 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 spécialités (à l'intérieur des sous-domaines) où l'on publie peu **en coopération**, faute de quoi, indépendamment de la qualité de leurs publications, celles-ci n'ont aucune chance d'apparaître aux côtés des sous-domaines (respectivement, des spécialités) où une coopération relativement intense est la règle.

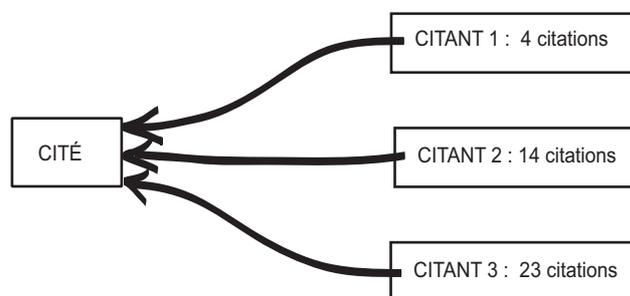
Full citation counting / fractional citation counting

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 cette distorsion, 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 citations* de chacun des 3 articles (CITANT 1, 2 et 3) qui citent le document CITÉ. Si CITANT 1 contient 4 citations* 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.

* Pour la définition des citations cf. *Articles, publications et citations* de cette annexe.

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)

Le „marché des citations“:

Pour la méthode de **fractional citation counting**, le nombre total de citations possible (le volume du „marché d'unités de citation“) est toujours égal au nombre total d'articles dans les bases de données (env. 700'000 par année)

Pour la méthode de **full citation counting** le nombre total de citations possible (le volume du „marché de citations“) est égal au nombre total de références dans les bases de données (env. 20 mio. par année)

Résumé des choix méthodologiques

En résumé, les choix de pondération effectués, dans les études du CEST, pour le calcul des indices relatifs de publication (RAI), de citation (RZI) et de coopération découlent de la discussion spécialisée au niveau internationale (p.e. [1a-1d]) qui 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 des études du CEST découlent :

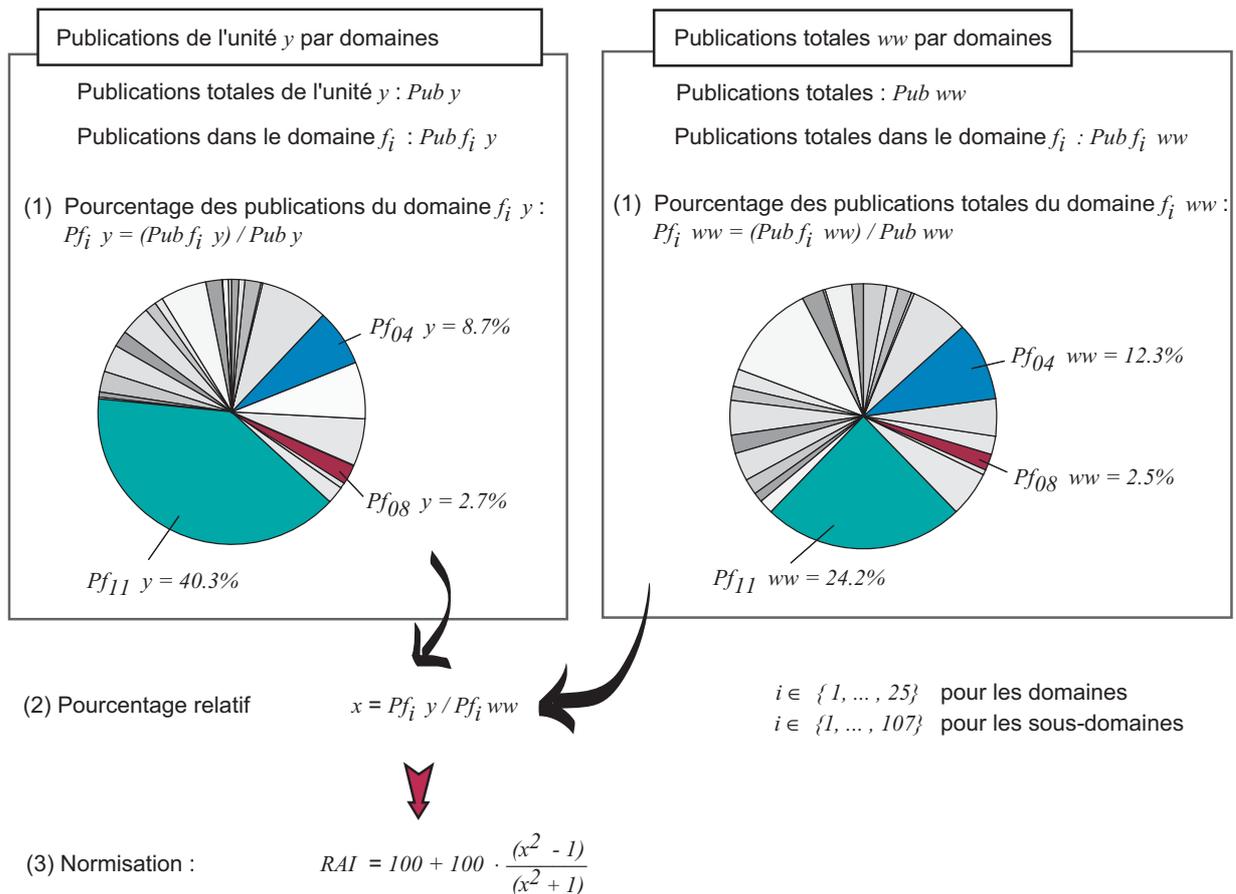
- de la **discussion spécialisée au niveau international des standards et des choix méthodologiques**;
- de **nombreux tests effectués par le CEST [4]**, par exemple en comparaison internationale par domaines et par sous-domaines ;
- de **l'expérience accumulée par le CEST [3a-3f]**, depuis le début 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** ;
- des résultats d'un exercice de **validation** et de tests de **plausibilité** réalisés auprès des milieux concernés.

* cf: *Evolution des méthodes et indicateurs* de cette annexe

	FIELDS	ADDRESSES	CITATIONS
IMPACT (RZI)	full counting	fractional counting	fractional counting
PUBLICATIONS and ACTIVITY (RAI)	fractional counting	full counting	not applicable

Activité ou indice relatif de publication (RAI)

L'indice relatif de publication (RAI) indique quelle est la **place relative**, en comparaison mondiale, d'un domaine de recherche dans l'unité (pays, secteur, région, institution) considérée. Le nombre de publications par domaine (*fractional field counting*) d'une unité est d'abord exprimé en pour cent par rapport au total des publications de l'unité (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 0 à 200, où 100 indique la moyenne mondiale (3). Le qualificatif «mondial» se rapporte ici à l'ensemble des publications couvertes par les bases de données SCI / SSCI / A&HCI.



Exemple (chiffres ci-dessus):

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

$$Pf_{04}\ y = 8.7\% ; Pf_{04}\ ww = 12.3\% \rightarrow x = 0.71 \rightarrow RAI_{f_{04}\ y} = 67 : \text{valeur basse}$$

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

$$Pf_{08}\ y = 2.7\% ; Pf_{08}\ ww = 2.5\% \rightarrow x = 1.67 \rightarrow RAI_{f_{08}\ y} = 108 : \text{valeur moyenne}$$

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

$$Pf_{11}\ y = 40.3\% ; Pf_{11}\ ww = 24.2\% \rightarrow x = 1.67 \rightarrow RAI_{f_{11}\ y} = 147 : \text{valeur élevée}$$

Degré de spécialisation

Le **degré de spécialisation** a été introduit pour permettre une sélection d'institutions "comparables" selon des critères bibliométriques.

Calcul:

Tout d'abord, le nombre de publications par sous-domaine (*fractional field counting*) d'une institution est calculé en pour cent par rapport au total des publications de l'institution, aussi lorsque le nombre de publications de l'institution dans ce sous-domaine est zéro.

Puis, ce ratio est divisé par le pourcentage mondial pour chaque sous-domaine.

Ensuite, les 107 résultats sont normés sur une échelle allant de -100 à +100, où zéro indique la moyenne mondiale. Le qualificatif "mondial" se rapporte ici à l'ensemble des publications couvertes par les bases de données SCI / SSCI / A&HCI. Lorsque le nombre de publications dans le sous-domaine est supérieur à 50, les valeurs obtenues sont identiques à celles qu'on obtient en soustrayant 100 de l'indice relatif de publication (RAI).

Enfin, on élève les valeurs obtenues au carré et on les additionne. La somme obtenue est normée sur une échelle allant de 0 à 1 par simple division par $107 * (100)^2$. C'est le degré de spécialisation.

Exemples:

a) Par définition, le degré de spécialisation de l'ensemble du monde est zéro: "le monde n'a pas de spécialisation".

b) Pour une institution "extrêmement spécialisée", qui ne publie que dans un seul sous-domaine, le degré de spécialisation est 1.

Entre ces deux extrêmes, on définit 5 classes :

Valeurs < 0.2: valeurs du degré de spécialisation très basses ("généralistes").

Valeurs >= 0.2 et < 0.4: valeurs du degré de spécialisation basses.

Valeurs >= 0.4 et < 0.6: valeurs du degré de spécialisation moyennes.

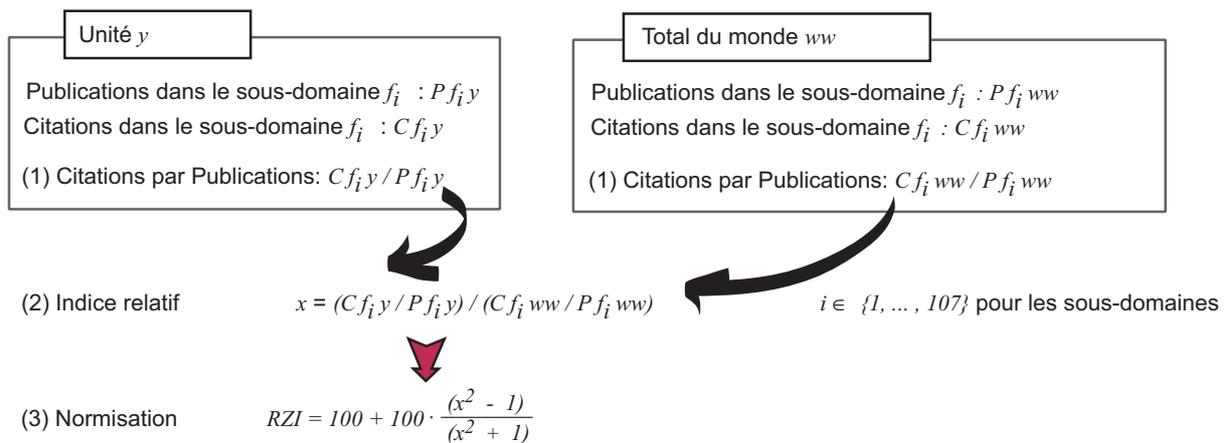
Valeurs >= 0.6 et < 0.8: valeurs du degré de spécialisation élevées.

Valeurs >= 0.8: valeurs du degré de spécialisation très élevées ("spécialistes").

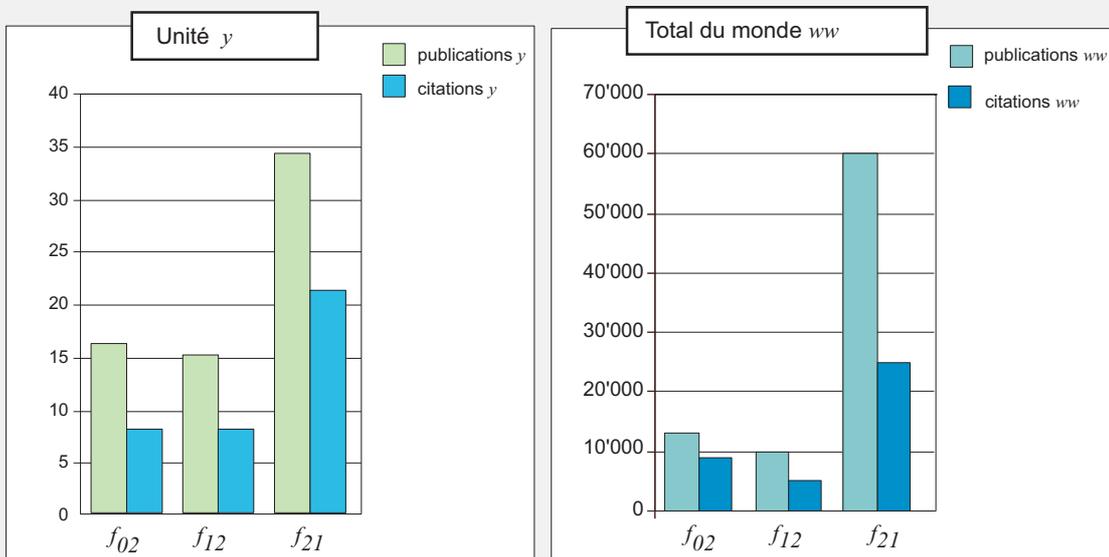
Impact ou indice relatif de citation (RZI)

L'indice relatif de citation (RZI) indique quelle est l'audience relative, en comparaison mondiale, des publications d'un sous-domaine scientifique de l'unité (p. ex. pays, secteur, institution) considérée. Il se calcule, par sous-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 sous-domaine et chaque unité (1) puis, le chiffre obtenu est divisé par le nombre de citations par publication dans chaque sous-domaine au niveau mondial («ww» pour «world-wide») (2) enfin, le résultat est normé sur une échelle allant de 0 à 200, où 100 indique la moyenne mondiale (3). Le qualificatif «mondial» se rapporte ici à l'ensemble des publications couvertes par les bases de données SCI / SSCI / AHCI.

Pour ce rapport seules les valeurs d'impact pour les sous-domaines sont calculées de cette manière. Pour obtenir les valeurs d'impact dans le cas des domaines ou d'unité entières, voir le chapitre „Impact moyen pondéré“.



Exemple: (chiffres fictifs)

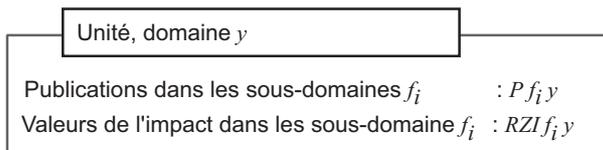


- Pour le sous-domaine f_{02} de l'unité y
 $P f_{02 y} = 64$ et $C f_{02 y} = 32$; $P f_{02 ww} = 13'000$ et $C f_{02 ww} = 9'000$; $\rightarrow x = 0.72$ $\rightarrow RZI f_{02 y} = 68$: valeur basse
- Pour le sous-domaine f_{12} de l'unité y
 $P f_{12 y} = 60$ et $C f_{12 y} = 32$; $P f_{12 ww} = 10'000$ et $C f_{12 ww} = 5'000$; $\rightarrow x = 1.07$ $\rightarrow RZI f_{12 y} = 107$: valeur moyenne
- Pour le sous-domaine f_{21} de l'unité y
 $P f_{21 y} = 68$ et $C f_{21 y} = 42$; $P f_{21 ww} = 60'000$ et $C f_{21 ww} = 25'000$; $\rightarrow x = 1.48$ $\rightarrow RZI f_{21 y} = 137$: valeur élevée

Impact moyen pondéré

L'**impact moyen pondéré** est un indice relatif de citation calculé pour l'ensemble d'un domaine ou d'une unité sur la base des valeurs RZI, obtenues pour chaque sous-domaine, pondéré par le nombre de publications correspondant. Les valeurs obtenues sont normées sur une échelle allant de 0 à 200, où 100 indique la moyenne mondiale.

A un niveau d'agrégation des données élevé (pays), il est souvent argumenté, que l'on peut calculer soit l'impact moyen, soit l'impact moyen pondéré; les deux méthodes aboutissent à des résultats équivalents. A un niveau d'agrégation des données faible (institutions, fronts de recherche), on rencontre des institutions avec des "portefeuilles de sous-domaines" très différents, aussi bien en nombre qu'en contenu. Cette réalité impose l'utilisation de l'impact moyen pondéré.



Impact moyen pondéré

$$Impact = \frac{\sum_i (P f_{i,y}) * (RZI f_{i,y})}{\sum P f_{i,y}}$$

$i \in \{1, \dots, 107\}$ pour les unités
 $i \in \{\text{sous-domaines du domaine}\}$ pour les domaines

Exemple: Impact moyen pondéré en "Physics" (f_{07})

$$f_{07_01} : P f_{07_01} = 63 \quad \text{et} \quad RZI f_{07_01} = 183$$

$$f_{07_02} : P f_{07_02} = 52 \quad \text{et} \quad RZI f_{07_02} = 82$$

$$f_{07_03} : P f_{07_03} = 136 \quad \text{et} \quad RZI f_{07_03} = 90$$

$$Impact = \frac{P f_{07_01} * RZI f_{07_01} + P f_{07_02} * RZI f_{07_02} + P f_{07_03} * RZI f_{07_03}}{P f_{07_01} + P f_{07_02} + P f_{07_03}}$$

$$= \frac{63*183 + 52*82 + 136*90}{63 + 52 + 136} = 112.$$

Source: Formeln und Tafeln, Mathematik-Statistik-Physik, Orell Füssli Verlag, 1. Auflage 1977 ["Gewogenes Mittel"]

Indicateurs institutionnels dérivés

Classification des valeurs de l'indicateur d'impact: les valeurs de l'indicateur d'impact pour les 107 sous-domaines sont normés sur une échelle allant de 0 à 200. Cette échelle peut être divisée en 5 intervalles de* 0 à 40, 40 à 80, 80 à 120, 120 à 160 et 160 à 200.

Les niveaux (classes) des valeurs d'impact sont définis de la manière suivante :

0 à 40 : valeurs très basses

40 à 80 : valeurs basses

80 à 120 : valeurs moyennes

120 à 160 : valeurs élevées

160 à 200 : valeurs très élevées.

* lower bound included, upper bound excluded

Les sous-domaines avec des valeurs d'impact élevées voir très élevées sont appelé **sous-domaines qualifiés d'une institution de recherche**. Ils répondent simultanément à deux critères:

1° avoir au moins 50 publications durant une période de 5 ans;

2° atteindre un indice relatif de citation (RZI) d'au moins 120 durant la même période.

Pour faire partie de la **Champions League 1981-2001**, une institution de recherche doit avoir au moins un sous-domaine qualifié sur une période de 5 ans entre 1981 et 2001.

Quatre indicateurs permettent de caractériser la «grandeur» et la «performance» des institutions de la *Champions League* :

a) **Indicateur de grandeur** : nombre total de publications

b) **Indicateur d'influence** : nombre de publications des sous-domaines qualifiés

c) **Indicateur d'efficacité** : pourcentage de publications des sous-domaines qualifiés. Il s'agit de la part des publications des sous-domaines qualifiés au total des publications.

d) **Indicateur de „trendiness“** : impact moyen pondéré**. Il s'agit d'un indicateur calculé pour l'ensemble d'une institution sur la base des impacts (RZI) obtenus pour chacun des sous-domaines ayant au moins 50 publications et pondérés par le nombre de publications correspondant.

** cf: *Impact moyen pondéré* de cette annexe.

Deux autres indicateurs permettent de caractériser les institutions de la *Champions League* :

e) **Degré de spécialisation** : Cet indicateur sert à distinguer les institutions de recherche dites *généralistes* des institutions dites *spécialistes*. Les premières détiennent un «portefeuille de publications» réparti sur un grand nombre de sous-domaines scientifiques, alors que l'activité des secondes se concentre sur un petit nombre de sous-domaines.

f) **Nombre de participations** : Les participations désignent le nombre de sous-domaines qualifiés.

Pourquoi la limite de 50 publications pour le calcul des indicateurs ?

Trois arguments imposent une limite à 50 publications pour le calcul des indicateurs: la comparabilité, la continuité et la signifiante. Ces trois arguments ne sont pas indépendants les uns des autres, la continuité, par exemple, exerçant une influence sur la signifiante.

a) La comparabilité

Pour effectuer des comparaisons pertinentes, il est nécessaire d'avoir des unités comparables entre elles.

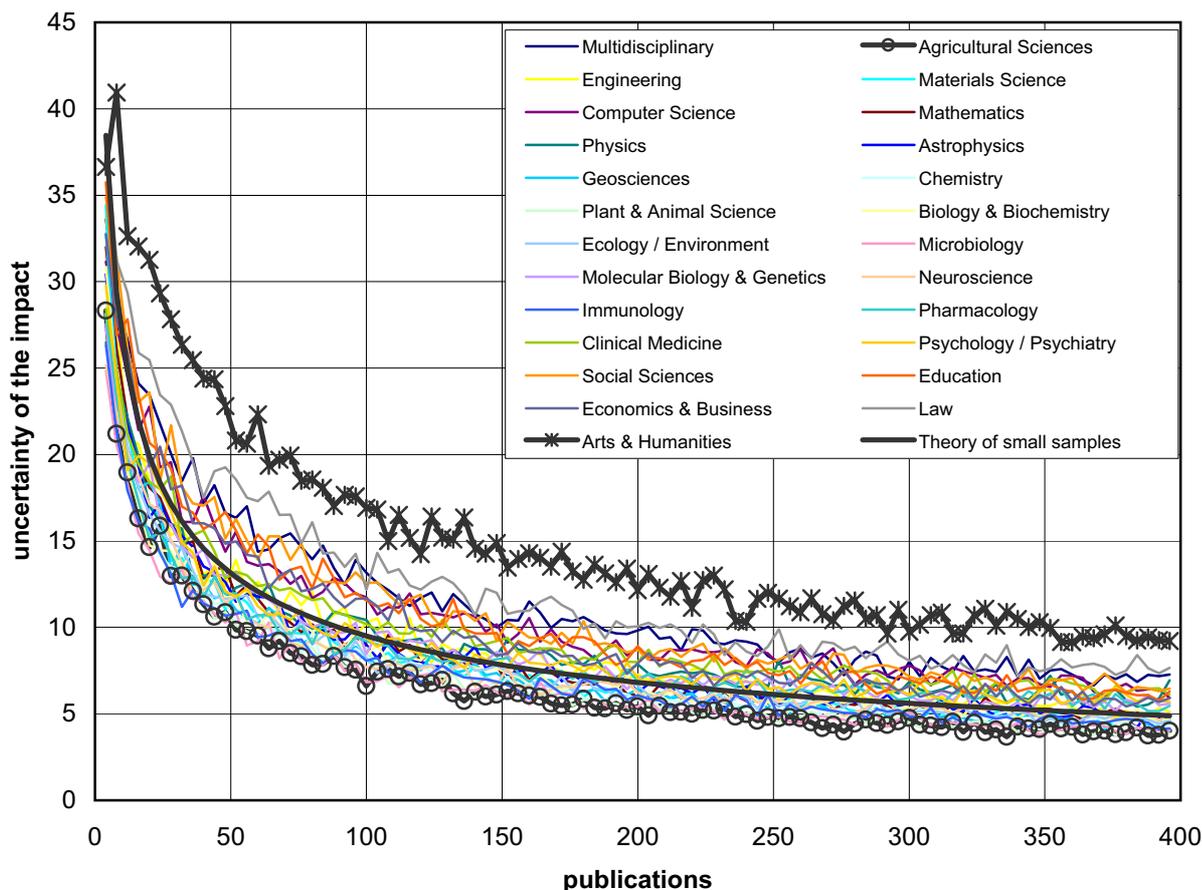
b) La continuité

Exemple: la distribution dans le temps des citations (obtenues suite à la publication d'un article) contient des effets à court terme (*short time effects*) [voir, p. ex. : 1]. Ainsi, l'impact, calculé pour une période de 5 ans, d'une institution où toutes les publications proviennent de la première année n'est pas comparable à celui d'une institution où toutes les publications proviennent de la cinquième année. Avec un nombre minimal de publications, on assure la continuité nécessaire à la comparabilité des indicateurs d'impact.

c) La signifiante

La signifiante, dans toutes les mesures, dépend du nombre d'observations (voir *theory of small samples* dans le graphique ci-dessous). Dans le cas des indicateurs d'impact, cette dépendance a été calculée [voir, p.ex. : 2]. Les résultats (pour 25 domaines de recherche) sont représentés dans le graphique ci-dessous.

Uncertainty (here in the case of impact indicators) for sets of 4 to 400 publications in the 25 fields (calculated with random sets)



[1] M. Amin & M. Mabe (2000): *Impact Factors: Use and Abuse*, Perspectives in Publishing, Nr. 1, Oct 2000, Elsevier Science

[2] L. Salzarulo & M. von Ins (2001): *Bias, structure and quality in citation indexing*, Scientometrics, Vol. 50, Nr. 2, 289-299

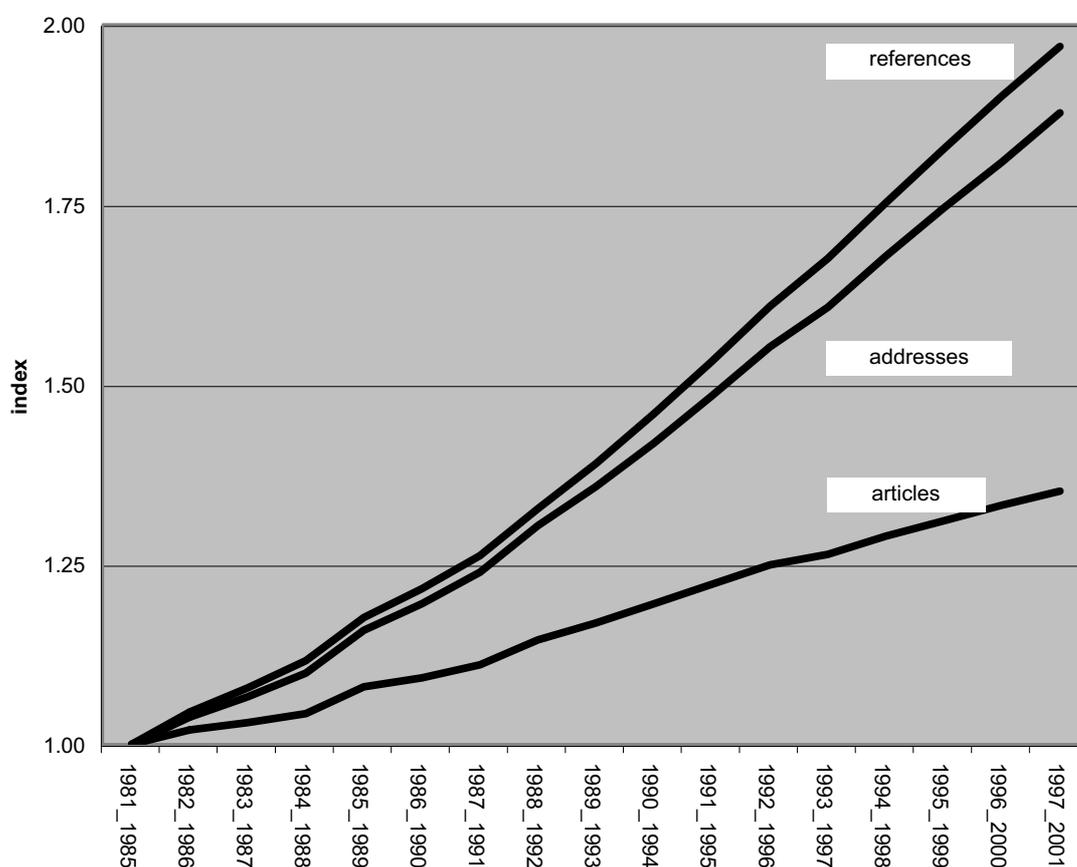
Comparabilité des nombres absolus: développement du nombre d'articles, d'adresses et de références

Sous „Articles, publications et citations“ on a donné un sommaire de la base de données: 13,5 mio. d'articles, 21 mio. d'adresses et 330 mio. références sont recensés pour la période 1981-2001.

Le graphique ci-dessous montre que: le nombre d'articles a augmenté d'environ 35% sur la période, lorsque les nombres d'adresses et de références ont presque doublé.

Afin d'éliminer cet effet „inflationniste“, l'on évite, autant que possible, le recours aux valeurs absolues, qui ne sont pas comparables entre elles dans le temps et l'on privilégie les développements de quotients (p. ex. : part mondiale, part en Suisse).

Development of the number of articles, addresses and references in the databases (indexed 5-year-means)



Pourquoi un décompte fractionnaire dans le cas des citations?

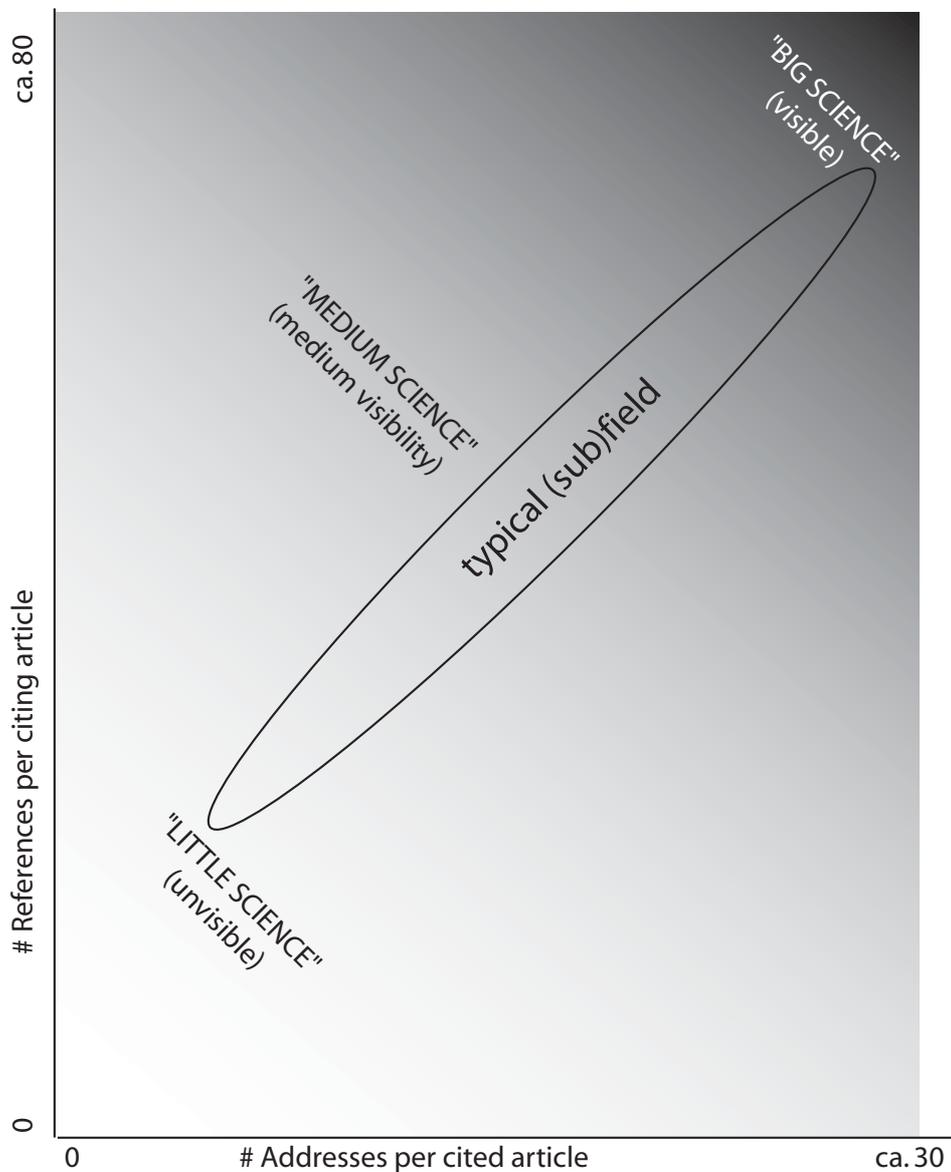
Distorsion dans le cas de compte de présence

La littérature et de nombreux tests effectués montrent que, que le compte de présence (*full citation counting*) dans le cas des citations s'accompagne de distorsions inévitables, même au prix d'une classification plus fine des sous-domaines. Les citations sont, par exemple, soumises à des effets d'amplification en faveur des domaines les plus visibles, soit ceux dont les articles citants contiennent beaucoup de références et ceux dont les articles cités contiennent beaucoup d'adresses.

Distortions by scale effects of full counts

Schematic graph of the degree of distortion.

The degree of "visibility for full counts" is indicated (schematically) by shades of grey.

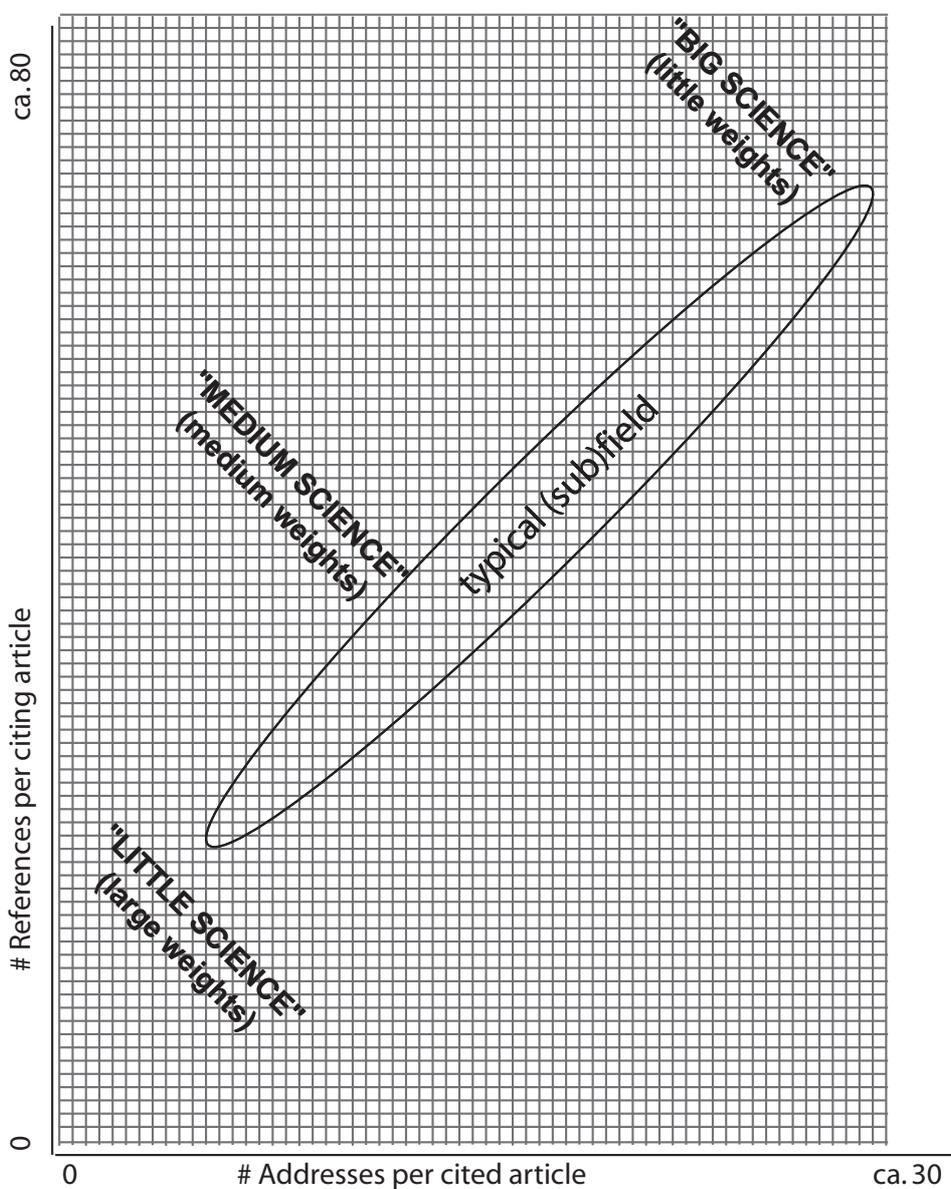


Normalisation à l'aide du décompte fractionnaire dans le cas des citations

Grâce au décompte fractionnaire, chaque point sur la grille (article citant, article cité) reçoit la pondération adéquate qui permet d'empêcher les distorsions.

Rectification lattice

Schematic graph of the lattice and weights used for rectification by fractional counts



Evolution des méthodes et indicateurs

Données Etapes

- 1984 [1] fronts de recherche (analyse de „co-citations“)
fractional counts dans le cas des „co-citations“
- 1986 [2] plusieurs types des indicateurs d'activité, de publication et d'impact
- 1990 [3] codification de toutes les adresses en Suisse,
institutions de recherche en Suisse
- 1993 [4] indicateurs de coopération
- 1995 [5] valeurs normées des indicateurs d'activité et d'impact
- 1998 [6] fronts de recherche (analyse de „co-words“)
- 1998 [7] dynamique des fronts de recherche (analyse de „co-citations“)
- 1998 [8] impact moyen pondéré (dans le cas des pays)
- 1999 [9] incertitude statistique des valeurs d'impact dans le cas des petits ensembles de publications
- 1999 [10] codification de toutes les adresses,
indicateur de spécialisation,
fractional counts dans le cas des citations,
„Champions League“ internationale des institutions de recherche,
impact moyen pondéré (dans le cas des institutions)
- 2001 [11] impact moyen pondéré (dans le cas des domaines),
plusieurs codes institutionnels par adresses (codification „micro-bibliométrique“)

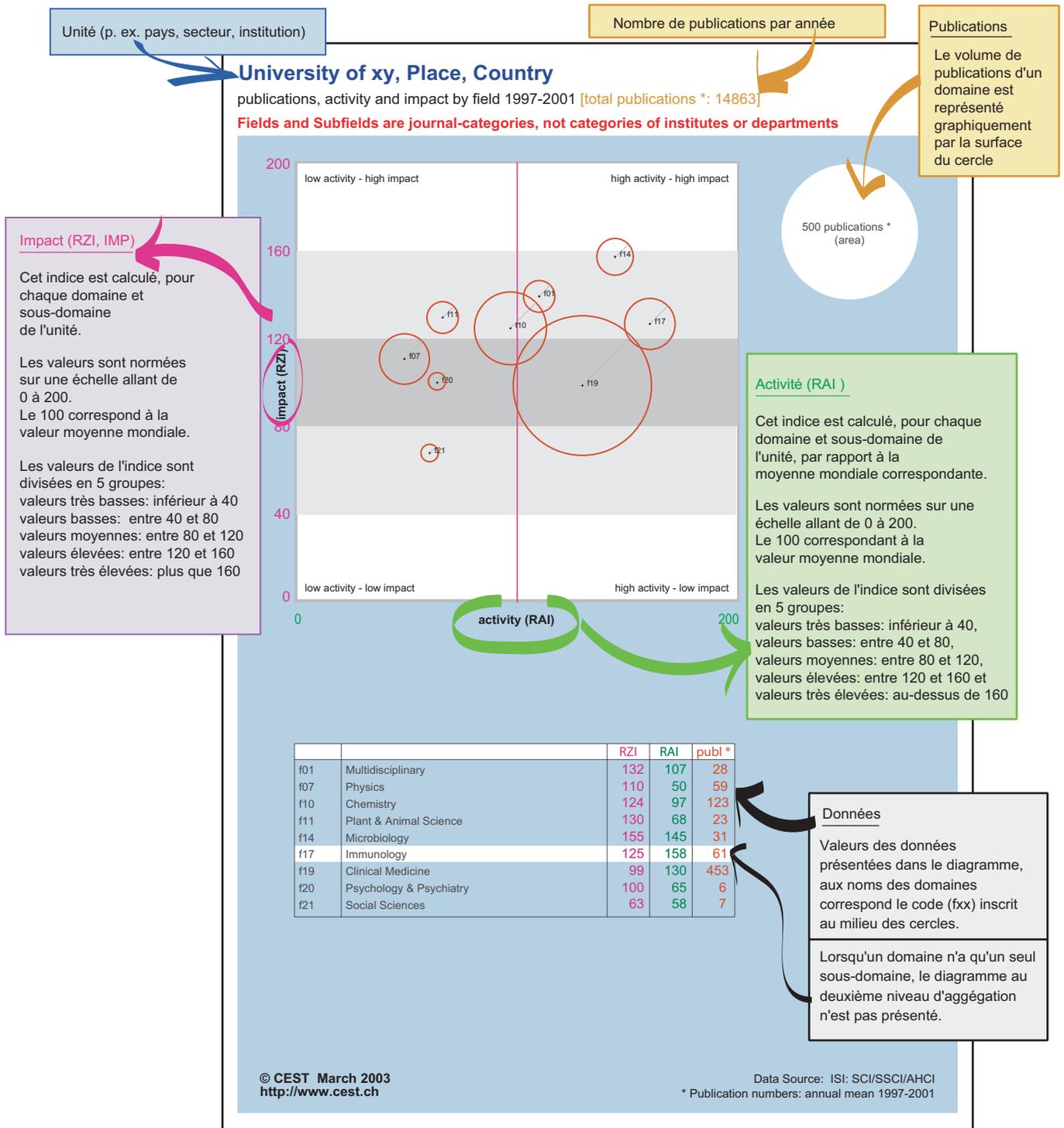
Pour en savoir plus:

- [1] P. Weingart, R. Sehringer, J. Strate, M. Winterhager, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich - Wissenschaftsindikatoren auf der Grundlage bibliometrischer Daten*, Beiheft 44 Wissenschaftspolitik, Hrsg. SWR/SNF 1989
- [2] J. Strate, M. Winterhager, R. Sehringer, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich - Wissenschaftsindikatoren auf der Grundlage bibliometrischer Daten*, Beiheft 51 Wissenschaftspolitik, Hrsg. SWR 1991
- [3] P. Weingart, J. Strate, M. Winterhager, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Forschungslandkarte 1990*, Hrsg. SWR, FOP 11/1992
- [4] M. Winterhager, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Bibliometrische Daten zur Schweizerischen Physik* (unpublished); M. von Ins, *Forschungslandkarte Schweiz 1995, Aktivitäts- und Kooperationsindikatoren der schweizerischen Forschung in den Jahren 1990 und 1994/95*, Hrsg. SWR, FOP 40/1996
- [5] M. Winterhager, P. Weingart, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Forschungsstatus Schweiz 1995*, Hrsg. SWR, FOP 45/1997
- [6] E.C.M. Noyon, A.F.J. van Raan, Centre for Science and technology Studies (CWTS) University of Leiden, *Mapping of Computer Science & Mathematics - The role of Switzerland*, December 2000, Hrsg. CEST
- [7] M. Winterhager, H. Schwechtheimer, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld, *Bibliometrische Indikatoren hochdynamischer Forschungsfronten in der Klimaforschung und in den Neurowissenschaften*, Hrsg. SWR, F&B 6/99
- [8] A. Wisniewski, Geschäftsstelle des Schweizerischen Wissenschaftsrates, *Forschungsstatus Schweiz 1998*, Hrsg. SWR, F&B 4/99
- [9] L. Salzarulo, M. von Ins, CEST, *Bias, structure and quality in citation indexing*, *Scientometrics*, Vol. 50, Nr. 2, 289-299
- [10] CEST 2001/11, CEST 2001/12, CEST 2002/1, CEST 2002/6, CEST 2002/10, CEST 2002/11
- [11] CEST 2003/2

Comment lire les diagrammes?

Les diagrammes sont construits à partir de l'indice d'activité (RAI) (axe x), de l'indice relatif de citation (RZI) (axe y) et du nombre moyen de publications par an (cercle), par domaine et sous-domaine pour une unité (institution, secteur, pays).

Les diagrammes sont présentés sur deux niveaux d'agrégation. Le niveau le plus agrégé - *all fields overview* - présente tous les domaines où l'unité est active, y compris ceux dont l'indice relatif de citation (RZI) est inférieur à 120, mais avec au minimum 10 publications par an. Le deuxième niveau d'agrégation montre chaque domaine avec les sous-domaines correspondants.



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
- [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
- [4] L. Salzarulo & M. von Ins (2001): *Bias, structure and quality in citation indexing*, *Scientometrics*, Vol. 50, Nr. 2, 289-299

CEST – Publikationen CEST – Publications

Publications edited by the Center for Science and Technology Studies (CEST) can be accessed at the following site: www.cest.ch. They can be either consulted and printed out in a PDF format, or requested in hard copy form at the Science Policy Documentation Center (edith.imhof@cest.admin.ch). It is also possible to order publications of the former Swiss Science Council (today Swiss Science and Technology Council) which are indexed at the same address.

Die Publikationen des Zentrums für Wissenschafts- und Technologiestudien (CEST) finden sich unter www.cest.ch und können entweder als PDF-file eingesehen und ausgedruckt oder als Papierversion bei der Dokumentations-stelle für Wissenschaftspolitik (edith.imhof@cest.admin.ch) bezogen werden. Die Publikationen des ehemaligen Schweizerischen Wissenschaftsrates (heute Schweizerischer Wissenschafts-und Technologierat) und dessen Geschäftsstelle können ebenfalls unter den genannten Adressen eingesehen und bestellt werden.

On trouvera les publications du Centre d'études de la science et de la technologie (CEST) à l'adresse: www.cest.ch; elles peuvent être consultées et imprimées en format PDF ou demandées en version papier auprès du Centre de documentation de politique de la science (edith.imhof@cest.admin.ch). Il est également possible de commander les publications de l'ancien Conseil suisse de la science (aujourd'hui Conseil suisse de la science et de la technologie), elles sont répertoriées à la même adresse.

Si possono trovare le pubblicazioni del Centro di studi sulla scienza e la tecnologia (CEST) all'indirizzo seguente: www.cest.ch. Esse sono disponibili in format PDF, o possono essere ordinate in una versione scritta presso il Centro di documentazione di politica della scienza (edith.imhof@cest.admin.ch). È inoltre possibile comandare le pubblicazioni dell'ex Consiglio Svizzero della Scienza (oggi Consiglio della Scienza e della Tecnologia), anch'esse repertorate allo stesso indirizzo.