

04

Economie nationale

1565-1500

Statistique de poche 2015

Science et technologie



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la statistique OFS

Neuchâtel 2015

L'essentiel en bref

Les dépenses intérieures brutes de recherche et développement (DIRD)*¹ de la Suisse augmentent depuis 2000, mais le taux de croissance a ralenti en 2012. Ce ralentissement est attribuable principalement aux entreprises privées: leur comportement en matière de recherche et développement (R-D)* a été affecté par la crise financière de 2008 et les années d'incertitude qui ont suivi. Proportionnellement au produit intérieur brut (PIB), les dépenses de R-D de la Suisse sont parmi les plus élevées de l'OCDE². Le secteur privé reste le principal acteur de la R-D, mais la Confédération augmente son soutien au fil du temps, témoignant ainsi de la détermination de l'Etat à soutenir la recherche en Suisse.

Le personnel de R-D augmente continuellement sur la période considérée (2000–2012). La participation des femmes dans la recherche augmente également ainsi que la part des chercheurs étrangers.

En Suisse, l'effort financier et en personnel engagé dans la R-D est récompensé par des résultats scientifiques remarquables dont certains secteurs économiques bénéficient directement. Si la crise financière a eu des répercussions temporaires sur la R-D, l'attrait de la Suisse en tant que pôle de recherche et développement reste important.

¹ Les termes indiqués avec un astérisque sont explicités dans le glossaire à la fin de la brochure.

² OCDE: Organisation de coopération et développement économiques

Tables des matières

1. Introduction	Page 4
2. Place de la R-D suisse dans le monde	Page 5
3. Exécution de la R-D	Page 6
4. Financement de la R-D	Page 9
5. Personnel de R-D	Page 11
6. Participation des femmes dans la S-T	Page 13
7. Production de la S-T	Page 15
8. Impact de la S-T	Page 17
9. Chiffres-clés de la R-D suisse	Page 18
10. Glossaire	Page 19

1. Introduction

Importance de la science et technologie

La science et technologie (S-T) contribue à pratiquement tous les aspects de la vie moderne. En tant que source de connaissances nouvelles et élément capital de la transmission et de l'exploitation du savoir, les systèmes scientifiques et technologiques jouent un rôle déterminant dans le renforcement de la compétitivité et dans la croissance des économies nationales.

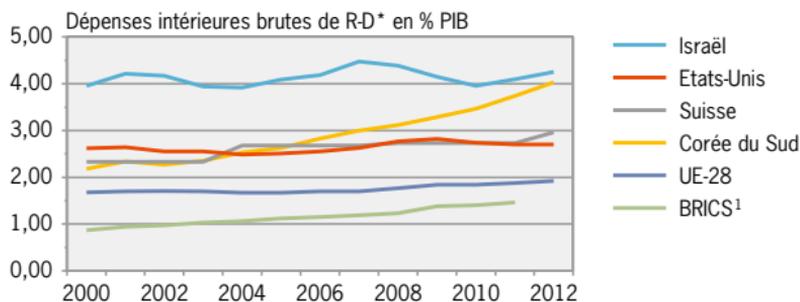
Pour définir leurs objectifs en matière de S-T, comme pour les évaluer par la suite, les acteurs nationaux (Confédération, entreprises, hautes écoles,...) ont besoin d'une part, de se référer à une vue d'ensemble du système S-T* suisse et d'autre part, d'identifier les changements structurels et les tendances dans ce domaine. Les indicateurs S-T permettent de mesurer de façon objective ces phénomènes.

Cette publication présente une sélection d'indicateurs permettant de faire le point sur l'état du système S-T suisse (2012) et de prendre la mesure de son évolution depuis 2000. En mettant en lumière la performance de ce système par des comparaisons internationales, ses réussites mais aussi ses carences, les indicateurs présentés permettent de suivre les progrès réalisés dans ce domaine et de mieux évaluer ceux qui restent à faire.

2. Place de la R-D suisse dans le monde

Les indicateurs de recherche et développement (R-D)* signalent l'importance accordée par les pays au développement de leur système S-T*.

Intensité de R-D par pays et par région, 2000–2012



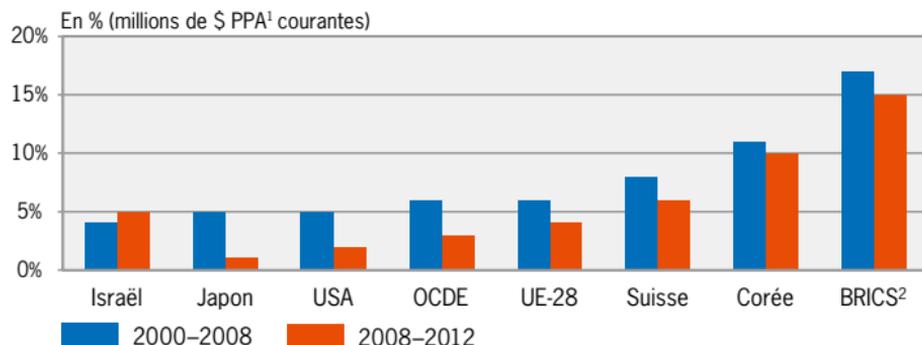
¹ BRICS: Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud/BRICS 2000 et 2002: sans l'Afrique du Sud

Sources: OCDE – Base de données PIST, juillet 2015; UNESCO; OFS – RD suisse

© OFS 2015

Israël est le pays qui consacre la plus grande part de son PIB à la R-D. L'intensité de R-D de la Suisse est proche de celle des Etats-Unis mais son taux d'évolution est plus élevé. Après 2008, presque tous les pays voient leur taux de croissance ralentir.

Taux de croissance annuel moyen des dépenses intérieures brutes de R-D* par pays et par région, 2000–2008 et 2008–2012



¹ PPA: parités de pouvoir d'achat ² BRICS: Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud/BRICS: 2001–2008 et 2008–2011

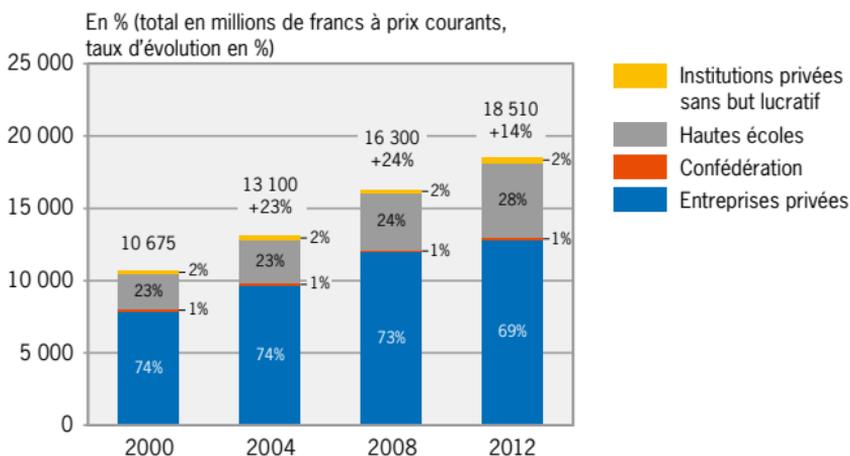
Sources: OCDE – Base de données PIST, juillet 2015; UNESCO; OFS – RD suisse

© OFS 2015

3. Exécution de la R-D

La recherche et développement (R-D)* joue un rôle important dans la compétitivité et la croissance économique. Les efforts de R-D sont mesurés par les indicateurs de l'exécution de la R-D: l'importance des investissements de R-D, mais aussi le rôle des différents acteurs économiques.

Dépenses intra-muros de R-D* en Suisse selon le secteur d'activité économique, 2000–2012



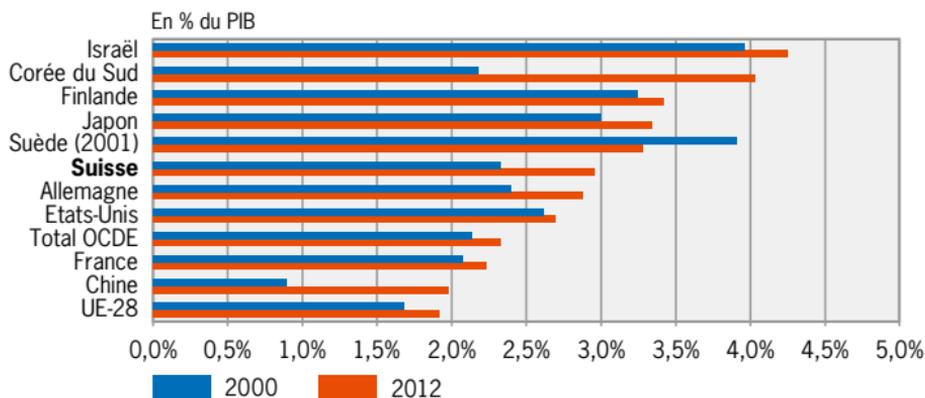
Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse)

© OFS 2015

Durant la période considérée, les dépenses intra-muros de R-D* augmentent sans cesse en Suisse. En 2012, elles s'élevaient à 18,5 milliards de francs, mais le taux d'évolution diminue par rapport à la période précédente.

Même si sa part a légèrement diminué en 2012 (69%), le secteur des entreprises privées reste clairement le plus gros investisseur dans la R-D en Suisse. Le rôle des hautes écoles a augmenté depuis 2008.

Dépenses intérieures brutes de R-D*, comparaison internationale, 2000 et 2012



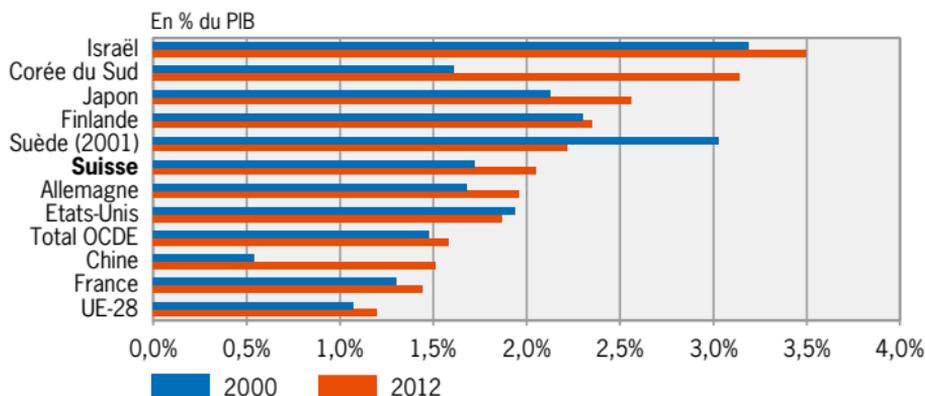
Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI / EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

La Suisse fait partie des pays qui proportionnellement à leur PIB dépensent le plus pour la R-D. Depuis 12 ans, la Suisse augmente son effort de R-D et se maintient dans le peloton de tête des pays de l'OCDE.

Comme les entreprises sont le principal acteur de la R-D en Suisse, la Suisse garde sa bonne position si l'on compare internationalement les dépenses de R-D du secteur des entreprises uniquement.

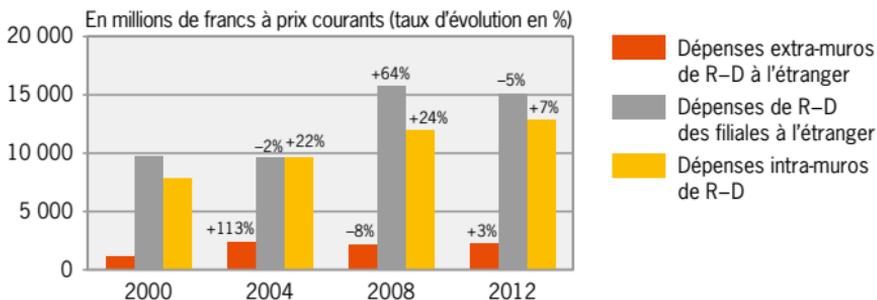
Dépenses intérieures brutes de R-D* du secteur des entreprises, comparaison internationale, 2000 et 2012



Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI / EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

Dépenses de R-D des entreprises privées en Suisse et à l'étranger, 2000–2012

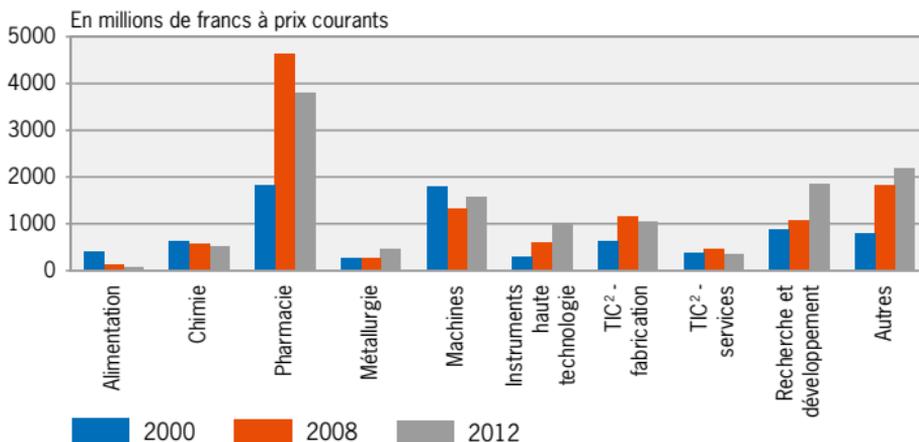


Source: OFS – Recherche et développement (R-D) dans les entreprises privées (RD entreprises) © OFS 2015

La crise financière de 2008 a pesé sur la R-D des entreprises. En 2012, les dépenses intra-muros de R-D* n'augmentent que de 7% (+24% pour la période précédente) et les dépenses de R-D des filiales à l'étranger diminuent.

La R-D ne revêt pas la même importance dans toutes les branches d'activité économique. Pour certaines branches, telle que la «Pharmacie», la R-D est indispensable. C'est le poids lourd de la R-D en Suisse.

Dépenses intra-muros de R-D* des entreprises privées en Suisse selon la branche d'activité économique¹, 2000, 2008 et 2012



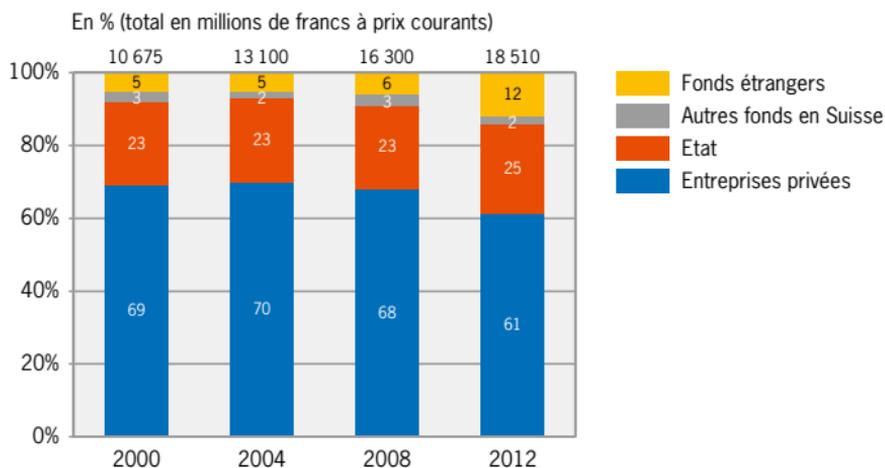
¹ Regroupement de branches NOGA ² TIC: Technologies de l'information et de la communication

Sources: OFS – Recherche et développement (R-D) dans les entreprises privées (RD entreprises) © OFS 2015

4. Financement de la R-D

L'effort national de R-D se définit non seulement par les acteurs de la R-D et leurs dépenses mais aussi par les financeurs. Les indicateurs du financement de la R-D mettent en avant l'origine des fonds versés pour la réalisation de la R-D.

Financement des dépenses intra-muros de R-D* exécutée en Suisse, selon la source de financement, 2000–2012

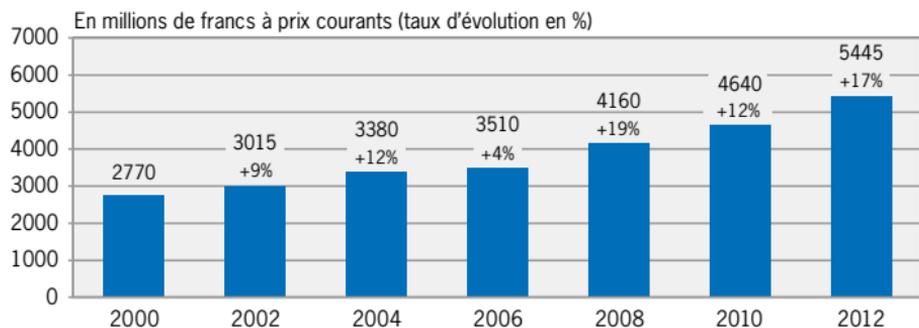


Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse)

© OFS 2015

Sur la période considérée ici, le principal financeur de la R-D en Suisse est le secteur des entreprises privées. En 2012, ce secteur finance 61% de la R-D réalisée en Suisse. Cette part est en légère diminution par rapport à 2008, au profit des fonds publics et étrangers.

Crédits budgétaires publics de R-D* en Suisse, 2000–2012



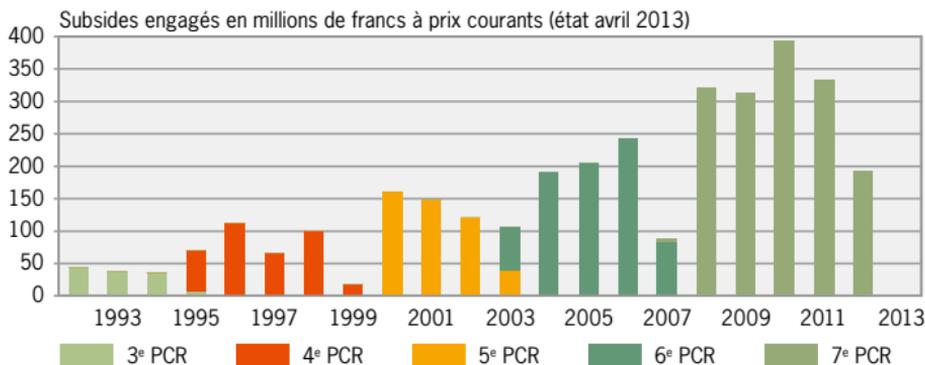
Source: OFS – Recherche et développement (R-D) dans la Confédération (RD Confédération)

© OFS 2015

Les crédits budgétaires publics de R-D (CBPRD)* correspondent à la part du budget que l'Etat affecte à la R-D. Ils permettent de décrire le financement public de la R-D au fil du temps. Le financement public de la R-D augmente régulièrement sur toute la période considérée.

Deuxième source de financement public direct de la recherche en Suisse après le Fonds national de la recherche scientifique (FNS), les programmes-cadres de recherche de l'Union européenne (UE) sont un véritable moteur pour la R-D nationale.

Subsides des PCR¹ aux participants suisses du 3^e au 7^e PCR¹, 1992–2013



¹ PCR: Programme-cadre de recherche et développement technologique de l'Union européenne.

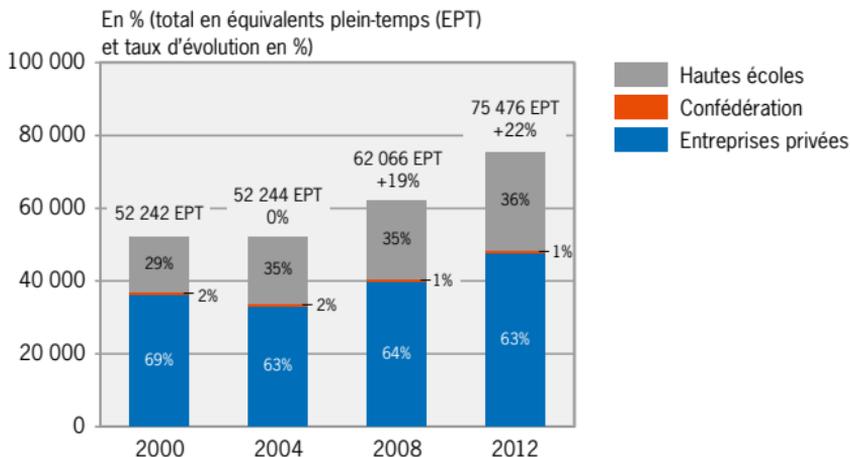
Source: SEFRI – Rapport annuel sur la participation suisse. Berne, 2013

© OFS 2015

5. Personnel de R-D

Les indicateurs du personnel de R-D montrent l'importance du réservoir de capital humain sur lequel un pays peut compter pour développer sa R-D et son système S-T*.

Personnel de R-D en Suisse selon le secteur d'activité économique, 2000–2012



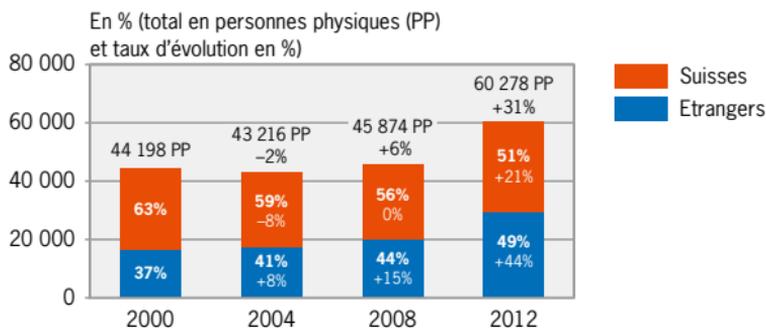
Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse)

© OFS 2015

En Suisse, le nombre de personnes actives dans la R-D augmente de 44% en 12 ans. En 2012, 63% de ce personnel est concentré dans le secteur des entreprises privées.

Le personnel de R-D peut être ventilé en trois catégories sur la base des fonctions assumées: chercheurs, techniciens et personnel de soutien. En 2012, les chercheurs, avec 48%, forment la plus grande part du personnel de R-D.

Chercheurs en Suisse selon la nationalité, 2000–2012



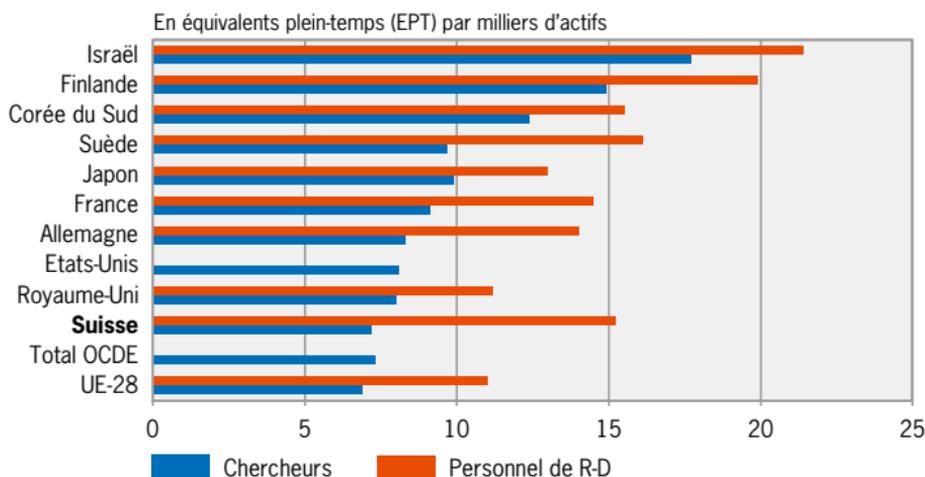
Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse)

© OFS 2015

La croissance du nombre de chercheurs en Suisse s'accompagne d'une augmentation du nombre de chercheurs étrangers. Ces derniers représentent une part de plus en plus importante des chercheurs en Suisse. En 2012, ils forment presque la moitié de cette catégorie (49%).

En comparaison internationale, la part du personnel de R-D dans la population active suisse est relativement élevée, ce qui place la Suisse dans le peloton de tête des pays de l'OCDE. La Suisse est par contre, moins bien placée en ce qui concerne le nombre de chercheurs.

Personnel de R-D et chercheurs, comparaison internationale, 2012



Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI / EAS, Paris, juillet 2015

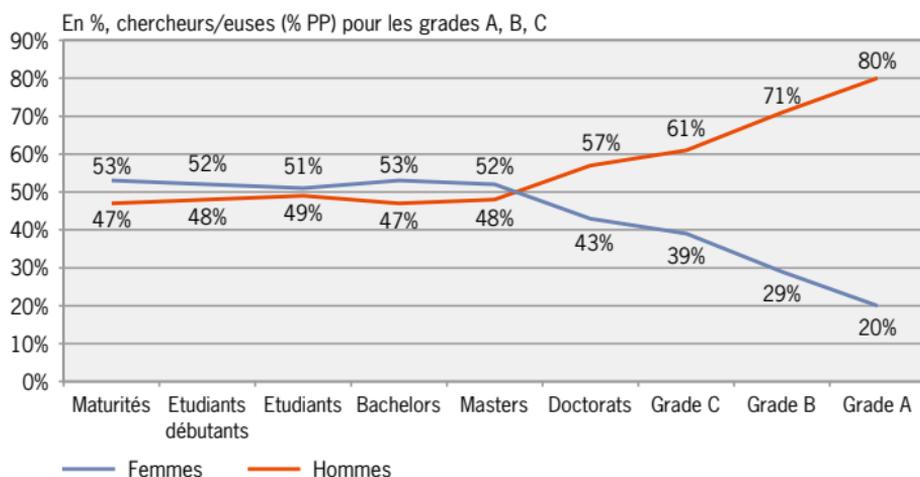
© OFS 2015

6. Participation des femmes dans la S-T

Pour faire bénéficier le système S-T* du réservoir de talents constitué par les femmes formées, l'intégration de celles-ci à tous les niveaux de la carrière scientifique est fondamentale. Les indicateurs de la participation des femmes dans la S-T rappellent le rôle des femmes dans le développement du système S-T et de la R-D en particulier.

Tuyau percé

Carrière des chercheurs et chercheuses dans les hautes écoles¹ en Suisse, 2012



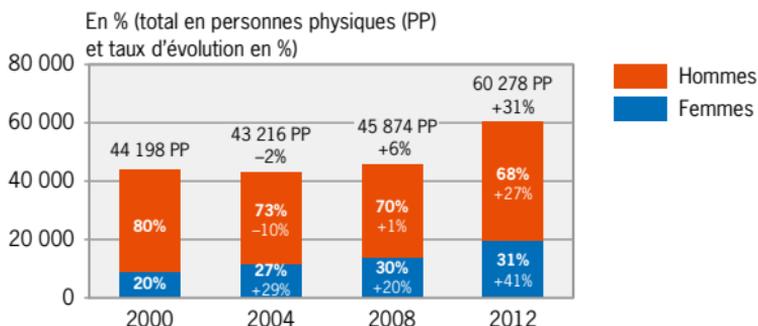
¹ Hautes écoles: Hautes écoles universitaires, hautes écoles spécialisées et hautes écoles pédagogiques

Source: OFS, SIUS – Etudiants et examens finals des hautes écoles suisses

© OFS 2015

Le parcours de femmes dans la carrière scientifique peut se comparer à un tuyau percé. Au sein des hautes écoles, en particulier, plus on grimpe les échelons de la carrière académique, plus la part des femmes diminue. Malgré la féminisation de la population étudiante, fait marquant de ces 30 dernières années, les hommes deviennent majoritaires à partir de l'étape du doctorat. En 2012, les femmes forment 36,3% des chercheurs du secteur des hautes écoles en Suisse; ce pourcentage est réduit à 20% lorsque l'on ne s'intéresse qu'aux chercheurs parvenus au sommet de leur carrière (grade A).

Chercheurs en Suisse selon le sexe, 2000–2012



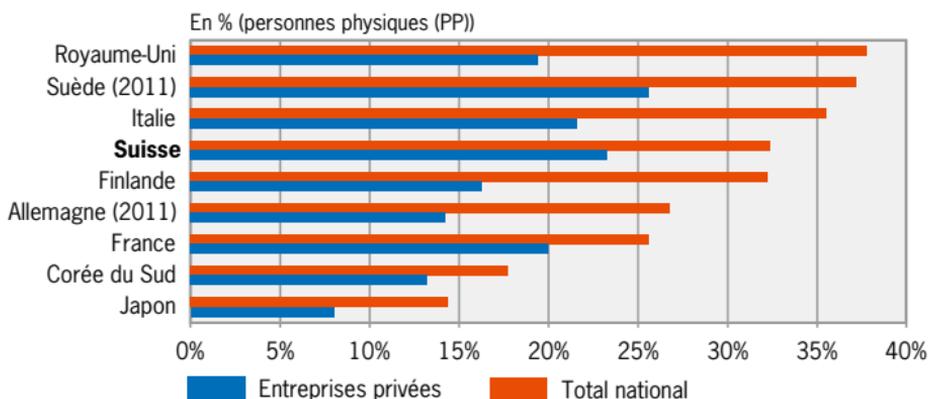
Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse)

© OFS 2015

Les femmes sont peu nombreuses parmi les chercheurs. En 2012, elles forment 32% de cette catégorie. Pourtant leur nombre augmente rapidement, à un taux plus élevé que celui des hommes. En 12 ans, leur effectif a plus que doublé.

Les femmes constituent une minorité parmi les chercheurs dans la plupart des pays de l'OCDE. En comparaison internationale, en 2012, la Suisse se situe en milieu de peloton. Dans le secteur des entreprises privées, la part des femmes est encore plus faible.

Chercheuses en % du total des chercheurs, au niveau national et dans le secteur des entreprises privées, comparaison internationale, 2012



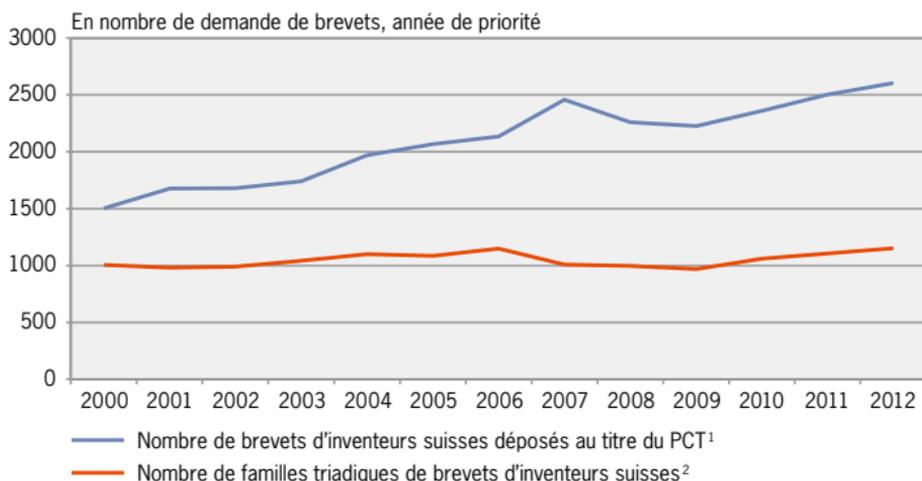
Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

7. Production de la S-T

Les indicateurs de production de la S-T mettent en évidence les efforts des acteurs de la S-T en Suisse pour le développement et la transmission des connaissances, sous forme de brevets et de publications scientifiques.

Demandes de brevets* d'inventeurs suisses, 2000–2012



¹ Traité de coopération en matière de brevets. Le traité permet de demander la protection d'un brevet pour une invention simultanément dans un grand nombre de pays en déposant une demande «internationale» de brevet. Le traité est ouvert aux états parties à la Convention de Paris pour la Protection de la Propriété Industrielle (1883).

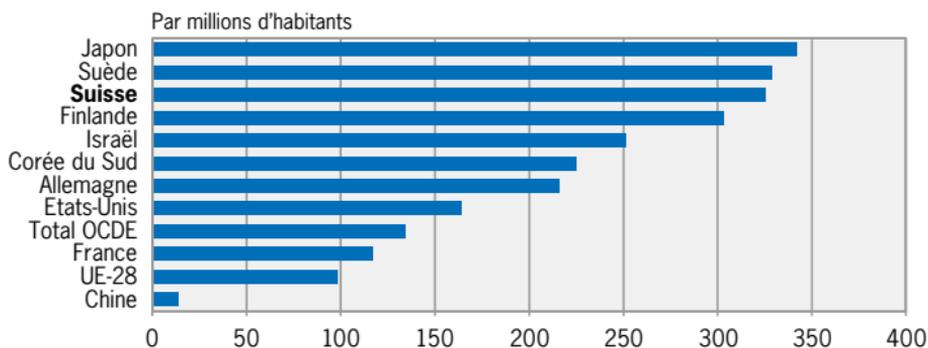
² Une famille de brevets est définie par l'ensemble des brevets déposés dans plusieurs pays pour protéger une invention unique. Les familles dites triadiques regroupent des brevets déposés auprès de l'Office européen des brevets (OEB), de l'Office japonais des brevets (JPO), et les brevets délivrés par l'US Patent & Trademark Office (USPTO).

Source: OCDE – Banque de données PIST. Division STI / EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

Que l'on compte les brevets* d'inventeurs suisses déposés au titre du PCT* ou familles de brevets*, leur nombre augmente depuis 2000. L'évolution est moins rapide en ce qui concerne les familles triadiques de brevets* car il s'agit d'une sélection de brevets* de plus grande valeur. La crise financière mondiale a eu des répercussions sur la capacité d'innovation en Suisse. Cela s'observe dans la courbe de dépôts de brevets*. Les activités de brevetage ont considérablement diminué en 2008 et 2009 par rapport à leur niveau de 2007. La reprise est visible dès 2010.

Demandes de brevets* d'inventeurs déposés au titre du PCT*, comparaison internationale, 2012



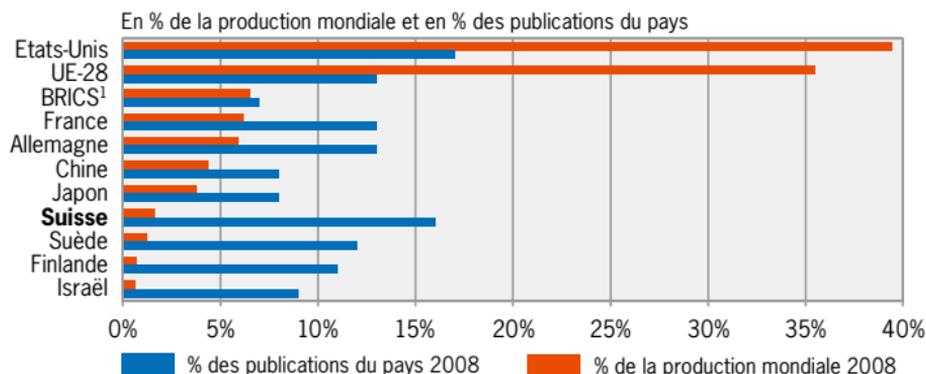
Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

En raison de sa petite taille, la Suisse ne détient qu'une faible part du total des brevets* déposés dans le monde. Par contre, relativement au nombre d'habitants, la Suisse est dans ce domaine, l'un des pays les plus actifs.

La Suisse produit 1,6% des publications les plus citées mondialement (Top 10%*), ce qui correspond à 16,4% de toutes les publications scientifiques produites en Suisse; c'est la seconde plus grande proportion après les Etats-Unis (16,6%).

Publications scientifiques les plus citées (Top 10%*), comparaison internationale, 2008



¹ BRICS: Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud

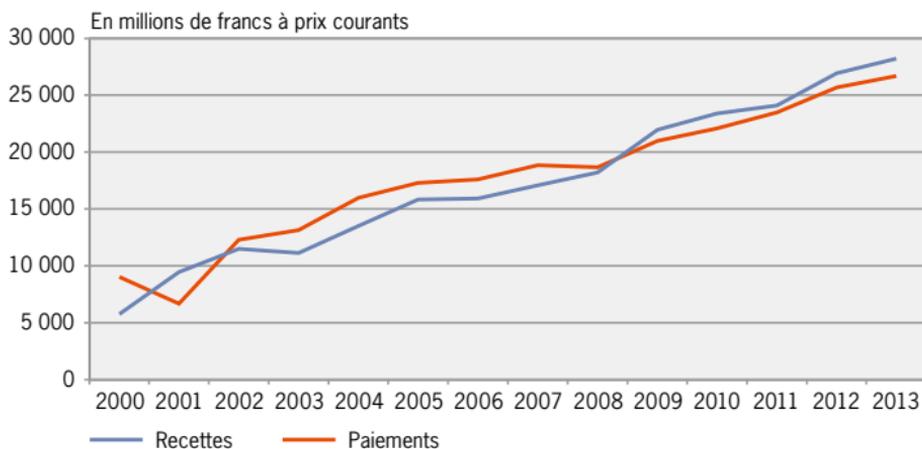
Source: Publications les plus citées: performance de la Suisse, 1997–2011, rapport SEFRI, 2015

© OFS 2015

8. Impact de la S-T

Les indicateurs d'impact de la S-T montrent comment les efforts déployés par les chercheurs en Suisse, pour promouvoir les connaissances et l'innovation, se transforment en résultats économiques.

Balance suisse des paiements technologiques, 2000–2013



Source: OCDE – Banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, juillet 2015

© OFS 2015

La balance des paiements technologiques (BPT) rend compte de la diffusion des connaissances technologiques par l'achat et la vente de technologie non incorporée (telles que brevets*, R-D, coopération technique,...) Les achats et les ventes de technologie non incorporée augmentent en Suisse sur toute la période 2000–2013. Le solde de la BPT reste négatif (les paiements dépassent les recettes) de 2000 à 2008 (exception faite pour l'année 2001). Depuis 2009, le solde est positif et à part une diminution en 2011, il tend même à augmenter, rendant compte ainsi de la capacité de la Suisse à propager ses connaissances au-delà de ses frontières.

9. Chiffres-clés de la R-D suisse

Dépenses intra-muros de recherche et développement (R-D)	Millions de francs à prix courants et parts relatives							
	2000		2004		2008		2012	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Entreprises privées	7 890	74%	9 660	74%	11 980	73%	12 820	69%
Confédération	140	1%	140	1%	120	1%	140	1%
Hautes écoles	2 440	23%	3 000	23%	3 940	24%	5 210	28%
Institutions priv. sans but lucratif	205	2%	300	2%	260	2%	340	2%
Total dépenses de R-D	10 675	100%	13 100	100%	16 300	100%	18 510	100%
Financement de la R-D intra-muros	Millions de francs à prix courants et parts relatives							
	2000		2004		2008		2012	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Entreprises privées	7 335	69%	9 135	70%	11 115	68%	11 250	61%
Confédération	2 480	23%	2 975	23%	3 725	23%	4 705	25%
Autres fonds en Suisse	365	3%	305	2%	490	3%	320	2%
Fonds étrangers	495	5%	685	5%	970	6%	2 235	12%
Total financement de la R-D	10 675	100%	13 100	100%	16 300	100%	18 510	100%
Personnel de R-D (EPT)	Equivalents plein-temps (EPT) et parts relatives							
	2000		2004		2008		2012	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Entreprises privées	36 182	69%	33 084	63%	39 832	64%	47 750	63%
Confédération	862	2%	808	2%	809	1%	781	1%
Hautes écoles	15 198	29%	18 352	35%	21 425	35%	26 945	36%
Total personnel de R-D (EPT)	52 242	100%	52 244	100%	62 066	100%	75 476	100%
Chercheurs (PP)	Personnes physiques (PP)							
	Total	femmes	Total	femmes	Total	femmes	Total	femmes
	2000		2004		2008		2012	
Entreprises privées	17 452	2 261	13 962	2 938	11 237	2 101	17 904	4 177
Confédération	738	145	958	245	1 034	337	980	326
Hautes écoles	26 008	6 578	28 296	8 368	33 603	11 408	41 395	15 037
Total chercheurs (PP)	44 198	8 984	43 216	11 551	45 874	13 846	60 279	19 540
Crédits budgétaires publics de R-D	Millions de francs à prix courants							
	2000		2004		2008		2012	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Total	2 770	3 015	3 380	3 510	4 160	4 640	5 445	

Source: OFS – Recherche et développement (R-D) synthèse suisse (RD suisse) © OFS – Neuchâtel 2015

10. Glossaire

Les termes apparaissant dans le glossaire sont suivis d'un* dans le texte.

Brevet: Un brevet est un droit de propriété intellectuelle se rapportant aux inventions de nature technique. Il peut être accordé à une entreprise, à un particulier ou à un organe public par un office des brevets, en échange de la publication de son invention.

Crédits budgétaires publics de R-D (CBPRD): Les CBPRD couvrent toutes les dépenses de R-D financée par l'Etat.

Dépenses intérieures brutes de R-D (DIRD): Total des dépenses intra-muros de R-D exécutée sur le territoire national pendant une période donnée.

Dépenses intra-muros de R-D: Ensemble des dépenses affectées à la R-D exécutée dans une unité à l'intérieur de ses murs, pendant une période donnée.

Famille de brevets triadique: Une famille de brevets est un ensemble de brevets déposés dans plusieurs pays (c'est-à-dire offices de brevets) pour protéger une même invention. Les familles de brevets triadiques sont un ensemble de brevets déposés auprès de trois des principaux offices, à savoir l'Office européen des brevets (OEB), l'Office japonais des brevets (JPO) et le Patent and Trademark Office des États-Unis (USPTO).

Recherche et développement (R-D): La R-D englobe les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications. (OCDE, Manuel de Frascati 2002).

Système science et technologie (S-T): Ensemble d'institutions en relation avec l'économie, la politique et la société dont le but est d'accroître les connaissances et la richesse de sa communauté par la promotion de la culture de l'innovation ainsi que de la compétitivité de ses entreprises et institutions fondées sur le savoir.

Top 10% des publications les plus citées: Les publications les plus citées sont celles qui sont le plus fréquemment citées par les chercheurs. Pour calculer ces publications, toutes les publications ont été classées par sous-domaines scientifiques, par année et par ordre décroissant de citations pour ne garder que celles qui se trouvent dans les premiers 10% du classement.

Traité de coopération en matière de brevets (PCT): Le traité permet de demander la protection d'un brevet pour une invention simultanément dans un grand nombre de pays en déposant une demande «internationale» de brevet.

Voulez-vous en savoir plus?

Visitez notre site web:

www.statistique.ch → Thèmes → 15 – Education, science → Science et technologie

Consultez nos indicateurs «Science et technologie»

www.statistique.ch → Thèmes → 15 – Education, science → Science et technologie → Données, indicateurs → Introduction

Souhaitez-vous être tenu au courant de nos dernières publications? Abonnez-vous à notre Newsletter:

www.statistique.ch → Thèmes → 15 – Education, science → A consulter → Newsletter

Vous trouverez également des informations sur:

www.sbf.admin.ch

Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation

Editeur: Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel
Cette brochure est disponible en français, allemand, italien et anglais, en version pdf sur Internet sous:
www.statistique.ch → Thèmes → 15 – Education, sciences → Publications

Complément d'information: Elisabeth Pastor, tél. 058 463 62 99,
elisabeth.pastor@bfs.admin.ch

Graphisme/ Layout: Section DIAM, Prepress/Print

Page de couverture: OFS; concept: Netthoevel & Gaberthüel, Bienne;
photo: © D. von Burg

Commandes: tél. 058 463 60 60, order@bfs.admin.ch

Numéro de commande: 1565-1500