

Fiche pays Recherche *Suisse*

Sommaire

I.	Structure de la recherche et de la technologie	2
I.1.	Organes de tutelle :	2
I.2.	Agences d'orientation ou de financement :	3
1/	Financement	3
2/	Agences d'orientations :	3
I.3.	Structures de valorisation de la recherche :	3
I.4.	Instances d'évaluation :	4
II.	Caractéristiques générales : moyens humains et financiers	5
1/	Précisions sur les moyens financiers	5
2/	Précisions sur les moyens humains	6
III.	Domaines scientifiques et organismes de recherche	6
III.1.	Domaines scientifiques :	6
III.2.	Acteurs de la recherche	8
IV.	Coopération internationale	10
IV.1.	Avec la France	10
1/	Au niveau gouvernemental	11
2/	Au niveau des organismes de recherche et des universités	11
IV.2	Avec l'Union Européenne	12
1/	Accords existants	12
2/	Programmes-cadres de recherche et développement (PCRD)	13
IV.3	Avec les autres pays	13
1/	Identification des principaux partenaires	14
2/	Participation à des programmes multilatéraux	14
V.	L'articulation entre recherche et enseignement supérieur :	14
VI.	Les relations entre recherche et industrie et résultats :	14
1/	Recherche privée	14
2/	Les dispositifs publics d'incitation	15
3/	Résultats et brevets	15
VII.	Liens Internet :	16
VIII.	Annexes :	16

I. Structure de la recherche et de la technologie

La politique générale de la Suisse pour la recherche a été énoncée dans le message, adressé par le Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale en février 2012, relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation (FRI) pour la période 2013-2016 ([FRI 2013-2016](#)). L'Assemblée fédérale a approuvé, à l'automne 2012, onze arrêtés financiers pour un montant de 24 GCHF (19,9 G€¹), le montant total qui prend en compte les programmes européens de recherche et d'éducation est estimé à 26 GCHF (21,4 G€) et correspond à une croissance nominale des crédits de 3,7 %/an. Pour la recherche et l'innovation, le message définit cinq objectifs pour stimuler la compétitivité internationale à l'horizon 2016 : positionner le pays en pôle scientifique et économique compétitif et reconnu, garantir la position de pointe dans les domaines prometteurs, investir dans les infrastructures stratégiques de recherche, poursuivre stratégiquement la coopération et la mise en réseau, et renforcer la coopération entre science et économie.

Le cadre législatif et réglementaire général de la recherche dépend de la Confédération qui a pour mission « d'encourager la recherche scientifique et l'innovation » (Constitution, Art. 64, al. 1). Les tâches et compétences correspondantes sont fixées par la Loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation ([LERI](#)), approuvée fin 2012 par l'Assemblée fédérale et entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2014. Le nouveau texte prend en compte le renforcement de la compétition internationale et crée les bases légales pour la création d'un parc d'innovation suisse ([SIP](#)).

Selon le [rapport quadriennal de l'Office fédéral de la statistique \(OFS\) sur les dépenses de recherche et développement \(R&D\)](#), en 2012, les dépenses en R&D étaient de 18,5 GCHF (15,4 G€). Montant en augmentation de 13,5 % par rapport à l'enquête de 2008 (> 20 % en 2004 et 2008) et représentant 3,13 % du PIB suisse (2,87 % en 2008). Ce chiffre maintient la Suisse au sixième rang mondial, derrière la Corée du Sud, Israël, la Finlande, la Suède et le Japon, devant la France (2,29 %), les Etats-Unis (2,79 %) et la moyenne de l'Union européenne (UE₂₈, 1,98 %).

I.1. Organes de tutelle :

La Confédération est responsable du pilotage et du financement de la recherche au sein des établissements du Domaine des Ecoles polytechniques fédérales (EPF), soit : les deux EPF de Zurich ([ETHZ](#)) et de Lausanne ([EPFL](#)), l'Institut Paul Scherrer ([PSI](#)), le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche ([Empa](#)), l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage ([WSL](#)) et l'Institut de recherche de l'eau ([Eawag](#)). Les Universités et les Hautes écoles spécialisées (universités professionnalisantes, HES) sont financées majoritairement par les cantons, en charge de leur gestion, et en partie subventionnées par la Confédération. La nouvelle Loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles ([LEHE](#)), renforçant le pilotage conjoint par la Confédération et les cantons, devrait entrer en vigueur à l'horizon 2015 (abrogera la [LAU](#) de 1999 et la [LHES](#) de 1995).

Le Département (ministère) principal dans le domaine de la recherche et de l'innovation est le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche ([DEFR](#)). Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication ([DETEC](#)) et le Département fédéral des affaires étrangères ([DFAE](#)) y participent également de façon limitée.

Le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation ([SEFRI](#)) du DEFR est le centre de compétences de la Confédération pour les questions nationales ou internationales relevant de la politique FRI. Il bénéficie d'une enveloppe annuelle de l'ordre de 4 GCHF (3,3 G€).

Le SEFRI finance le Fonds national suisse de la recherche scientifique ([FNS](#)), les Académies suisses des sciences ([a+](#)) et d'autres institutions de recherche nationales, internationales et extra-universitaires. Il finance aussi la Commission pour la technologie et l'innovation ([CTI](#)).

Enfin, le DEFR est responsable du centre pour la recherche agricole ([Agroscope](#)), via l'Office fédéral de l'agriculture ([OFAG](#)).

¹ Taux de changes utilisés tout le long de la note (moyennes pondérées sur l'année 20xx) :

Pour l'année 2012 : 1 CHF = 0,830 € (utilisé lorsqu'aucune date n'est mentionnée dans le texte)

Pour l'année 2013 : 1 CHF = 0,813 €

1 GX = 1 milliard d'X = 10⁹, 1MX = 1 million d'X = 10⁶

L'Office fédéral de l'énergie ([OFEN](#)) a la responsabilité de la recherche appliquée à l'énergie. Il est rattaché au DETEC. Pour accompagner la « Stratégie énergétique 2050 », 200 MCHF (166 M€) lui sont dédiés dans le message relatif au plan d'action « Recherche énergétique suisse coordonnée ».

La Commission de la science, éducation et culture ([CSEC](#)) de l'Assemblée fédérale examine les projets de loi. Elle est composée de 26 membres du Conseil national (chambre basse du parlement) et de 13 membres du Conseil des Etats (chambre haute du parlement).

La Conférence universitaire suisse ([CUS](#)), organe commun de la Confédération et des cantons pour le pilotage des Universités, octroie des contributions sur projet, évalue périodiquement les Pôles de recherche nationaux (PRN, cf. [III.1](#)) et édicte des directives sur l'évaluation de la recherche et sa valorisation. La Conférence suisse des Hautes écoles² (CSHE) remplacera en 2015 la CUS, la Commission fédérale des Hautes écoles spécialisées (CFHES) et le Conseil suisse des Hautes écoles spécialisées (cf. LEHE).

I.2. Agences d'orientation ou de financement :

1/ Financement

Le [FNS](#) finance des projets de recherche et est en charge de l'exécution des Programmes nationaux de recherche ([PNR](#)) et des Pôles de recherche nationaux ([PRN](#) ou NCCR) (financements pluriannuels, cf. [III.1](#)). En 2013, le FNS a investi 819 MCHF (666 M€) dans la recherche fondamentale. 51 % ont été consacrés à l'encouragement de projets (1 217 soutenus), 22 % à l'encouragement de personnes et 19 % à la recherche orientée (PNR/PRN). 78 % est utilisée pour la rémunération des chercheurs.

2/ Agences d'orientations :

Le Conseil suisse de la science et de la technologie (CSST) a été remplacé par le Conseil suisse de la science et de l'innovation ([CSSI](#)) (cf. LERI). Cette commission extraparlamentaire est l'organe consultatif du Conseil fédéral en politique de recherche et d'innovation. Il élabore des conceptions générales et lui propose des mesures de mise en œuvre. Il est composé de 15 membres, professeurs. La Commission fédérale pour la recherche énergétique ([CORE](#)), organe consultatif du Conseil fédéral et du DETEC, est constituée de 15 membres issus du privé et du public. Elle élabore, contrôle, coordonne et informe pour tous plans ou programmes fédéraux relatifs à la recherche énergétique. L'association Académies suisses des sciences ([a+](#)) – regroupe les quatre académies reconnues par la Confédération³ et élabore leur planification pluriannuelle – a un rôle transdisciplinaire ; elle promeut la coopération entre académies, identifie leurs intérêts communs et les représente au sein d'organisations internationales. Elle est membre d'[ALLEA](#) (Réseau des académies européennes).

I.3. Structures de valorisation de la recherche :

La Commission pour la technologie et l'innovation ([CTI](#)), commission décisionnelle rattachée au DEFR, est une agence de moyens, qui soutient le transfert des technologies vers l'économie, en créant des passerelles entre les Hautes écoles et les entreprises (principalement dans les HES). En 2013, les 124,9 MCHF (101,5 M€) de moyens d'encouragement ont été répartis ainsi : 88,7 % dans la Promotion de la R&D, 8,4 % dans les Start-ups et l'entrepreneuriat et 2,9 % dans le soutien au Transfert de savoir et de technologie. Plusieurs outils existent : [CTI Start-up](#), [CTI Entrepreneurship](#), [venturelab](#), [CTI Invest](#). De plus, les huit⁴ réseaux thématiques nationaux ([RTN](#)) établissent des liens entre les entreprises et les institutions de recherche publiques.

Les incubateurs suisses et parcs technologiques sont regroupés au sein de l'association [SwissParks](#) – plateforme de mise en réseau d'environ 40 membres hébergeant plus de 1000 entreprises innovantes.

² En Suisse le terme Hautes Ecoles englobe les Hautes écoles universitaires (HEU, c. à d. les Universités et les EPF), les Hautes écoles spécialisées (HES) et les Hautes écoles pédagogiques (HEP).

³ L'Académie suisse des sciences naturelles ([SCNAT](#)), l'Académie suisse des sciences humaines et sociales ([ASSH](#)), l'Académie suisse des sciences médicales ([ASSM](#)) et l'Académie suisse des sciences techniques ([SATW](#)) et associée à divers centres de compétences et réseaux scientifiques

⁴ Fibres composites, Sciences de la vie, Surfaces innovantes, Biotechnologies, Agroalimentaire, Bois, Photonique, Logistique

L'association Suisse de transfert de technologie ([swITT](#)) est l'association des professionnels du transfert de technologies entre institutions de recherche privées ou publiques et le secteur privé.

Les Hautes écoles suisses possèdent généralement leurs propres structures de valorisation de la recherche, appelées Offices de transfert de technologie (TTO). Dans les EPF : [ETH transfer](#) est le bureau de transfert technologique de l'ETHZ, pour l'ensemble des questions relatives à la coopération avec l'industrie, aux brevets et à la création de start-ups, et la Vice-présidence pour l'innovation et la valorisation ([VPIV](#)) se charge de la coordination de toutes les relations entre l'EPFL et l'industrie.

Enfin, issu du Département fédéral de justice et de police (DFJP), l'Institut fédéral de la propriété intellectuelle ([IPI](#)) est l'autorité compétente en matière de dépôt des marques, brevets et designs.

Ce dispositif d'ensemble a permis à la Suisse de parvenir en tête du Tableau de bord européen de l'innovation depuis 2008 ([2014](#)) et du Classement mondial de l'innovation depuis 2011 ([2014](#)). Dans ces mêmes classements, la France est placée 13^e au niveau européen et 22^e au niveau mondial.

En septembre 2014, le Conseil fédéral a approuvé le concept de mise en œuvre du Parc d'innovation suisse (*Swiss innovation park* ([SIP](#)), création incluse dans la LERI). Ce parc, réparti sur deux sites principaux (Zurich et Lausanne) et deux sites secondaires, sera destiné à asseoir activement la position de la Suisse en tant que pôle d'innovation et collaborera avec les Hautes écoles.

I.4. Instances d'évaluation :

Selon la LERI (Art. 12 et Art. 51), les institutions chargées de la recherche doivent veiller à ce que « les recherches qu'elles soutiennent soient menées selon les règles de l'intégrité scientifique et de bonnes pratiques scientifiques » et doivent contrôler « périodiquement l'adéquation des instruments et la forme de l'encouragement dans le cadre des tâches et des compétences qui leur sont confiées ». En dehors de ces évaluations propres à chacune des organisations de recherche, le CSSI « évalue les organes de recherche sous l'angle de l'exécution de leurs tâches » (LERI, Art. 54). Les facultés créaient et mandatent des commissions d'évaluation en interne, l'auto-évaluation peut ensuite être validée par des personnes externes (e.g. système à l'[UNIL](#)).

L'Organe d'accréditation et d'assurance qualité ([OAQ](#)) assure et promeut la qualité de l'enseignement et de la recherche (évaluation, accréditation) dans les Hautes écoles suisses. Il est indépendant, travaille selon les exigences internationales et peut s'appuyer sur des experts renommés.

La Loi fédérale relative à la recherche sur l'être humain ([LRH](#)) et les ordonnances liées (OClin, ORH, Org LRH) sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2014 et imposent les procédures des Commissions d'éthiques (CE). Sept CE devraient être formées à terme.

Le Centre d'évaluation des choix technologiques ([TA-SWISS](#)), rattaché à l'association [a+](#), évalue, de façon indépendante, les conséquences des nouveaux développements technologiques. Ses membres sont issus des milieux politiques, scientifiques et industriels. Les conseils de TA-SWISS sont destinés tant aux institutions, qu'aux politiques (Conseil fédéral et Assemblée fédérale), aux chercheurs et au public. Il favorise l'échange d'opinions entre ces milieux et collabore avec des institutions partenaires européennes (e.g. le réseau européen d'évaluation technologique ([EPTA](#)), qui inclut l'[OPECST](#) (FR)).

II. Caractéristiques générales : moyens humains et financiers

Tableau 1 : Caractéristiques socio-économiques et scientifiques globales (de 2000 à 2012)

Le rapport sur la R&D étant quadriennal nous présentons les résultats des 4 dernières études.

Suisse	2000	2004	2008	2012
Population en milliers ^{*1}	7 204	7 415	7 702	8 039
Population active en milliers ^{*2}	4 116	4 210	4 548	4 776
DIRD ⁽¹⁾ en M€ ppa ⁽³⁾ ^{*3} ^{*5}	5 413	7 037	8 539	11 184
DIRD ⁽¹⁾ / PIB ⁽²⁾ en % ^{*3}	2,47	2,82	2,87	3,13
Nombre de chercheurs ⁽⁴⁾ ^{*4}	26 003 / 44 198	25 394 / 43 216	25 142 / 45 874	35 950 / 60 278
Ratio chercheurs ⁽⁵⁾ / population active en ‰ ^{*4}	6	6	5	8
Personnel total de R & D ⁽⁴⁾ ^{*4}	52 242 / 86 957	52 244 / 84 090	62 066 / 100 164	75 477 / 117 457
Ratio personnel total ⁽⁵⁾ / population active en ‰ ^{*4}	12	12	13	17
Part secteur privé/public des DIRD en % ⁽⁶⁾ ^{*3}	76 / 24	76 / 24	75 / 25	71 / 29

Source : OFS : [je-f-01.01.01.01.xls](#)^{*1}, [je-f-03.02.01.10.xls](#)^{*2}, [ind20202f.xls](#)^{*3}, [ind20201f.xls](#)^{*4} et OCDE : taux de change PPA années 20xx^{*5}

(1) DIRD : Dépenses intérieures de R & D

(2) PIB : Produit intérieur brut

(3) Ppa : Parité de pouvoir d'achat

(4) En équivalent temps-plein (ETP) / En personnes physiques

(5) En équivalent temps-plein (ETP)

(6) L'étude présente 4 secteurs d'activité (2 privés et 2 publics) : Entreprises privées, Confédération, Hautes écoles, Institutions privées sans but lucratif.

1/ Précisions sur les moyens financiers (données 2012)

Tel qu'indiqué au [Chapitre I](#), les dépenses intérieures de R&D ont augmenté. Les principaux contributeurs à la R&D suisse sont les entreprises privées, qui ont investi dans ce secteur 12,82 GCHF (10,64 G€) (+7 % par rapport à 2008), soit 69,3 % du total. Suivent avec 28,1 % du total des dépenses les Hautes écoles (Ecoles polytechniques, Universités et Hautes écoles spécialisées) – 5,21 GCHF (4,32 G€) – qui comme auparavant entre 2004 et 2008 sont en forte augmentation par rapport à 2008 (+ 32,2 %). Les parts de la Confédération (contribution directe de 0,8 %) et des institutions privées sans but lucratif et autres (1,8 %) restent faibles. Ainsi, alors qu'auparavant les dépenses de R&D des entreprises privées étaient supérieures à 70 % du montant total, ce secteur est aujourd'hui moins dynamique, contrairement au secteur des Hautes écoles. Les sources de financement de la R&D sont singulièrement distinctes entre les deux principaux contributeurs. Pour les entreprises privées, 79 % des fonds de R&D sont internes, soit un recul par rapport à 2008 (87 %), par contre la part venant de l'étranger a doublé (7 % en 2008 contre 15 % en 2012). Pour les Hautes écoles, 96 % des montants alloués à la recherche proviennent de sources externes (contre 91 % en 2008), la part provenant des entreprises et des cantons ayant augmenté de 4 points (soit un transfert de fonds des entreprises privées vers les HE). Sur le total des dépenses intérieures de R&D, la part de financement en provenance des entreprises privées est de 60,8 % (contre 68,2 % en 2008), celle en provenance de l'Etat (majoritairement de la Confédération mais aussi des cantons) est de 25,4 % (contre 22,9 % en 2008), le reste provenant d'autres organismes en Suisse et de l'étranger.

En terme de type de R&D, les dépenses les plus importantes sont effectuées pour la recherche appliquée (7,5 GCHF (6,2 G€), soit 40,7 % du total) dont le budget est en forte progression (+ 44,6 % par rapport à 2008). Viennent ensuite la recherche fondamentale avec une progression de 29 % (5,6 GCHF (4,65 G€), soit 30,4 % du total) puis le développement expérimental dont le budget (5,3 GCHF (4,4 G€), soit 28,9 % du total) a reculé de 20,6 % – recul observé pour la première fois sur un type spécifique de recherche. Pour les entreprises privées, le développement expérimental et la recherche appliquée représentent 90 % de l'investissement en R&D, alors que leur part elle n'est que de 21 % pour les Hautes écoles qui mettent l'accent sur la recherche fondamentale (79 %).

Enfin, [une étude de l'Office fédéral de la statistique](#) révèle qu'entre 2000 et 2010 les crédits budgétaires publics de R&D (CBPRD) annuels ont augmenté de 2,22 G€ à 3,71 G€ soit une augmentation annuelle de 5,4% par an. Dans le même temps le CBPRD en % du PIB est passé de 0,64% à 0,81%, le financement de la R&D par le secteur privé représentant 2,2% du PIB.

2/ Précisions sur les moyens humains (données 2012)

Les dépenses liées au personnel constituent toujours la part majoritaire des dépenses de R&D en Suisse. Selon le rapport quadriennal de l'OFS, avec 11,51 GCHF (9,55 G€), elles représentent 62,2 % du total. Suivent les dépenses courantes en matériel et en équipement, qui ont diminué en 2012, avec 5,29 GCHF (4,39 G€) (28,6 % du total), puis les dépenses d'investissement qui ont augmenté de 66,5 %.

En 2012, sur le personnel employé en R&D (chercheurs, personnel technique et personnel de soutien), en augmentation de 17,2 % par rapport à 2008, la majorité (55 %) était employée par les Hautes écoles, contre 44 % dans le secteur des entreprises privées. Cette répartition est inversée en termes d'équivalents temps-plein (ETP) : 63 % travaillent dans les entreprises privées, et 36 % dans les Hautes écoles. Pour ces deux secteurs, les effectifs sont en augmentation, alors que pour la Confédération le nombre est en légère diminution.

Le nombre de chercheurs en ETP, en diminution légère pour les deux périodes précédentes, est en nette augmentation entre 2008 et 2012 (+43 %, 35 950 ETP). Les chercheurs sont majoritairement embauchés par les Hautes écoles (52 % en ETP), suivies par les entreprises privées (47 %), différence qui augmente significativement en nombre de personnes (respectivement 69 et 30 %).

Le personnel de R&D en Suisse reste marqué par une proportion élevée d'étrangers (39 %), que ce soit au sein des entreprises privées (39 %) comme au sein des Hautes écoles (40 %).

Il n'y a pas de données détaillées sur le statut des chercheurs mais ceux-ci sont souvent en contrat court-terme lié à un projet spécifique. Par ailleurs, aucun statut défini n'existant au niveau national, chaque institution fixe ses propres règles de gestion des carrières académiques.

III. Domaines scientifiques et organismes de recherche

Tableau 2 : Nombre et part mondiale de publications scientifiques (sur trois périodes entre 1987 et 2011)

Suisse	1987-1991	1997-2001	2007-2011
Part mondiale (%)	1	1,2	1,2
Nombre	48 800	86 900	139 900
Impact	104	111	117

Source : Données Thomson Reuters, Traitement SEFRI : [Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011](#), 2014

Avec une part mondiale de publications scientifiques de 1,2 % la Suisse se classe 17^e dans le classement mondial (France 4^e avec une part mondiale de 5,7 %). En nombre de publications par années pour 1000 habitants, la Suisse figure en tête du classement avec 3,6 publications/an/1000 habitants sur la période 2007-2011 (France 14^e avec un volume pour 1000 habitants de 2). L'indice d'impact, dont l'évolution d'une année sur l'autre s'est stabilisée à 17 %, est de 117 sur la période 2007-2011. D'une valeur supérieure à la moyenne mondiale de 100, celui-ci permet à la Suisse d'occuper le 2^e rang mondial (France 11^e avec un indice d'impact de 103).

Le FNS a signé, début juillet 2014, la déclaration de DORA ([San Francisco Declaration on Research Assessment](#)) qui a pour but d'améliorer l'évaluation des résultats de la recherche scientifique, entre autres, en donnant moins d'importance au facteur d'impact des journaux et à la bibliométrie et en étudiant de façon plus détaillée le travail de recherche effectivement réalisé.

III.1. Domaines scientifiques :

Au regard de la répartition des publications scientifiques par domaines de recherche, la Suisse suit la tendance mondiale avec une majorité de publications en Sciences de la vie (31 %), en Physique, chimie et sciences de la terre (25 %) et en Médecine Clinique (20 %)⁵.

Les priorités scientifiques nationales sont déterminées par les subventions accordées par le FNS aux Hautes écoles et aux Universités. Les 819 MCHF (666 M€) de subsides d'encouragement octroyés par le FNS en 2013 ont été répartis ainsi : 40 % pour la biologie et la médecine, 33 % pour les mathématiques, les sciences naturelles et les sciences de l'ingénieur et 27 % pour les sciences humaines et sociales. Sur les 416,5 MCHF (338,6 M€) accordés à l'encouragement de projets, la répartition reste identique, mise à part pour les sciences humaines et sociales (24 %), les 3 % restants allant à des projets de recherche transdisciplinaire⁶.

Les [PNR](#) et les [PRN](#) sont les deux programmes du FNS qui soutiennent des thèmes d'importance nationale et stratégique.

Dotés de 5 à 20 MCHF (4,1 à 16,6 M€), les PNR durent quatre à cinq ans ; les thèmes de recherche sont définis par le Conseil fédéral et ils ont pour but de favoriser la recherche sur des thèmes d'intérêt national sans aller jusqu'à la création d'un pôle d'excellence. Actuellement 12 PNR sont en cours (Liste en [Annexe 1](#)) et plus de 60 PNR ont été achevés.

Avec une contribution budgétaire fixée par le Parlement (contributions fédérales de 10 MCHF (8,3 M€) réparties sur quatre ans) à laquelle s'ajoutent les contributions de tiers et des Hautes écoles, les PRN ont une durée limitée à 12 ans ; les projets de recherche soutenus doivent présenter une recherche d'excellence et sont choisis par une mise au concours (système bottom-up). Actuellement 13 PRN sont en cours, 15 sont achevés et 8 nouveaux PRN doivent être lancés dans le courant de l'année 2014 (Liste en [Annexe 2](#)).

Le choix de sortie progressive du nucléaire nécessitant le développement des compétences en recherche énergétique, le Conseil fédéral a présenté un plan d'action « Recherche énergétique suisse coordonnée » pour la période 2013-2016. L'un de ses objectifs est la mise en place de pôles de compétence interuniversitaires, les Swiss Competence Centers for Energy Research ([SCCER](#)), qui devront couvrir au total sept champs d'action. La CTI, avec l'aide du FNS, est chargée de leur mise en place.

Du côté des entreprises privées, en 2012, sur les 12,8 GCHF (10,6 M€) de dépenses de R&D, la pharmacie est le premier domaine de recherche bénéficiaire avec 30 % des dépenses allouées⁷.

Tableau 3.1 : Principaux domaines scientifiques du pays (données Bibliométrie_CH)

	Suisse				Coopération avec la France (x ^e partenaire) ⁽¹⁾	Publications de la-France (% national) Nb total de publi. : 658 600
Thématiques	Part mondiale (%) (part nationale (%))			facteur d'impact corrigé (2007-2011)	2007-2011	2007-2011
	1987-1991	1997-2001	2007-2011			
Nombre total de publi.	48 800	86 900	139 900			
Sciences de la vie	1,2 (36)	1,3 (35)	1,3 (31)	115	4 ^e	(29)
Physique, Chimie et Sciences de la terre	1,2 (28)	1,3 (29)	1,2 (25)	125	4 ^e	(35)
Médecine clinique	1,2 (19)	1,4 (19)	1,5 (20)	107	4 ^e	(14)
Agriculture, biologie et sciences de l'environnement	0,7 (7)	1,1 (8)	1,2 (9)	123	4 ^e	(8)
Sciences techniques et de l'ingénieur, informatique	0,8 (6)	0,9 (6)	1 (7)	126	5 ^e	(9)
Sciences sociales et comportementales	0,4 (3)	0,5 (3)	1 (7)	111	5 ^e	(4)

⁵ Source : Données Thomson Reuters, Traitement SEFRI : [Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011](#), 2014

⁶ FNS, [2013 – Encouragement de la recherche en bref](#)

⁷ OFS, [La R&D dans l'économie privée en Suisse](#), 2014 ou [Dépenses&personnel de R&D dans les entr. privées suisses 2012](#), 2013

Sciences humaines et arts	0,3 (1)	0,4 (1)	0,6 (1)	85	3 ^e	(1)
---------------------------	---------	---------	---------	----	----------------	-----

Source : Données Thomson Reuters, Traitement SEFRI : [Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011, 2014](#)

(1) Dans ce classement les coopérations entre équipes suisses sont comptabilisées (La Suisse est à chaque fois son propre 1^{er} partenaire sauf en Physique, Chimie et Sciences de la terre où elle est 3^e)

Tableau 3.2 Chiffres 2012 – Nombre de co-publications scientifiques FR-CH (+CNRS)

Thématiques	Publications suisses	Co-publications avec la France	Co-publications avec le CNRS
Biologie fondamentale	4 316	459	209
Recherche médicale	8 731	1 026	150
Ecologie-biologie appliquées	1 388	162	111
Chimie	3 612	317	218
Physique	3 065	714	598
Sciences de l'univers	2 149	408	363
Sciences de l'ingénieur	1 551	151	78
Mathématiques et multidisciplinaire	1 094	139	107

Source : [CNRS](#), données SCI (DVD Edition ; Thomson Reuters) ; traitement CNRS/DATSR-SAP2S

III.2. Acteurs de la recherche

La consolidation de la position leader du Domaine des EPF dans la recherche internationale et le caractère de moteur de l'innovation à l'échelle nationale sont inscrits dans les objectifs de la planification stratégique 2013-2016 du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales (EPF).

Tableaux 4.x : Données sur les acteurs de la recherche en Suisse

Tableau 4.1 : Domaine des EPF (Chiffres 2013)

Institution (Rapports annuels 2013)	Créé en	Employés et corps scientifiques (en ETP pour les EPF)	Domaines de recherche	Budget annuel (MCHF) [M€] (Part Confédération %)	Nbre de publications ISI
ETHZ (RA 2013)	1855	- 18 178 étudiants dont 3894 doctorants - 7 914 personnes dont 466 professeurs	Système alimentaire mondial, Villes du futur, Changement climatique, Energie, Santé, Risques, Traitement de l'information, Matériaux nouveaux, Processus industriels	1 512 [1 229] (76 %)	Infos sur chaque site web de Labos
EPFL (RA 2013)	1968	- 9 868 étudiants dont 2 058 doctorants - 5 096 personnes dont 301 professeurs	Environnement naturel, architectural et construit, Sciences de base, Sciences et techniques de l'Ingénieur, Sciences de la vie, Informatique et communication, Management de la technologie, Humanités	859,4 [698,7] (70 %)	2 962
PSI (Source)	1988	1 900 personnes dont 40,5 % scientifiques et ¼ doc., post-doc. et apprentis	Matière et matériaux (35 % du budget), Energie (20 %), Science de la vie (24 %), Energie nucléaire et sécurité (13 %), Physique des particules (8 %)	348,3 [283,2] (73 %)	1 045 (2012)
Empa (RA / Activités 2013)	1938	958 employés dont 25 professeurs, 131 doctorants et 360 scientifiques	Matériaux nanostructurés, Environnement construit durable, Santé et performances, Ressources naturelles et polluants, Energie	161,1 [131] (60 %)	527
WSL	1885	536 employés dont 212 scientifiques et 60 doctorants	Biodiversité, Evolution du paysage, Gestion des dangers naturels, Utilisation durable des ressources, Ecosystèmes forestiers	82,7 [67,2] (67 %)	363
Eawag	1936	486 employés dont 26 professeurs, 190 scientifiques et 90 doctorants	L'eau pour le bien-être de l'humanité, L'eau pour le fonctionnement des écosystèmes, Stratégies en cas de conflits d'usage entre l'Homme et l'écosystème	73,3 [59,6] (76 %)	419

Sources : Rapports annuels et site internet des divers organismes

Tableau 4.2 : Universités (Chiffres 2013/14), pas d'informations précises sur les publications

Institution	Créée	Nombre	ETP	Facultés	Budget
-------------	-------	--------	-----	----------	--------

(Rapports annuels 2013)	en	Etudiants	Dont Doctorants	Personnel	Dont professeurs/ collab. scient.		annuel (MCHF) [M€] (Part Cantons, Conf., hors FNS %)
Bâle (RA 2013)	1460	13 265	2 691	3 466	304 / 1 996	Théologie, Droit, Médecine, Philosophie-Histoire, Science, Economie, Psychologie	639,5 [519,9] (67 %)
Berne (RA 2013)	1834	16 238	2 474	3 953	389 / 1 633	Théologie, Droit, Economie et sociale, Médecine, Vétérinaire, Philosophie-Histoire, Philosophie-Sciences humaines, Philosophie-Sciences naturelles	770,7 [626,6] (59 %)
Fribourg (RA 2013)	1889	10 362	1 325	1 718	224 / 856	Théologie, Droit, Sciences économiques et sociales, Lettres, Sciences	204,4 [166,2] (94 %)
Genève (RA 2013)	1559	15 776	2 343	4 606	513 / 2 092	Sciences, Médecine, Lettres, Sciences économiques et sociales, Droit, Théologie, Psychologie et science de l'éducation, Traduction et interprétation	758,6 [616,7] (68 %)
Lausanne (Chiffres)	1890	13 624	2 023	3 030	483 / 1 299	Biologie et médecine, Droit, sciences criminelles et administration publique, Géosciences et environnement, Hautes études commerciales, Lettres, Sciences sociales et politiques, Théologie et sciences des religions	438,9 [356,8] (81 %)
Lucerne (RA 2013)	2000	2 754	293	302	57 / 113	Théologie, Culture et sciences sociales, Droit	57,1 [46,4] (75 %)
Neuchâtel (RA 2013)	1909	4 279	620	753	112 / 352	Lettres et sciences humaines, Sciences, Droit, Sciences économiques, Théologie	133,3 [108,4] (66 %)
Saint-Gall (RA 2013)	1898	8 193	723	1 047	144 / 446	Management, Finance, Economie et sciences politiques, Droit, Sciences humaines et sociales	212 [172,3] (24 %)
Zurich (RA 2013)	1833	26 357	4 538	6 182	535 / 2 864	Théologie, Droit, Economie, Médecine, Vétérinaire, Philosophie, Mathématiques et sciences naturelles	1 322,5 [1 075,2] (66 %)
Suisse italienne (RA 2013)	1996	3 012	293	648	82 / 380	Architecture, Communication, Economie, Informatique, Etudes italiennes	91 [74] (58 % 2012)

Sources : OFS pour [Etudiants](#) et [Personnel](#), Rapports annuels pour Budget

Tableau 4.3 : Hautes écoles spécialisées (Chiffres 2013/14), pas d'informations précises sur les publications

HES (Rapports annuels 2013, RA)	Créée en	Nbre		ETP	Départements [Nombre de projets Recherche appliquée & Développement (Ra&D)]	Budget annuel (MCHF) [M€] (% Cantons, Conf., hors FNS) {% Ra&D}
		Etudiants ⁽¹⁾	Personnel			
Bernoise (BFH) (RA)	1997	6 831	1 609	383	Architecture, bois et génie civil, Sciences agronomiques, forestières et alimentaires, Arts, Technique et informatique, Gestion, santé, travail social, Sport. [403 projets (hors projets internes)]	261 [212] (72%) {27 %}
Suisse occidentale (HES-SO) (RA)	1998	18 643	4 032	751	Design et art visuel, Economie et services, Ingénierie et architecture, Musique et arts de la scène, Santé, Travail social	488 [397] (Conf. 30%) {7,8 %}
Suisse nord-occidentale (FHNW) (RA)	2006	8 632	1 965	466	Economie, Ingénierie, Travail social, Enseignement, Musique, Art et design, Sciences de la vie, Architecture, génie civil et géomatique, Psychologie appliquée. [1068 projets]	425 [345] (84 %) {24 %}
Suisse centrale (FHZ) (RA)	1997	6 653	1 213	277	Technique et architecture, Travail social, Economie, Art et design, Musique [556 projets]	220 [179] (-) {21 %}
Suisse italienne (SUPSI) (RA)	1997	4 181	813	307	Construction et environnement, Systèmes énergétiques, Produits et processus innovants, Economie durable, Connaissance et communication, Social et santé, Art [-]	99 [80] (64 %) {16 %}

Suisse orientale (FHO) (RA)	1999	5 282	1 055	335	Technique et informatique, Architecture, construction et planification, Travail social, Santé, Economie et tourisme [-]	206 [167] (-) {26 %}
Zurichoise (ZFH) (Chiffres)	2007	16 512	3 411	843	Science, Economie, Art [-]	729 [593] (80%) {-}
Kalaidos (privée)	2005	1 750	101	10	Economie, Santé et Musique	-
Les Roches-Gruyère (privée)	2008	318	53	-	Tourisme et hôtellerie	-

Sources : OFS pour [Etudiants](#) et [Personnel](#), Rapports annuels pour Budget

(1) Sans les HEP

Les HES se sont regroupées par zones géographiques. Elles peuvent incorporer des Hautes écoles pédagogiques (HEP). N'étant pas habilitées à délivrer le diplôme de Doctorat, les HES n'ont pas de doctorants.

Tableau 4.4 : Autres instituts

1/ Indépendants et complémentaires (non associés aux organismes publics) du réseau scientifique national	
Sciences exactes	<ul style="list-style-type: none"> - Groupe suisse de recherche clinique sur le cancer (SAKK), Berne - Institut de recherche en ophtalmologie (IRO), Sion - Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), Neuchâtel
Sciences humaines	<ul style="list-style-type: none"> - Institut de Recherche et de Documentation pédagogique (IRD), Neuchâtel
Services scientifiques auxiliaires et centres de documentation	<ul style="list-style-type: none"> - Institut suisse pour l'étude de l'art (ISEA), Zurich - Archives sociales suisses (SSA), Zurich - <i>Institut für Kulturforschung Graubünden</i> (IKG), Coire - Fondation Jean Monnet pour l'Europe (FJME), Lausanne
2/ Autres centres de recherche dépendant de la Confédération	<ul style="list-style-type: none"> - Stations fédérales de recherches agronomiques (agroscope) - Banque nationale suisse (BNS) - Office fédéral de la santé publique (OFSP) - MétéoSuisse - Armasuisse - Laboratoire Spiez

IV. Coopération internationale

IV.1. Avec la France

Co-publications France/Suisse, Chiffres 2013 :

- France 93 022 publications (données brutes ne tenant pas compte du nombre de coauteurs)
 - Suisse : 6^e partenaire de la France avec 4 125 co-publications soit 4,4% des publications françaises
- Suisse 35 102 articles
 - France : 4^e partenaire de la Suisse avec 11,7 % des articles en co-publication

Sources : Données Thomson Reuters, Traitement CNRS/MESR

Tableau 5 : Principales institutions françaises partenaires de la Suisse (nombre de co-publications)

	2010	2011	2012	2013	
Nombre total de co-publications entre la France et la Suisse	3245	3508	3832	4125	
Co-publications avec des établissements publics à caractère scientifique et technologique FR	Période 2008-2012				
	CNRS 58%	INSERM 20%	CEA 16%	INRA 5%	INRIA 1%
Co-publications avec les principales universités FR partenaires	Période 2008-2012				
	Paris IV ~ 1150	Paris XI ~ 1000	Lyon I ~ 800	Grenoble I ~ 750	Paris Diderot ~ 650

Sources : Présentations Jean-Luc Clément (MESR), Données CNRS et Thomson Reuters

1/ Au niveau gouvernemental

- **Rencontres franco-suisse de coopération universitaire, scientifique et technologique**

Des **Rencontres franco-suisse de coopération universitaire, scientifique et technologique** sont organisées, tous les deux ou trois ans, entre les deux gouvernements et leurs opérateurs spécialisés alternativement dans les deux pays.

La XIVème Rencontre s'est tenue, le 4 juin 2013, à Genève. Les deux parties se sont félicitées du dynamisme de la coopération franco-suisse et du suivi des recommandations émises lors de la précédente Rencontre.

Cette rencontre a permis d'énoncer sept conclusions visant à renforcer la coopération entre nos deux pays :

1) Les parties reconnaissent que les Programmes-cadres européens sont un instrument fondamental de la coopération entre les deux pays. Elles considèrent également que la coopération bilatérale (y compris transfrontalière) est une dimension nécessaire et précieuse pour le développement des relations entre les deux pays dans les domaines de la formation, de la recherche et de l'innovation. Elles conviennent d'échanger régulièrement des informations sur les initiatives nouvelles ou en cours dans ces domaines ainsi que sur les difficultés qui pourraient freiner le développement de ces relations et de faire leur possible, le cas échéant, pour prendre des mesures appropriées.

2) Les deux parties se félicitent de l'accroissement de la mobilité étudiante et de l'augmentation du nombre de formations en partenariat. Elles encouragent les établissements à renforcer leur coopération en utilisant l'éventail des dispositifs de coopération existant.

3) Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont encouragés à promouvoir des structures renforçant le triangle recherche-formation-innovation, comme le Collegium franco-suisse SMYLE. Un intérêt particulier doit être porté au développement de la coopération franco-suisse transfrontalière régionale (région Métropolitaine trinationale du Rhin supérieur, Arc jurassien, Arc lémanique) ; il doit être appuyé conjointement dans les domaines de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

4) La coopération bilatérale sur des thématiques scientifiques d'intérêt prioritaire dans chacun des deux pays sera encouragée par des contacts entre les réseaux de recherche thématiques nationaux (par exemple « Alliances thématiques » en France ou « Pôles de recherche nationaux – PRN » en Suisse).

5) L'Agence nationale de la recherche (ANR) et le Fonds national suisse pour la recherche scientifique (FNS) poursuivront leur dialogue en vue de conclure un accord de coopération de type Lead Agency (reconnaissance mutuelle des décisions de financement de projets de recherche conjoints par deux agences) dans le cadre de l'Espace européen de la recherche.

6) BPI-France et la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) renforceront leur dialogue pour développer la valorisation des recherches communes et imaginer la mise en place d'instruments adaptés.

7) Concernant la poursuite de la mise en œuvre de l'Accord franco-suisse du 10 septembre 2008 sur la reconnaissance des diplômes, les instances concernées exerceront une veille permettant d'identifier les difficultés éventuelles et réuniront en tant que de besoins les experts compétents.

- **Le partenariat Hubert Curien – programme « Germaine de Staël » (PHC)**

Le PHC, mis en place en 2003, est un instrument de coopération bilatérale dans le domaine de la recherche scientifique entre les chercheurs français et suisses. Du côté suisse, il est mis en œuvre par l'Académie suisse des sciences techniques (SATW). Depuis sa création, le PHC a soutenu 175 projets (certains donnant lieu à des projets du PCRD de la Commission Européenne). En 2013, 15 projets ont été reconduits pour une seconde année et 11 nouveaux projets ont été retenus.

- **Programme de bourses de mobilité croisée**

Un programme de bourses de mobilité croisée au niveau doctoral et postdoctoral (12 mois au niveau doctoral et 12 mois au niveau postdoctoral), a été mis en œuvre du côté français en 2012-2013 et 2013-2014. La pérennité de ce programme dépend de financements hors enveloppe accordés annuellement par le MAEDI.

2/ Au niveau des organismes de recherche et des universités

- **Le Centre national de la recherche scientifique (CNRS)**

La Suisse est la 6^e destination dans l'Espace européen de la recherche (EER) des chercheurs du [CNRS](#), avec 3 006 missions pour l'année 2013, soit un peu plus de 5,1 % des missions dans les pays de l'EER.

Le CNRS compte actuellement 12 actions de collaboration structurée avec la Suisse, sous la forme de :

- 6 Groupements de Recherche Européens (GDRE) ou internationaux
- 5 Programmes Internationaux de Coopération Scientifique (PICS)
- 1 Laboratoire International Associé (LIA)

En 2012, a été créé le collegium « SMYLE » (convention signée le 10 octobre 2013), dédié aux microtechniques pour la santé. Il regroupe l'EPFL et les institutions françaises rassemblées au sein de l'institut FEMTO-ST (Unité Mixte de Recherche (UMR) associée au CNRS) : l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard, l'Université de Franche-Comté, le Centre de transfert de microtechniques et l'Ecole nationale supérieure de mécanique et de microtechnique de Besançon. Le programme de ce collegium s'appuie sur trois axes : des projets de recherche communs, des formations conjointes et le partage de la propriété intellectuelle. Depuis 2009, l'Ambassade de France en Suisse soutient financièrement la conduite des ateliers SMYLE.

- **Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)**

En avril 2005, une plateforme entre le [CEA](#) et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique ([CSEM](#)), dédiée à la recherche microtechnique sur les supports polymères, a été créée. Cette plateforme a permis de développer et de réaliser des systèmes hétérogènes complexes à partir de substrats ou de matériaux polymères. C'est à partir de cette base qu'a été créé l'*Heterogeneous Technology Alliance* ([HTA](#)) dont l'accord a été signé en janvier 2006 à Bâle. Cette alliance regroupe le CSEM, le Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information du CEA (Leti, à Grenoble), le *Fraunhofer Verbund Mikroelektronik* et le *Technical Research Center of Finland* (VTT). Regroupant plus de 5 000 scientifiques la HTA constitue l'un des plus puissants réseaux mondiaux dans le domaine des nanotechnologies.

- **Autres organismes**

D'autres organismes de recherche français sont en lien avec la Suisse (liens directs ou dans un cadre multilatéral) dont l'Inserm (2012 : Suisse 8^e [partenaire mondial](#), 2013 : intention de [coopération en ophtalmologie](#)), l'Irstea, l'Inria, l'Ifsttar, l'Inra, l'Institut Pasteur, l'IRD, le BRGM, le Cirad et l'IPEV.

- **Au niveau des universités**

Plusieurs accords-cadres ont été conclus, dont l'accord entre la CRUS (Conférence des Recteurs des Universités Suisses) et le MENESR concernant les cotutelles de thèse.

Sur l'année 2013/2014, 1 014 doctorants français étaient inscrits dans les Hautes écoles suisses.

En 2011/2012, 114 doctorants suisses étaient inscrits dans les universités françaises.

Les relations sont gérées au niveau des institutions. Chaque Haute école étant autonome, elle poursuit sa propre stratégie de coopération internationale.

- Le Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'Ambassade de France en Suisse participe à la reconnaissance de l'excellence de la recherche et de la technologie françaises en organisant ou en soutenant régulièrement des séminaires et colloques sur des thèmes clés de la coopération franco-suisse.

- Les partenariats franco-suisses sont aussi soutenus par le programme [INTERREG](#).

IV.2 Avec l'Union Européenne

1/ Accords existants

Suite à l'acceptation, le 9 février 2014, de l'initiative « Contre l'immigration de masse » les négociations concernant le paquet « Horizon 2020 » ont été gelées puis réouvertes.

Un accord entre la Suisse et l'UE a été trouvé. Il est valable du 15 septembre 2014 à fin 2016. Entre le 9 février et le 15 septembre 2014, la Suisse avait été rétrogradée au statut de pays tiers. Depuis le 15 septembre, la Suisse est pays associé pour les programmes du 1^{er} pilier, l'« Excellence scientifique », soit : les bourses du *European Research Council* ([ERC](#)), les actions Marie Skłodowska-Curie, les

Future and Emerging Technologies (FET) et les Infrastructures de recherche. Pour les 2^e et 3^e piliers (la « Primauté industrielle » et les « Défis sociétaux »), la Suisse reste pays tiers. Le FNS a mis en place un système de remplacement des ERC : les *Temporary Backup Schemes*, pour les deux catégories *Starting Grants* et *Consolidator Grants* dont les appels à projet européens ont été publiés entre le 9 février et le 15 septembre. Pour les projets collaboratifs où la Suisse reste pays tiers, la Confédération allouera des financements « projet par projet ».

La Suisse reste membre des organismes et programmes de l'Union européenne (UE) suivants : le programme [Euratom](#), l'Agence spatiale européenne ([ESA](#)) avec le programme Galileo de radionavigation par satellite, les programmes [Eureka](#), [COST](#) (*European Cooperation in Science and Technology*), [ITER](#).

2/ Programmes-cadres de recherche et développement (PCRD)

La Suisse souhaite poursuivre sa participation au programme-cadre pour la recherche et l'innovation Horizon 2020 (2014-2020). La contribution annuelle de la Suisse au programme-cadrese calcule à partir de la part du PIB de la Suisse par rapport au PIB des Etats membres de l'UE. Dans ce contexte, cette contribution aurait dû augmenter de façon significative, passant d'environ 200 M€ en 2010 à 425 M€/an en moyenne pour la période 2014-2020. Sur le 7^e PCRD, le coefficient de retour sur investissement de la Suisse lui était très favorable et s'élevait à 1,8 avec un taux de succès de 22.9 %.

Tableau 6 : nombre et part des participations et des projets à participation et coordination nationales dans les 5^e, 6^e et 7^e PCRD

Suisse	Nombre			Part (%)		
	5 ^e PCRD	6 ^e PCRD	7 ^e PCRD	5 ^e PCRD	6 ^e PCRD	7 ^e PCRD
Participations suisses	1 611	1 751	2 678	2,2	2,6	3,3
Projets à coordinations suisse	64	82	607	0,5	1,5	4
Projets à présence suisse	1 251	1 213	-	10,3	21,6	-

Dans le cadre du 7^e PCRD la France est le deuxième partenaire de la Suisse avec **12 % des 26 978 partenaires**.

Sources : données Commission européenne ([Cordis](#), octobre 2008), traitements et estimations OST-2010 données du 7^e PCRD, [Participation de la Suisse au 7^e programme-cadre européen de recherche](#), SEFRI
Les indicateurs sont calculés hors actions Marie Curie et bourses du Conseil européen de la recherche

La Suisse a créé un réseau d'information [Euresearch](#) pour faciliter l'accès aux petites et moyennes entreprises aux projets de recherche européen. Il s'appuie sur les euro-guichets situés dans chacune des Hautes écoles suisses et sur le bureau de liaison [SwissCore](#) à Bruxelles.

L'ETHZ est l'une des principales institutions-hôtes de la Communauté d'innovation et de connaissances (KIC), [Climate-KIC](#), de l'Institut européen d'innovation et de technologie ([EIT](#)) (budget prévu : 750 M€ pour 2010-2014).

Le projet *Human Brain* porté par l'EPFL a été retenu en janvier 2013 par l'UE pour un budget global d'environ 1 G€ sur 10 ans (cofinancement de l'UE à 50%). Son financement de lancement prévu dans le cadre du 7^e PCRD est maintenu. Le financement de ce projet lié à Horizon 2020, reste lui incertain et dépendra de l'application faite de l'initiative du 9 février 2014.

IV.3 Avec les autres pays

Tableau 7 : Part de partenariats par pays (% du total des partenariats de la Suisse, période 2007-2011)

Suisse		Part de partenariats (%)
Suisse (avec d'autres chercheurs suisses)		28,3
Premier pays partenaire (en part de partenariats)	Etats-Unis	14,4
Second pays partenaire (Monde)	Allemagne	9,5
Troisième pays partenaire (Monde)	Italie	7,6
Quatrième pays partenaire (Monde)	France	7,6
Cinquième pays partenaire (Monde)	Royaume-Uni	5,3
Sixième pays partenaire (Monde)	Espagne	2,1

Source : Données Thomson Reuters, Traitement SEFRI : [Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011](#), 2014

1/ Identification des principaux partenaires

Sur la période 2007-2011, les chercheurs suisses collaborent principalement avec d'autres chercheurs suisses (cf. Tableau 7). Viennent ensuite les Etats-Unis et l'Allemagne qui sont les premiers pays partenaires de la Suisse, en termes de partenariats internationaux. Puis suivent l'Italie et la France (ce qui rejoint les données 2013 sur les co-publications FR-CH, cf. [IV.1](#)).

Hors d'Europe il convient de noter que la Suisse souhaite, pour la période 2013-2016, développer prioritairement les partenariats avec les pays émergents (BRICS, Japon, Corée du Sud) tout en poursuivant les partenariats avec l'Europe et les Etats-Unis. Des accords spécifiques existent avec ces pays et divers pays d'Amérique du Sud et Centrale et d'Afrique. La Suisse étend son savoir-faire à l'étranger grâce au déploiement, depuis 2002, du réseau [Swissnex](#) financé par la Confédération, les établissements d'enseignement supérieur et l'industrie (Boston, San Francisco, Singapour, Shanghai, Bangalore, Sao Paulo, autres pays avec des conseillers d'ambassade en représentation).

2/ Participation à des programmes multilatéraux

La Suisse est, avec la France, l'un des pays-hôtes de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire ([CERN](#)). Le CERN, compte 21 pays-membres, plus de 2 500 titulaires et accueille quelque 11 000 visiteurs scientifiques ([RA 2013](#)).

La Suisse est également membre de l'Institut Laue-Langevin ([ILL](#)) (coopération pour la recherche sur la physique du neutron), de l'European Synchrotron Radiation Facility ([ESRF](#)), du Centre européen pour les prévisions météorologiques de moyen terme ([CEPMMT](#)), du Laboratoire européen et de la Conférence européenne de biologie moléculaire ([EMBL](#) et [EMBC](#)), de l'European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites ([EUMETSAT](#)), de la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la méditerranée ([CIESM](#)), du Human frontier science program ([HFSP](#)), de l'Organisation européenne pour la recherche en astronomie ([ESO](#)), ainsi que du futur laser européen à électrons libres ([XFEL](#)).

V. L'articulation entre recherche et enseignement supérieur :

En Suisse, la recherche et l'enseignement supérieur sont intimement liés. L'essentiel des recherches fondamentales est effectué dans les laboratoires des deux Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich et dans ceux des dix Universités cantonales. De même les quatre centres de recherche (PSI, Empa, WSL, Eawag) du Domaine des EPF qui dépendent directement de la Confédération, accueillent régulièrement des chercheurs des Hautes écoles suisses.

La recherche appliquée et le développement, de même que la transformation du savoir en innovations sur le marché, a pour vecteur privilégié les Hautes écoles spécialisées et l'économie privée. La recherche représente 20 % des frais d'exploitation des HES. Avec le soutien de la CTI des Réseaux de compétence des HES ont été créés : [S-win](#) (bois), [µSWISS](#) (microélectronique), [ICTnet](#) (télécommunications), [biotechnet](#) (biotechnologies), [Ecademy](#) (commerce électronique). Ils permettent aux PME d'accéder plus facilement aux nouveaux développements scientifiques et technologiques.

(Source : [L'enseignement supérieur et la recherche en Suisse](#), SEFRI, 2013)

VI. Les relations entre recherche et industrie et résultats :

1/ Recherche privée (données 2012)

En complément des données sur les moyens financiers et humains présentées au [II](#) :

Le personnel de R&D dans les entreprises privées est réparti comme suit : 44 % de techniciens, 35 % de chercheurs et 21 % de personnel de soutien (en ETP). Le nombre de chercheurs ETP a augmenté de 62 % par rapport à 2008 ; il était en baisse depuis 2000 (à l'époque à 45 %).

Sous l'impulsion des leaders mondiaux que sont Roche et Novartis, le secteur de la pharmacie est le secteur de R&D privée dans lequel les dépenses intra-muros ont été les plus importantes en 2012 (30 % du total, aussi principal bénéficiaire : 45 %). Suivent ensuite les catégories Autres (17 %) et Recherche et développement (14 %), puis le secteur des Machines, avec 12 % des dépenses. Dans les dépenses extra-muros (2,9 GCHF soit 2,4 G€), 78 % vont à l'étranger, 45 % dans le secteur de la Pharmacie. De même pour les dépenses de R&D des filiales des entreprises suisses à l'étranger (15 GCHF soit 12,5G€), 65 % sont allouées à la Pharmacie.

(Sources : [ind20205f.xls](#) et [Dépenses&personnel de R&D dans les entr. privées suisses](#), 2012, OFS)

IBM possède des laboratoires de recherche à Rüschlikon près de Zurich. Les activités sont réparties au sein de quatre départements : Infrastructures en nuage et informatiques, Sciences cognitives et informatiques, Industrie et solutions en nuage, Sciences et technologies. Deux prix Nobel de physique consécutifs ont été obtenus en 1986 et 1987 par des chercheurs de ce centre, MM Binnig et Rohrer pour la conception du microscope à effet tunnel, puis MM Bednorz et Müller pour la découverte des supraconducteurs à haute température.

Le plus grand (12 000 m²) centre de recherches de Google en dehors des Etats-Unis se situe également en Suisse, à Zurich. En dix ans il est passé de deux à 1300 employés.

Dans le canton de Fribourg, à Granges-Pacot, Michelin Recherche et Technique SA mène des projets de recherches fondamentale et appliquée et développe de nouveaux produits, équipements et matériels. Parmi ces projets, le centre développe l'*Active Wheel*, roue équipée d'un moteur électrique, aujourd'hui utilisée dans plusieurs prototypes de véhicules efficients (PSA, Heuliez, Venturi) et a réalisé le prototype *Hy-Light*, qui fonctionne avec une pile à combustible conçu par le PSI.

2/ Les dispositifs publics d'incitation ont déjà été présentés ci-dessus (cf. [1.2](#) et [1.3](#)).

3/ Résultats et brevets

Comme indiqué au paragraphe [1.3](#) l'autorité compétente en matière de propriété intellectuelle est l'IPI.

Tableau 8.1 : Demandes de brevets d'inventeurs résidant en Suisse selon la procédure PCT ⁽¹⁾

	2000	2004	2008	2012
Nombre	1 505	1 974	2 257	2 672
Part mondiale (%)	1,47	1,49	1,50	1,27

Tableau 8.2 : Demandes de brevets d'inventeurs résidant en Suisse auprès de l'OEB ⁽²⁾

	2000	2004	2008	2012
Nombre	2751	3120	3225	3437
Part mondiale (%)	2,36	2,38	2,57	2,49

Tableau 8.3 : Familles de brevets triadiques ⁽³⁾

	2000	2004	2008	2012
Nombre	817	720	692	705
Part mondiale (%)	1,79	1,64	1,70	1,65
Nombre par Mio. d'habitants	113,3	96,6	89,8	88,8

Sources : [OCDE](#) et [ind20401f.xls](#), OFS

⁽¹⁾ PCT : Traité de co-opération en matière de brevets

⁽²⁾ OEB : Office européen des brevets

⁽³⁾ Familles triadiques : ensemble des brevets déposés respectivement auprès de l'OEB, du *Japan Patent Office* (JPO) et délivrés par l'*US Patent and Trademark Office* (USPTO) pour protéger un même groupe d'inventions

L'augmentation du nombre de demandes de brevet selon le PCT ne permet pas de maintenir la part de la Suisse dans la production technologique mondiale. En revanche, le nombre de familles de brevets triadiques par millions d'habitants permet à la Suisse d'être placée deuxième (juste derrière le Japon) dans le classement mondial ; cela malgré une diminution.

Tableau 9 : Demandes de brevets d'inventeurs résidant en Suisse selon la procédure PCT ou auprès de l'OEB par domaine technologique en 2011

	PCT		OEB	
	Nombre	Part mondiale (%)	Nombre	Part mondiale (%)
Biotechnologies	183	1,76	94	2,49
TICs	598	0,82	534	1,71
Nanotechnologies	9	0,72	7	1,51
Technologies médicales	287	2,06	229	3,44
Produits pharmaceutiques	320	2,98	161	4,11
Liés à l'environnement	134	0,92	144	2,10
Total (avec autres domaines)	2600	1,40	2461	2,75

Sources : [OCDE](#) et [ind20401f.xls](#), OFS

Les domaines où la Suisse présente les plus importantes parts mondiales de brevets sont les produits pharmaceutiques, les technologies médicales et les biotechnologies.

VII. Liens Internet :

Tous les liens internet utiles se trouvent directement dans le texte.

VIII. Annexes :

Annexe 1 : Programmes nationaux de recherche (PNR) en cours

- [PNR 71 "Gérer la consommation d'énergie"](#)
- [PNR 70 "Virage énergétique"](#)
- [PNR 69 "Alimentation saine et production alimentaire durable"](#)
- [PNR 68 "Utilisation durable de la ressource sol"](#)
- [PNR 67 "Fin de vie"](#)
- [PNR 66 "Ressource bois"](#)
- [PNR 65 "Nouvelle qualité urbaine"](#)
- [PNR 64 "Chances et risques des nanomatériaux"](#)
- [PNR 63 "Cellules souches et médecine régénérative"](#)
- [PNR 62 "Matériaux intelligents"](#)
- [PNR 61 "Gestion durable de l'eau"](#)
- [PNR 60 "Egalité entre hommes et femmes"](#)

Annexe 2 : Pôles de recherche nationaux (PRN) nouveaux et en cours

Nouveaux PRN :

- [PRN PlanetS](#)
- [PRN On the Move: The Migration-Mobility Nexus](#)
- [PRN Digital Fabrication - Advanced Building Processes in Architecture](#)
- [PRN Materials' Revolution: Computational Design and Discovery of Novel Materials \(MARVEL\)](#)
- [PRN Molecular Systems Engineering](#)
- [PRN RNA & Disease: Understanding the Role of RNA Biology in Disease Mechanisms](#)
- [PRN SwissMAP - The Mathematics of Physics](#)
- [PRN Center for Bio-Inspired Stimuli-Responsive Materials](#)

PRN en cours :

- [PRN Biologie chimique](#)
- [PRN Critique de l'image](#)
- [PRN Démocratie](#)
- [PRN Kidney.CH](#)
- [PRN LIVES](#)
- [PRN Mediality](#)
- [PRN MUST](#)
- [PRN QSIT](#)
- [PRN Robotique](#)
- [PRN Sciences Affectives](#)
- [PRN SYNAPSY](#)
- [PRN Trade Regulation](#)
- [PRN TransCure](#)