



# Formation, recherche et innovation 2008–2011

Assurer la durabilité et améliorer la qualité

Stimuler la compétitivité et la croissance

Principes directeurs, objectifs et moyens préconisés par le Conseil fédéral



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

## Principes directeurs de la politique fédérale en matière de formation, de recherche et d'innovation 2008–2011

Dans son *message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011*, le Conseil fédéral est guidé par les nouvelles dispositions constitutionnelles sur la formation qui ont été acceptées par le peuple suisse à une grande majorité en mai 2006. Ces dispositions engagent la Confédération et les cantons à œuvrer ensemble à ce que notre pays excelle dans le domaine de la formation, de la recherche et de l'innovation.

Le message définit d'une part les orientations et les mesures préconisées par le Conseil fédéral dans les domaines du système scientifique et de formation qui relèvent de la compétence fédérale: le domaine des EPF, la formation professionnelle, les hautes écoles spécialisées (HES), l'encouragement de la recherche et de l'innovation, la coopération internationale. D'autre part, il fait état des engagements de la Confédération dans les domaines qui relèvent essentiellement de la compétence des cantons: les universités et les bourses.

Le but général des mesures envisagées consiste à donner aux acteurs et aux institutions du domaine formation, recherche et innovation (FRI) les moyens d'apporter leur contribution au développement scientifique et économique de la Suisse.

Deux principes directeurs guident les mesures préconisées par le Conseil fédéral et en assurent la cohérence. Les mesures suivantes relèvent du *principe directeur «Formation: assurer la durabilité et améliorer la qualité»*:

- La Confédération et les cantons entretiennent un système d'enseignement public dont les contenus sont tenus à jour et qui ouvre des perspectives d'avenir en répondant à l'évolution des attentes de la société.
- La Confédération et les cantons mettent en place une offre de formation diversifiée et suffisamment perméable pour favoriser les parcours individuels de formation et l'apprentissage tout au long de la vie.

- La Confédération et les cantons œuvrent ensemble à ce que la qualité et la diversité de l'offre de formation restent les caractéristiques du système éducatif suisse. Le but est de donner au plus grand nombre de jeunes la possibilité de faire une formation postobligatoire.
- Des offres de formation de niveau moins exigeant donnent une chance d'intégration aux jeunes confrontés à des difficultés scolaires ou sociales.
- Les acteurs de l'espace suisse de formation continuent à développer les échanges internationaux de personnes et d'idées.

Les mesures suivantes relèvent du *principe directeur «Recherche et innovation: stimuler la compétitivité et la croissance»*:

- La Confédération investit dans la recherche fondamentale libre pour consolider la position de la Suisse comme laboratoire d'idées au rayonnement international.
- Elle encourage le transfert de savoir des hautes écoles vers les entreprises.
- Elle soutient des projets prometteurs de recherche orientés vers la pratique.
- Elle finance des mesures spéciales pour la formation de la relève scientifique.
- Elle mise sur les EPF et les établissements de recherche du domaine des EPF, dont la qualité et la performance sont un modèle d'excellence pour l'ensemble du système de formation et de recherche.
- Elle renforce la formation professionnelle et les HES, créatrices d'une base professionnelle et technique solide pour notre économie nationale.
- Elle crée les meilleures conditions-cadres pour les acteurs de la formation, de la recherche et de l'innovation en associant la Suisse aux organisations et aux programmes européens d'importance stratégique.

## Ressources proposées pour l'encouragement du domaine formation, recherche et innovation 2008–2011

Considérant que le domaine formation, recherche et innovation a une importance stratégique pour le développement social et la prospérité économique de la Suisse, le Conseil fédéral entend donner à ce domaine une place plus importante dans les finances fédérales. Il a proposé le 25 octobre 2006 une croissance budgétaire de 6 % par an en moyenne à partir de 2008 pour ce domaine.

Sur la base de ce plan financier, il soumet au Parlement, en marge du message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011, onze arrêtés fédéraux ouvrant des crédits d'engagement d'un montant total de 20,001 milliards de francs. Par rapport aux 16,7 milliards disponibles pendant la période 2004-2007, ce budget est en progression de 3,3 milliards (fig. 1)<sup>1</sup>.

La répartition du crédit global demandé pour la période 2008–2011 est opérée selon un ordre de priorité prévoyant des taux de croissance budgétaire différents par instrument d'encouragement (fig. 2). Cette croissance différenciée tient compte des retards à combler dans certains domaines et des nouvelles obligations légales de la Confédération. En même temps, le Conseil fédéral cherche à accroître l'efficacité des ressources en augmentant globalement les financements alloués sur un mode compétitif.

Dans le domaine de la formation, l'augmentation permet une compensation du renchérissement et le financement de l'augmentation des effectifs d'apprenants et d'étudiants. En termes réels, la subvention

fédérale par apprenant ou étudiant reste constante. Des moyens supplémentaires sont entre autre affectés:

- à la formation professionnelle, pour atteindre progressivement le taux de subventionnement fédéral prévu par la loi;
- à l'intégration des HES du domaine de la santé, du social et des arts, et le financement de ces filières au même titre que les autres;
- au domaine des EPF, pour l'accomplissement de tâches nouvelles et de projets nouveaux;
- aux universités cantonales, notamment en vue de l'amélioration de l'encadrement des étudiants dans les sciences humaines et sociales;
- aux contributions liées à des projets qui permettront de renforcer la coopération entre les hautes écoles (création de centres de compétences; mise en réseau) et de corriger des dysfonctionnements (égalité des chances).

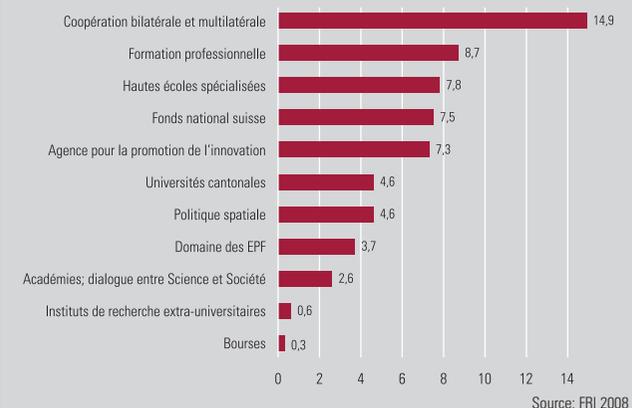
Une progression budgétaire substantielle est prévue dans le domaine de la recherche et de l'innovation, autrement dit pour les budgets du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) et de l'Agence pour la promotion de l'innovation (CTI). Le FNS et la CTI allouent leurs financements à des projets sélectionnés selon le critère de l'excellence.

Un budget en forte progression est également prévu pour de nouvelles initiatives de coopération bilatérale avec des pays prioritaires hors de l'Europe. Ces financements seront également alloués sur un mode compétitif aux meilleurs projets et aux meilleurs chercheurs suisses (les pays partenaires de la Suisse feront de même sur la base du principe de la réciprocité).

Figure 1: Domaine FRI. Moyens disponibles 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



Figure 2: Taux moyen de croissance budgétaire annuelle prévue dans les différents domaines FRI, en pour-cent



<sup>1</sup> Compte tenu des crédits déjà votés par le Parlement pour la participation aux programmes de recherche de l'UE, les dépenses fédérales dans le domaine FRI se monteraient ainsi à 21,204 milliards de francs pour la période 2008–2011.

## Formation professionnelle

Figure 3: Choix des élèves suisses au terme de la scolarité obligatoire 1996-2005

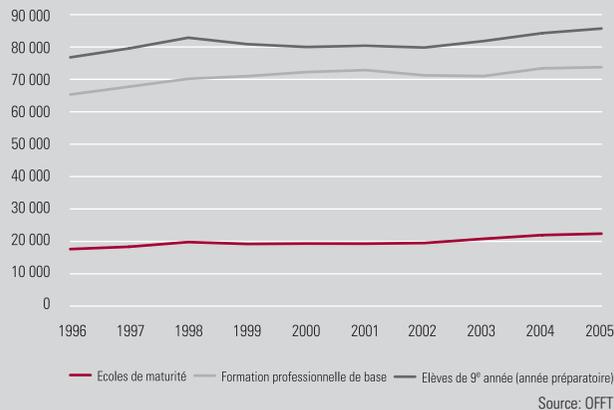
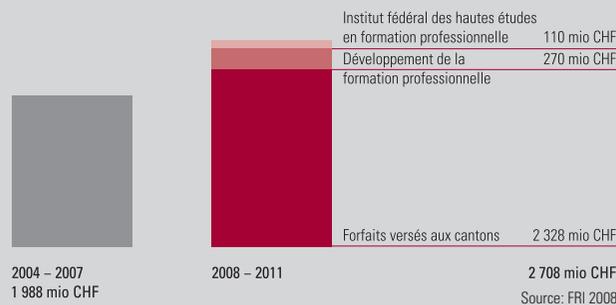


Figure 4: Formation professionnelle. Moyens disponibles en 2004-2007 et crédits proposés pour 2008-2011, millions CHF



La Confédération veille conjointement avec les cantons et les organisations du monde du travail à la qualité de la formation professionnelle et à une offre suffisante de places d'apprentissage. La Confédération assumera désormais un plus grand rôle dans le pilotage et accroîtra d'autant sa participation financière. La loi sur la formation professionnelle (LFPr) fixe en effet le niveau de participation à 25 %; actuellement, la Confédération ne prend en charge que 16 % des coûts.

### Défis

- **Marché de la formation concurrentiel:** la formation professionnelle occupe une position clé dans le système éducatif suisse. A ce jour, deux tiers des jeunes choisissent cette filière (fig. 3). Selon les prévisions, le nombre de jeunes se présentant sur le marché de la formation ira en décroissant au cours des prochaines années. Le défi consiste à faire en sorte que la concurrence que se livrent les entreprises formatrices et les écoles de culture générale pour attirer les jeunes ne se fasse pas au détriment de la qualité.
- **Disponibilité des entreprises à former des apprenants:** en 2000, les entreprises ont dépensé 4,8 milliards CHF pour la formation des apprentis. En retour, elles ont retiré 5,2 milliards CHF du travail productif des personnes en formation. Si la contribution de l'économie en faveur de la formation professionnelle devait disparaître, les pouvoirs publics seraient amenés à dépenser des sommes bien plus considérables, avec corollairement pour les personnes en formation une perte de proximité par rapport à l'économie et aux places de travail.
- **Changement du système de financement:** la période 2008-2011 sera marquée par un changement profond du système de financement de la formation professionnelle. La période transitoire pour le passage au nouveau système arrive à échéance fin 2007. Le système actuel des subventions d'exploitation et d'investissement en fonction des «frais déterminants» sera remplacé par le versement de forfaits axés sur les prestations.

### Crédits fédéraux 2008-2011

L'enveloppe globale proposée en faveur de la formation professionnelle pour la période 2008-2011 se monte à 2 708 millions CHF, soit une progression de 720 millions par rapport à la période 2004-2007 (fig. 4). L'augmentation s'explique principalement par l'augmentation progressive de la participation fédérale aux coûts supportés par les pouvoirs publics. L'enveloppe globale se répartit comme suit:

- Les contributions fédérales forfaitaires à hauteur de 2328 millions CHF aident les cantons à remplir les obligations découlant de la LFPr. Le nouveau système de financement renforcera les mesures prévues par la loi pour accroître l'efficacité du système.
- Un crédit d'engagement de près de 271 millions CHF servira au développement de la formation professionnelle et au financement de prestations spéciales d'intérêt public.
- 110 millions CHF sont alloués à l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle, qui est entré en activité le 1.1.2007. Par rapport à l'ancien Institut suisse de pédagogie pour la formation professionnelle, le nouvel institut a une mission élargie: la formation des responsables de la formation professionnelle ainsi que la recherche, les études, les expériences pilotes et les services dans le domaine de la formation professionnelle initiale et continue.

### Objectifs 2008-2011

- Renforcer le degré tertiaire professionnel pour répondre aux exigences accrues en matière de qualifications professionnelles.
- Créer des conditions-cadres optimales pour maintenir la disponibilité des entreprises à former des apprenants.
- Positionner notre système dual par rapport aux modèles anglo-saxons et latins, vu le débat qui s'amplifie sur le plan international dans le domaine de la formation professionnelle.
- Renforcer la capacité d'intégration sociale du système éducatif suisse. L'objectif visé est que le plus grand nombre de jeunes puissent obtenir un diplôme postobligatoire.

## Domaine des écoles polytechniques fédérales

Le domaine des EPF englobe les écoles polytechniques fédérales de Zurich (EPFZ) et de Lausanne (EPFL), ainsi que quatre établissements de recherche: l'Institut Paul Scherrer, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches et l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux. Le domaine des EPF est géré depuis 2000 par mandat de prestations et enveloppe budgétaire.

### Défis

- Augmentation des effectifs d'étudiants: les EPF sont attrayantes aussi bien sur le plan national que sur le plan international. Preuve en est notamment la croissance des effectifs d'étudiants (fig. 5) et la part importante d'étudiants étrangers. Celle-ci augmentera sans doute encore dans les prochaines années, notamment en raison des besoins accrus de main d'œuvre qualifiée dans les pays émergents.
- Positionnement international: en raison de ses performances, le domaine des EPF contribue grandement au rayonnement mondial de la Suisse comme site de recherche et de formation. Pour faire face à la concurrence croissante des meilleures universités du monde, il s'agit de défendre et consolider la bonne position de la Suisse dans l'enseignement et la recherche.
- Coopération dans l'espace suisse des hautes écoles: les projets de coopération stratégiques réunissant plusieurs hautes écoles parfois de types différents (EPF, universités, HES) gagneront encore en importance. Les institutions du domaine des EPF sont appelées à se joindre davantage à ce type de projets.

### Crédits fédéraux 2008–2011

L'enveloppe budgétaire du domaine des EPF prévue pour la nouvelle période de crédit se monte à 8 235 millions CHF, ce qui représente une augmentation de 692 millions CHF par rapport à la période 2004–2007 (fig. 6). L'enveloppe se répartit comme suit:

- Le plafond de dépenses hors financement de projets se monte à 8 125 millions CHF.
- Un montant de l'ordre de 110 millions CHF est prévu pour la participation des EPF à des projets d'envergure nationale auxquels participent également les universités et les hautes écoles spécialisées (par ex. égalité des chances, bibliothèque virtuelle, Nano-Tera.CH, SystemsX.ch).

### Objectifs 2008–2011

Le mandat de prestations du Conseil fédéral au domaine des EPF pour les années 2008–2011 se fonde sur les deux mandats précédents et les enseignements qu'on peut en tirer. Les objectifs suivants sont poursuivis pendant la prochaine période de crédits:

- Le domaine des EPF propose un enseignement excellent en comparaison internationale et attrayant pour les étudiants; il améliore sa place à la pointe de la recherche internationale et il s'engage dans la coopération internationale bilatérale.
- Le domaine des EPF s'emploie à renforcer la valorisation technologique et économique du savoir qu'il produit et à coopérer plus étroitement avec l'industrie.
- Le domaine des EPF crée des conditions de travail attrayantes et favorables aux familles; il veille à l'égalité des chances afin d'augmenter le nombre de femmes occupant des postes de direction et à tous les échelons académiques; il porte une attention particulière à la formation de la relève scientifique.
- Le domaine des EPF participe activement à la création de l'espace suisse des hautes écoles et contribue à l'établissement de passerelles entre les divers types de hautes écoles.

Le Conseil des EPF devra renforcer l'unité du domaine et mettre en œuvre un modèle équitable de répartition des ressources entre les différentes institutions fondée sur leur performance.

Figure 5: Evolution des effectifs d'étudiants des EPF 1980-2005 et prévision jusqu'en 2015

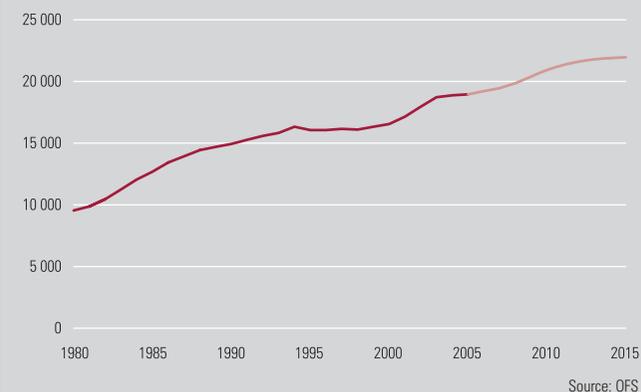
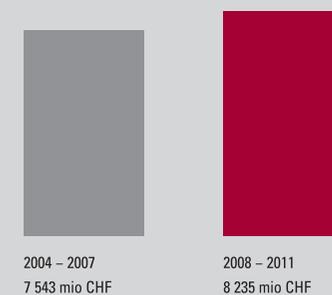


Figure 6: Domaine des EPF. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



## Universités cantonales

Figure 7: Evolution des effectifs d'étudiants dans les universités cantonales 1980-2005 et projection jusqu'en 2015

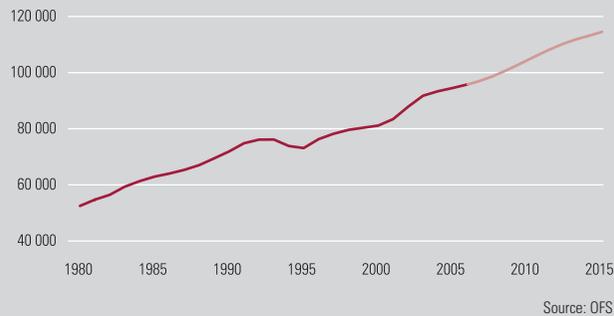
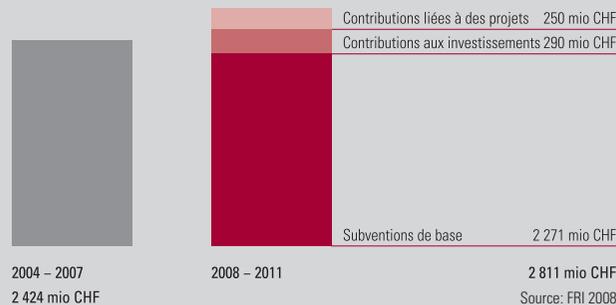


Figure 8: Aide aux universités. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour 2008–2011, millions CHF



La Confédération subventionne les dix universités cantonales en vertu de la loi sur l'aide aux universités. Elle les soutient dans leur effort de maintenir un excellent niveau d'enseignement et de recherche dans l'intérêt des étudiants et de la société tout entière.

### Défis

- Augmentation des effectifs d'étudiants: selon l'Office fédéral de la statistique, plus de 93 000 étudiants étaient inscrits dans les dix universités cantonales (BE, BS, FR, GE, LU, NE, SG, TI, VD, ZH) pour l'année universitaire 2005/06. Le nombre d'étudiants a pratiquement doublé depuis 1980 et la hausse se poursuit: selon les prévisions, les universités cantonales compteront plus de 113 000 étudiants en 2015 (fig. 7).
- Encadrement insuffisant des étudiants: l'augmentation des effectifs entraîne depuis le milieu des années 1990 une détérioration des conditions d'encadrement, notamment en sciences humaines et sociales. Idéalement, on ne compterait pas plus de 40 étudiants pour un professeur; l'actuel taux de 61:1 est loin de cette proportion idéale.
- Concurrence internationale: les universités - entreprises publiques de production, de diffusion et de valorisation du savoir - opèrent dans un contexte de concurrence croissante, au niveau national, européen et mondial.

### Crédits fédéraux 2008–2011

L'enveloppe réservée aux universités cantonales pour la période 2008–2011 se monte à 2 811 millions CHF, soit une progression de 387 millions par rapport à la période 2004–2007 (fig. 8). Cette enveloppe se répartit comme suit entre les trois types de subventions prévus par la loi sur l'aide aux universités:

- Les subventions de base, à hauteur de 2 271 millions CHF, représentent la contribution fédérale aux charges de fonctionnement des universités cantonales.

- Les contributions aux investissements, pour un montant de 290 millions CHF, représentent l'aide fédérale à l'acquisition, à la construction ou à la transformation des bâtiments universitaires et à l'achat d'équipements scientifiques.
- Les contributions liées à des projets, d'un volume de 250 millions CHF (77 millions de plus qu'en 2004–2007), permettent de reconduire entre autres le programme «Egalité des chances» et de soutenir d'autres projet nationaux de coopération universitaire (par ex. Swiss School of Public Health, Politique et management publics, Cinéma CH, Réseau international de Genève, Nano-Tera.CH, SystemsX.ch, formations doctorales, bibliothèque virtuelle, coordination de la réforme de Bologne).

### Objectifs 2008–2011

Dans le domaine des hautes écoles, qui fait l'objet d'un pilotage conjoint avec les cantons, la Confédération entend que l'aide fédérale apportée aux universités cantonales serve notamment les objectifs suivants:

- Amélioration des taux d'encadrement dans les sciences humaines et sociales, qui apportent des réponses importantes aux interrogations de notre société et qui enregistrent un fort afflux d'étudiants.
- Continuation de la réforme de Bologne: réforme de la formation doctorale comme point de départ des carrières dans la recherche.
- Développement des réseaux et des coopérations interuniversitaires.
- Création de profils spécifiques et de pôles de compétences dans le paysage universitaire par la mise en place de programmes de master spécialisés et de formations doctorales.

## Hautes écoles spécialisées

La Confédération pilote le système des hautes écoles spécialisées (HES) par le biais de la loi fédérale sur les hautes écoles spécialisées. Le financement du système est assuré conjointement par la Confédération et par les cantons, qui s'engagent à maintenir la qualité élevée de l'enseignement et de la recherche et à offrir aux HES des conditions-cadres appropriées pour poursuivre leur développement.

### Défis

- Augmentation du nombre d'étudiants: les HES autorisées par la Confédération prévoient que leurs effectifs d'étudiants continueront d'augmenter au cours de la période FRI 2008–2011. Cette augmentation est due notamment au transfert des domaines de la santé, du social et des arts (SSA) dans la sphère de compétence de la Confédération (fig. 9).
- Recherche d'efficacité: les contributions fédérales prévues dans le Masterplan Hautes écoles spécialisées 2008 à 2011 ont été revues à la baisse pour des raisons financières. Cette coupe rend de nouvelles mesures nécessaires pour augmenter l'efficacité dans le domaine des HES.
- Contexte national et international des hautes écoles: un des défis majeurs est l'introduction des filières master dans les hautes écoles spécialisées à partir de 2008. Le processus de Bologne exige une offre de filières diplômantes compétitive et axée sur les besoins. La qualité de l'enseignement et la compétence de la recherche sont les facteurs clé d'une intégration réussie des HES dans l'espace national et international des hautes écoles.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Le total des dépenses de la Confédération en faveur des hautes écoles spécialisées prévu pour la période 2008 à 2011 est de 1 705 millions de francs, soit 571 millions de francs de plus que pour la période 2004 à 2007 (fig. 10). Cette augmentation découle notamment de

l'intégration des domaines SSA dans la sphère de compétence de la Confédération. Il est prévu de répartir les crédits comme suit:

- 1 580 millions CHF à titre de contributions aux charges d'exploitation.
- 125 millions CHF pour subventionner de nouveaux projets d'infrastructures pour lesquelles la preuve d'une utilisation efficace et économique est apportée.

### Objectifs 2008–2011

- Les hautes écoles spécialisées renforcent leur position en s'appuyant sur leur fonction d'interface entre l'économie et la science, et apportent une contribution essentielle au renforcement du système suisse d'innovation.
- Les hautes écoles spécialisées développent leur portefeuille en coordination avec les hautes écoles universitaires. Elles misent pour ce faire notamment sur leur ancrage régional et sur leurs relations privilégiées avec l'économie et la société.
- Une offre sélective de filières master est mise en place d'ici 2011.
- La qualité de l'enseignement est améliorée dans le cadre de la réforme de Bologne. Par ailleurs, les activités de recherche sont développées, principalement grâce à la mise en place des filières master.

Figure 9: Evolution des effectifs d'étudiants des HES en 2000-2007 et projection jusqu'en 2015

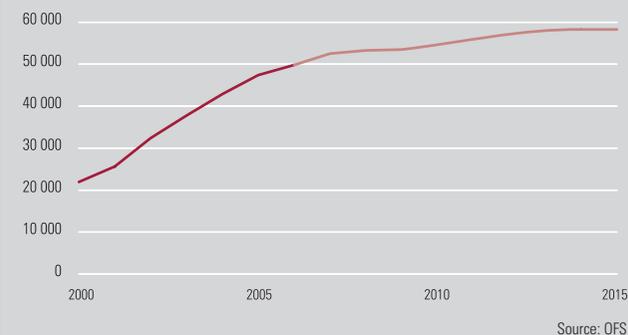


Figure 10: Hautes écoles spécialisées. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour 2008–2011, millions CHF

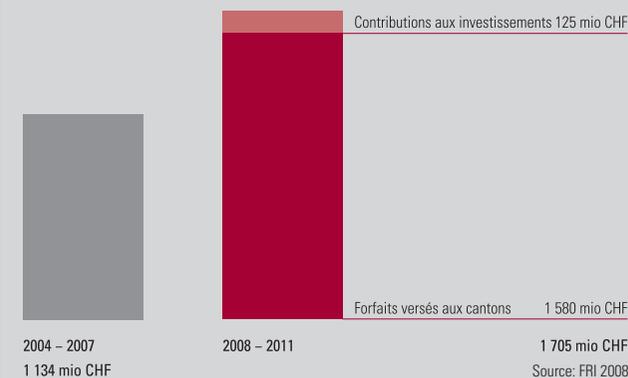


Figure 11: Subsidies de formation. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour 2008–2011, millions CHF

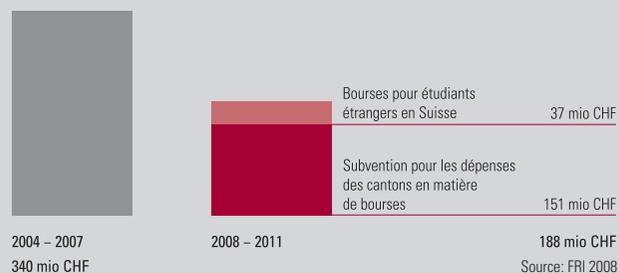


Figure 12: Projets communs de la Confédération et des cantons à l'appui du pilotage de l'espace suisse de formation. Part fédérale 2008–2011, millions CHF



## Bourses

- **Subvention pour les dépenses cantonales en matière de bourses.** La réforme de la péréquation et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons (RPT) acceptée par le peuple et les cantons en 2004 définit l'octroi de subsides de formation (bourses et prêts) comme tâche commune de la Confédération et des cantons. La responsabilité première appartient aux cantons; la Confédération n'intervient plus que sur les formations du degré tertiaire (universités, hautes écoles spécialisées et autres filières de formation supérieure); elle subventionne les dépenses cantonales en matière de bourses et définit certains standards minimaux pour l'octroi de bourses.
- **Bourses pour étudiants étrangers en Suisse.** Dans une optique de coopération scientifique et culturelle et de coopération au développement, la Confédération octroie depuis 1961 des bourses à des étudiants étrangers avancés qui se perfectionnent ou conduisent

un projet dans une haute école suisse. Dès 2008, ce programme sera davantage axé sur la politique scientifique extérieure de la Suisse et les coopérations bilatérales existantes ou nouvelles avec des pays prioritaires.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Dans le domaine des bourses, le budget prévu recule de 152 millions CHF puisque la Confédération ne subventionnera plus les bourses cantonales que pour les études du degré tertiaire. L'enveloppe prévue de 188 millions CHF se répartit comme suit (fig. 11):

- 151 millions CHF pour subventionner les dépenses cantonales en matière de bourses d'études du degré tertiaire.
- 37 millions CHF pour les bourses octroyées à des étudiants et artistes étrangers poursuivant leur formation en Suisse.

## Pilotage de l'espace suisse de formation par le biais de projets réalisés conjointement par la Confédération et les cantons

En vertu des nouvelles dispositions constitutionnelles, la Confédération et les cantons se concertent plus étroitement dans le pilotage des éléments du système éducatif relevant de leur compétence respective. Aux fins de ce pilotage, il s'agit de combler des lacunes identifiées dans les données et la recherche sur l'ensemble du système éducatif, du degré préscolaire jusqu'à la formation continue, en passant par tous les degrés d'enseignement. Les activités prévues pour la période 2008–2011 sont:

- la participation au programme international PISA (suivi des acquis des élèves) dans le but d'évaluer l'efficacité des systèmes éducatifs;
- la poursuite du monitoring de l'éducation, destiné à recueillir et traiter les informations sur le système éducatif et son environnement;

- la continuation et le développement du serveur suisse de l'éducation EDUCA en tant que système d'information, de communication et de documentation.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Les mesures à l'appui du pilotage de l'espace suisse de formation constituent une nouvelle tâche pour la Confédération. Elle assume la moitié du financement des projets réalisés conjointement avec les cantons en y consacrant une enveloppe globale de 14,4 millions CHF (fig. 12):

- 7,2 millions CHF pour le serveur suisse de l'éducation educa.ch;
- 3,6 millions CHF pour le projet de monitoring de l'éducation;
- 3,6 millions CHF pour le projet PISA.

## Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)

Le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) est le principal instrument de la Confédération pour soutenir la recherche fondamentale libre et la relève scientifique. Il soutient aussi la recherche dite orientée, par le biais des pôles de recherche nationaux et des programmes nationaux de recherche. Le FNS prend une part active dans la coopération scientifique internationale. Le FNS est financé par la Confédération aux termes d'un mandat de prestations quadriennal.

### Défis

- Garantir la compétitivité de la recherche fondamentale suisse: le fossé n'a cessé de se creuser au fil des ans entre les subsides demandés par les chercheurs et les financements accordés (fig. 13). En même temps, la dotation financière moyenne des projets n'a pratiquement pas évolué depuis 1995; elle n'a donc pas suivi l'augmentation des coûts de la recherche ni même le renchérissement général. En termes réels, le financement des projets a donc reculé.
- Création d'une nouvelle incitation à l'acquisition de fonds de recherche FNS: actuellement, le FNS ne finance, pour les projets de la recherche libre, que les frais directs de la recherche; les frais indirects sont à la charge de l'institution. La charge financière des hautes écoles augmente donc à mesure que leurs chercheurs réussissent à obtenir des financements FNS. L'introduction d'un financement des frais indirects de la recherche supportés par les institutions («overhead») doit permettre de renforcer la concurrence pour l'obtention de subsides du FNS et, en définitive, la qualité des projets.
- Encouragement de la relève: permettre à notre pays de former lui-même la majorité des chercheurs dont il aura besoin demain.
- Assurer l'avantage comparatif de la Suisse dans les programmes internationaux de recherche: création de pôles d'excellence couvrant toute la chaîne de la recherche fondamentale à la recherche appliquée et renforcement de la coopération scientifique avec l'Europe, avec les pays en transition et en développement et avec des pays partenaires hors de l'Europe choisis pour leur potentiel scientifique.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Le Conseil fédéral propose de financer les différents instruments d'encouragement du FNS à raison de 2 728 millions CHF pendant la période 2008–2011 (fig. 14). Ce budget est en progression de 778 millions CHF par rapport à la période 2004–2007. Le Conseil fédéral propose les affectations suivantes:

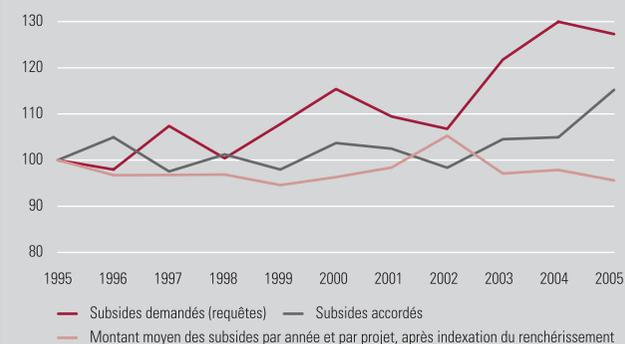
- 2264 millions CHF pour la recherche fondamentale libre, des actions spécifiques dans des domaines choisis (recherche clinique/médecine, développement des capacités de recherche dans les HES) et l'encouragement de la relève, notamment un nouveau programme destiné aux jeunes chercheurs talentueux;
- 267 millions CHF pour les pôles de recherche nationaux en cours et arrivant à terme au cours de la prochaine période et pour une nouvelle série de PRN;
- 111 millions CHF pour l'introduction d'un financement des frais indirects de la recherche (overhead) à partir de 2009;
- 86 millions CHF pour les programmes nationaux de recherche.

### Objectifs 2008–2011

Le mandat de prestations du FNS portera en particulier sur les objectifs suivants:

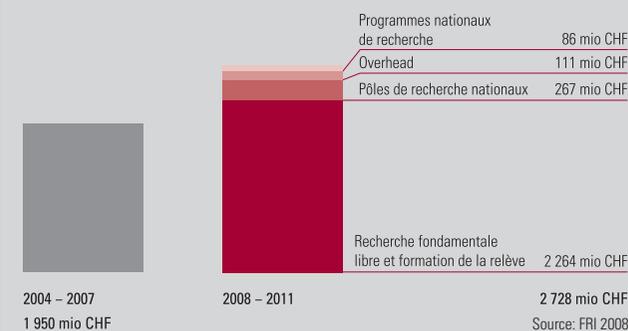
- Garantir durablement la compétitivité internationale de la recherche fondamentale suisse.
- Consolider les mesures d'encouragement visant à garantir une relève scientifique hautement qualifiée, promouvoir l'égalité des chances entre les sexes et l'intégration des hautes écoles spécialisées.
- Poursuivre les efforts de création de pôles et de réseaux dans le domaine des hautes écoles et mieux mettre à profit la recherche fondamentale pour encourager l'innovation (transfert de savoir et de technologie).
- Intensifier la coordination entre le FNS, la CTI et l'industrie dans la recherche orientée.

Figure 13: Comparaison entre les subsides demandés, les subsides accordés et le montant moyen des subsides par année et par projet (1995 = 100)



Source: FNS

Figure 14: Fonds national suisse. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



Source: FRI 2008

## Agence pour la promotion de l'innovation CTI

Figure 15: Aide aux start-up de la CTI 1996-2006

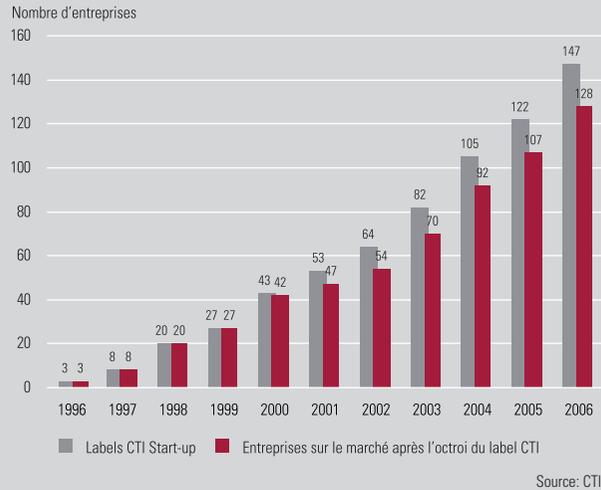
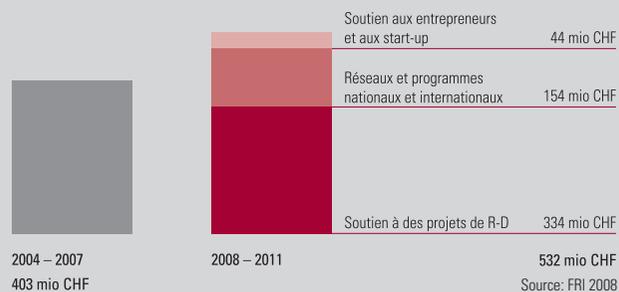


Figure 16: Agence pour la promotion de l'innovation CTI. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



La CTI est l'agence de la Confédération pour la promotion de l'innovation. Elle soutient depuis plus de 60 ans le transfert de savoir et de technologie entre les entreprises et les hautes écoles. Son objectif est d'obtenir le plus grand impact possible sur le marché. Le savoir qui sort des laboratoires doit rapidement trouver une application sous la forme de produits et de services.

### Défis

- Emergence d'une économie fondée sur le savoir: la CTI encourage le transfert de savoir et de technologie entre les hautes écoles et les entreprises. Avec le passage d'une économie fondée essentiellement sur les ressources à une économie mondialisée fondée sur le savoir, les projets soutenus par la CTI sont davantage de caractère pluridisciplinaire et multinational, et la durée du soutien accordé tend à se prolonger.
- Potentiel d'innovation: la CTI a apporté une contribution importante au cours des dernières années pour développer l'esprit d'entreprise parmi les jeunes et lancer des start-up à haute valeur ajoutée (fig. 15). Il s'agit d'exploiter mieux encore le potentiel d'innovation de la Suisse en favorisant la valorisation commerciale du savoir produit dans les hautes écoles.
- Coopération internationale: il faut donner à la CTI les moyens de développer la coopération dans les réseaux internationaux pour la promotion de l'innovation.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Le crédit global proposé en faveur de la promotion de l'innovation pour la période 2008–2011 se monte à 532 millions CHF, en progression de 130 millions par rapport à la période 2004–2007 (fig. 16). Il se compose comme suit:

- Une enveloppe de 334 millions CHF est réservée au soutien de projets de recherche appliquée. Les PME sans capacités de recherche suffisantes constituent un important groupe cible. Il s'agit

de faciliter l'accès de ces entreprises aux ressources des hautes écoles.

- Une enveloppe de 154 millions CHF est destinée aux réseaux et aux programmes nationaux de R-D, à l'intégration de la Suisse dans l'espace européen de la recherche, à la participation aux projets d'organisations internationale et au développement des coopérations internationales bilatérales de R-D.
- Une enveloppe de 44 millions CHF servira à promouvoir l'entrepreneuriat et la création d'entreprises technologiques à fort potentiel économique.

### Objectifs 2008–2011

- La CTI compte s'ouvrir à de nouveaux groupes de requérants, en premier lieu aux entreprises qui n'ont pratiquement jamais coopéré avec les hautes écoles.
- La CTI entend mettre davantage l'accent sur le soutien aux projets R-D plus risqués. Un facteur risque élevé augmente aussi les chances de réussite d'un projet. Elle orientera aussi ses activités vers des projets R-D liés à des domaines autres que technologiques.
- L'internationalisation croissante des activités de R-D implique une mise en réseau internationale des acteurs suisses de l'innovation.
- La CTI soutiendra davantage les échanges entre les hautes écoles et les entreprises en matière de recherche et développera l'offre de formation pour promouvoir l'entrepreneuriat.

## Académies suisses des sciences; institutions du dialogue entre la science et la société

Les quatre Académies scientifiques (Académie suisse des sciences naturelles, Académie suisse des sciences humaines et sociales, Académie suisse des sciences médicales, Académie suisse des sciences techniques) se sont constituées, en juillet 2006, en association «Académies suisses des sciences» dans le but de coordonner leurs tâches communes. Elles bénéficient d'une aide fédérale au titre de la loi sur la recherche pour les missions principales suivantes:

- Détecter précocement et faire connaître les évolutions intéressantes de la société dans le domaine formation, recherche et innovation.
- S'employer à ce que les impératifs de la responsabilité éthique soient respectés dans l'acquisition des connaissances scientifiques et leur application pratique.
- Entretenir le dialogue partenarial entre la science et la société pour favoriser la compréhension mutuelle.

Les Académies fournissent en outre des services d'infrastructure, et réalisent des études scientifiques et des projets à long terme.

### Crédits fédéraux 2008–2011

Le Conseil fédéral propose de porter à 115 millions CHF l'aide fédérale aux Académies suisses des sciences et aux institutions du dialogue entre la science et la société pour la période 2008–2011 (fig. 17). Cette enveloppe, en légère progression de 5 millions CHF par rapport à la précédente période, se compose comme suit:

- 67 millions CHF pour la dotation de base des quatre Académies scientifiques (y compris l'évaluation des choix technologiques);
- 39 millions CHF pour les projets à long terme de l'Académie suisse des sciences humaines et sociales: le Dictionnaire historique de la Suisse, les glossaires nationaux et l'Année politique suisse;
- 9 millions CHF pour la fondation Science et Cité et le Technorama de Winterthur en tant qu'institutions du dialogue entre la science et la société.

### Objectifs 2008–2011

La convention de prestations passée avec les Académies portera notamment sur les objectifs suivants:

- Renforcement de la compétence scientifique et des structures nécessaires à la détection précoce de questions pertinentes pour la science et la société, à leur évaluation critique et au débat public sur ces questions.
- Elaboration de directives, notamment pour la pratique médicale, et développement d'une réflexion transdisciplinaire sur l'éthique de l'action scientifique.
- Développement de l'action transversale «Dialogue science et société», intégration des activités de Science et Cité et de TA-Swiss selon les modalités arrêtées avec les institutions concernées.
- Poursuite des projets à long terme et réalisation de leurs objectifs spécifiques.

Figure 17: Académies des sciences. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF

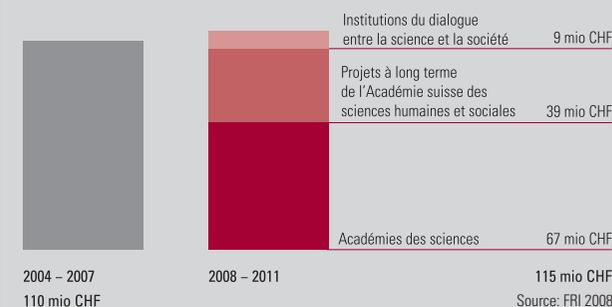
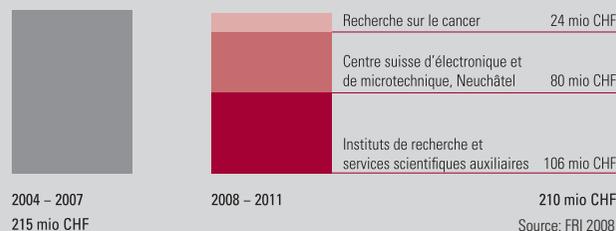


Figure 18: Instituts de recherche extra-universitaires et services scientifiques auxiliaires, recherche sur le cancer. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



## Instituts de recherche extra-universitaires et services scientifiques auxiliaires, recherche sur le cancer (institutions visées à l'art. 16 de la loi sur la recherche)

Un certain nombre d'institutions scientifiques extra-universitaires jouent un rôle complémentaire important dans le système suisse de la recherche. Si elles sont reconnues au titre de l'art. 16 de la loi sur la recherche (LR), la Confédération participe à leur financement de base. Le but principal de cet instrument de financement est de mettre à disposition une base scientifique de qualité pour des tâches qui ne peuvent être assumées ni par les hautes écoles, ni par les institutions chargées d'encourager la recherche.

Pour la période 2008–2011, le Conseil fédéral propose les orientations stratégiques suivantes pour le soutien à ces institutions:

- Consolidation et au besoin renforcement des services scientifiques auxiliaires et des centres de documentation existants d'importance nationale, à savoir l'Institut suisse de bioinformatique, l'Institut suisse pour l'étude de l'art, les Archives sociales suisses, le Service suisse d'information et d'archivage de données pour les sciences sociales (SIDOS).
- Soutien aux organismes de recherche très spécialisés: Centre suisse de recherche sur le vitrail et les arts du verre (Vitrocentre Romont), Institut für Kulturforschung Graubünden, Biotechnologiemuseum Thurgau, swisspeace, Istituto di Ricerca in Biomedicina, Institut suisse de recherche sur l'allergie et l'asthme.
- Soutien aux organismes de recherche prévoyant une alliance stratégique avec le domaine des EPF: Institut tropical suisse, Institut de Recherche en Ophtalmologie, Institut Dalle Molle d'intelligence artificielle perceptive (IDIAP).
- Soutien au Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM).
- Soutien spécifique à la recherche clinique sur le cancer (Groupe suisse de recherche clinique sur le cancer SAKK et Groupe suisse d'oncologie pédiatrique SPOG) et aux registres de tumeurs (Association suisse des registres de tumeurs ASRT).

### Crédits fédéraux 2008–2011

L'enveloppe prévue pour la période 2008–2011 en faveur des instituts de recherche extra-universitaires, les services scientifiques auxiliaires et la recherche sur le cancer se monte à 210 millions CHF. Elle est en léger recul de 5 millions CHF par rapport à la période 2004–2007 (fig. 18). La répartition est prévue comme suit:

- 106 millions CHF pour les instituts de recherche et les services scientifiques auxiliaires;
- 80 millions CHF pour le Centre suisse d'électronique et de microtechnique, Neuchâtel;
- 24 millions CHF pour les instituts de recherche sur le cancer.

### Objectifs 2008–2011

- Renforcement de l'Institut suisse de bioinformatique et d'autres institutions visées à l'art. 16 LR, portant sur les objectifs à réaliser avec l'aide financière de la Confédération.
- Développement de la recherche clinique sur le cancer par le biais de la coordination et de l'encouragement de projets (y c. l'évaluation) en coopération étroite avec le FNS, certains financements de projets étant alloués sur une base compétitive.
- Consolidation des registres de tumeurs (collecte et interprétation de données) en étroite coopération avec les offices fédéraux de la santé publique et de la statistique.

## Coopération en matière d'éducation et de recherche en Europe et dans le monde

La responsabilité primaire de la Confédération en matière de relations extérieures de la Suisse couvre également le domaine politique formation, recherche et innovation.

### Défis

- La formation, la recherche et l'innovation sont, avec l'économie, les domaines dans lesquels la mondialisation est la plus avancée. Le savoir innovant naît toujours plus souvent d'une conjugaison de concurrence et de coopération entre les meilleurs chercheurs du monde au sein de réseaux internationaux. Bien que performante dans le domaine FRI, la Suisse en tant que petit pays doit développer de manière ciblée ses relations internationales dans le domaine de la formation, de la recherche et de l'innovation.
- La politique scientifique extérieure de la Suisse est traditionnellement axée sur l'Europe et le restera. Il est cependant primordial que la Suisse développe également ses relations scientifiques, de recherche et d'innovation avec des pays prioritaires hors de l'UE eux aussi intéressés à développer leurs relations bilatérales avec notre pays.

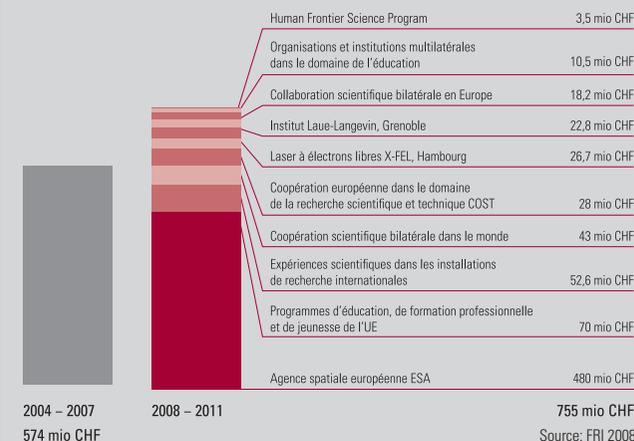
### Crédits fédéraux 2008–2011

Le Conseil fédéral propose d'allouer une enveloppe totale de 755 millions CHF pour soutenir la coopération européenne et mondiale des scientifiques et institutions suisses du domaine FRI pendant les années 2008 à 2011 (fig. 19). Ce montant représente une hausse de 170 millions CHF par rapport à la période précédente. Il est prévu d'affecter les crédits comme suit:

- 468 millions CHF pour la participation de la Suisse aux programmes de l'Agence Spatiale Européenne ESA et le financement de mesures nationales d'accompagnement;
- 70 millions CHF pour la participation aux programmes d'éducation, de formation professionnelle et de jeunesse de l'UE;

- 52,6 millions CHF pour la réalisation d'expériences scientifiques suisses dans les installations de recherche internationales (CERN, Organisation européenne pour la recherche en astronomie ESO, Installation européenne de rayonnement synchrotron ESRF, etc.);
- 43 millions CHF pour la coopération scientifique bilatérale dans le monde focalisée sur la Chine, l'Inde, le Japon, la Corée du Sud, la Russie, et l'Afrique du Sud;
- 28 millions CHF pour la participation à la Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST);
- 26,7 millions CHF pour la participation au laser à électrons libres X-FEL de Hambourg;
- 22,8 millions CHF pour la participation scientifique à l'Institut Laue-Langevin ILL de Grenoble (physique des particules et physique structurale);
- 18,2 millions CHF pour la coopération scientifique bilatérale en Europe;
- 10,5 millions CHF pour la participation à des organisations et institutions multilatérales dans le domaine de l'éducation: Conseil de l'Europe, OCDE, UNESCO, Francophonie;
- 3,5 millions CHF pour la participation au programme Frontière humaine (Human Frontier Science Program).

Figure 19: Coopération en matière d'éducation et de recherche en Europe et dans le monde. Moyens disponibles en 2004–2007 et crédits proposés pour la période 2008–2011, millions CHF



## Annexe: La politique de la formation et de la recherche dans son contexte international

Figure 20: Comparaison internationale. Taux de diplômés tertiaires de type A ou B 2003/2004

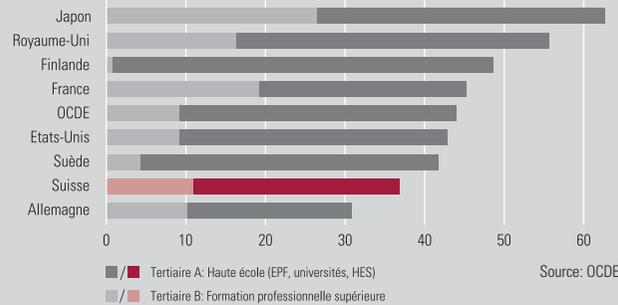


Figure 21: Comparaison internationale. Pourcentage de la population de 20-29 ans ayant obtenu un diplôme en sciences et en ingénierie

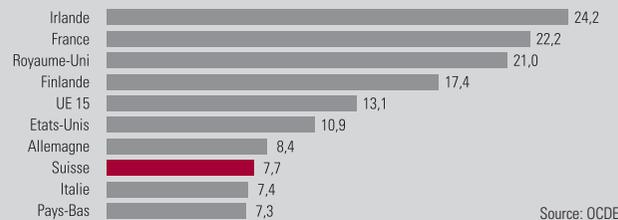
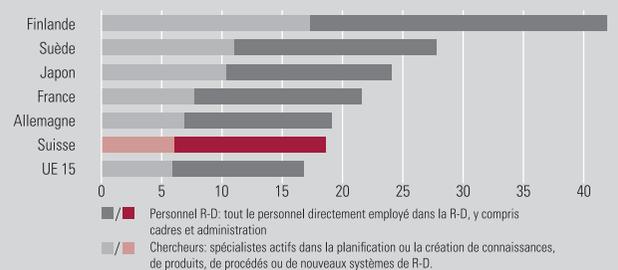


Figure 22: Comparaison internationale. Chercheurs et autre personnel R-D 2002, en équivalents plein-temps pour 1000 emplois



La formation, la recherche et l'innovation sont considérées dans le monde entier comme les principaux moteurs de la croissance économique et du développement social. De ce fait, les systèmes FRI nationaux sont en compétition en termes de performance.

Des indicateurs relevés à l'échelle internationale montrent que le système FRI de notre pays reste en bonne forme.

En même temps, il apparaît que la Suisse en tant que pays hautement développé subit la pression non seulement de ses voisins européens immédiats, mais aussi des nouveaux pays membres de l'UE et des puissances scientifiques émergentes sur d'autres continents.

### Taux d'obtention d'un diplôme tertiaire

Les taux d'obtention d'un diplôme du degré tertiaire A (EPF, universités, HES) ou B (formation professionnelle supérieure) correspondent au pourcentage de titulaires d'un tel diplôme par rapport à la population ayant atteint l'âge typique d'obtention de ce diplôme.

L'OCDE considère que ce taux reflète le potentiel d'un pays pour constituer ou conserver une population active hautement qualifiée.

La fig. 20 révèle l'importance que revêt en Suisse la formation professionnelle supérieure: le taux de 11 % est supérieur à la moyenne de l'OCDE. La proportion de jeunes décrochant un diplôme d'une haute école (25,9 %) est par contre inférieure à la moyenne des autres pays. Si l'on additionne les deux valeurs, la Suisse arrive à un taux d'obtention d'un diplôme tertiaire de 37 % à peine. La moyenne des pays de l'OCDE se situe autour de 44 %. Certains pays comme le Japon, la Grande-Bretagne ou la Finlande peuvent se targuer d'un taux devantant jusqu'à 25 points celui de la Suisse.

Le message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011 (message FRI 2008-2011) propose un financement permettant d'accueillir davantage d'étudiants dans l'ensemble des hautes écoles et de rendre la formation supérieure plus attrayante.

### Relève dans les sciences et techniques

La Suisse est à la traîne des pays de l'OCDE en ce qui concerne la proportion des jeunes de 20 à 29 ans possédant un diplôme en sciences exactes, naturelles ou techniques (fig. 21). Dans notre pays, moins de 8 jeunes sur 1 000 possèdent un tel diplôme, contre 12 sur 1 000 dans la moyenne européenne. Les pays où la relève scientifique et technique est la plus nombreuse sont l'Irlande (24/1 000), la France (22/1 000) et la Grande-Bretagne (21/1 000).

Les mesures proposées dans le message FRI 2008-2011 pour renforcer le domaine des EPF et promouvoir l'égalité des chances entre femmes et hommes dans le domaine FRI devraient contribuer à rendre ces domaines d'études plus attrayants.

### Personnel de R-D

La part du personnel de R-D dans la population active est relativement élevée en Suisse (fig. 22).

Pour l'ensemble du personnel de R-D, la proportion en pour-mille de la population active est légèrement au-dessus de la moyenne européenne. Si l'on compte uniquement les chercheurs, la Suisse se situe toutefois en dessous de la moyenne européenne.

Depuis les années 1980, le pourcentage du personnel de R-D dans la population active de la Suisse est resté assez stable autour de 1,3 %. Mais la progression du personnel de R-D au cours des vingt dernières années a été plus lente en Suisse que dans bon nombre d'autres pays, ainsi en Finlande où le pourcentage est passé de 0,9 % à plus de 2 %.

La meilleure dotation financière du Fonds national et de l'Agence pour la promotion de l'innovation prévue dans le message FRI 2008-2011 est une des principales mesures destinées à garantir que la Suisse reste quantitativement et qualitativement compétitive en ce qui concerne le personnel R-D.

## Financement de la R-D

La Suisse se situe dans le peloton de tête des pays de l'OCDE pour les dépenses de R-D, exprimées en pourcentage du produit intérieur brut PIB (fig. 23). La valeur de 2,9 % du PIB place notre pays au quatrième rang du classement (2004), derrière la Suède (4 %), la Finlande (3,5 %) et le Japon (3,2 %), mais nettement au-dessus de la moyenne de l'OCDE qui se situe autour de 2,2 %. Cette situation ne devrait pas changer fondamentalement ces prochaines années.

La Chine se signale tout spécialement à notre attention, puisque ses dépenses de R-D en valeur absolue placent ce pays désormais au deuxième rang mondial, après les Etats-Unis.

En Suisse, les dépenses de R-D ont subi quelques fluctuations conjoncturelles au fil des ans: après avoir fortement progressé jusqu'au milieu des années 1980, elles ont marqué un recul par la suite. Ce n'est que depuis l'année 2000 (près de 2,6 % du PIB) que la tendance est à nouveau à la hausse.

Avec le financement de R-D proposé dans le message sur l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation 2008-2011, la Suisse devrait dépasser les 3 % du PIB pour la R-D, fixés comme objectif par l'Union européenne pour 2010.

## Effort privé pour la recherche

Si l'on distingue l'apport public et l'apport privé au financement de la R-D en Suisse (fig. 24), il apparaît clairement que la position de notre pays dans le classement des pays les plus actifs en recherche est essentiellement déterminée par l'effort du secteur privé.

Les dépenses publiques de R-D, qui profitent pour une bonne part à la recherche fondamentale, se situent dans une fourchette de 0,5 % (1983) et 0,75 % du PIB (1992).

Tout au long de la période d'observation, l'effort privé de R-D est nettement supérieur au financement public. Les dépenses privées accusent cependant une plus forte variation, qui se situe entre 1,6 %

du PIB en 1981 à 2,2 % en 1987. Cette valeur maximale a été presque égalée en 2004 (2,1 % du PIB).

## Compétition scientifique

Le nombre d'articles publiés dans les revues scientifiques renommées est un des principaux indicateurs de la performance scientifique d'un pays. Si l'on considère le nombre d'articles publiés par million d'habitants, la Suisse se situe, avec la Finlande, en tête du classement mondial, loin devant les Etats-Unis.

La Suisse produit 1,2 % des articles scientifiques publiés dans le monde. Pour cet indicateur, les Etats-Unis se placent nettement en tête (plus de 30 % de la production mondiale). L'Inde (1,2 %) se situe au même rang que la Suisse, le Brésil (0,9 %) légèrement en dessous.

L'éclairage porté sur ces deux pays (fig. 25) montre à quel point des pays «émergents» commencent à concurrencer les «puissances scientifiques» établies. De 1997 à 2002, la production scientifique du Brésil a progressé tous les ans de près de 13 %, et celle de l'Inde de près de 6 % par an. En Suisse, la croissance annuelle de la production scientifique n'a été que de 2 %. Il est toutefois normal que les pays de tête progressent plus lentement que leurs nouveaux concurrents.

L'ensemble des mesures proposées dans le message FRI 2008-2011 devraient apporter une réponse directe ou indirecte aux défis internationaux lancés à notre pays.

Figure 23: Comparaison internationale. Evolution des dépenses publiques et privées dans la R-D en 1981-2004, en pour-cent du PIB

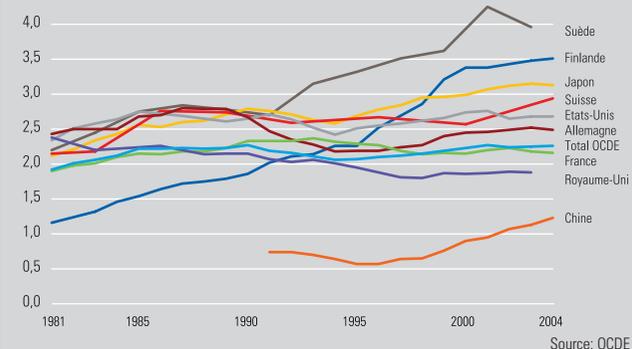


Figure 24: Suisse. Evolution des dépenses publiques et privées dans la R-D en 1981-2004, en pour-cent du PIB

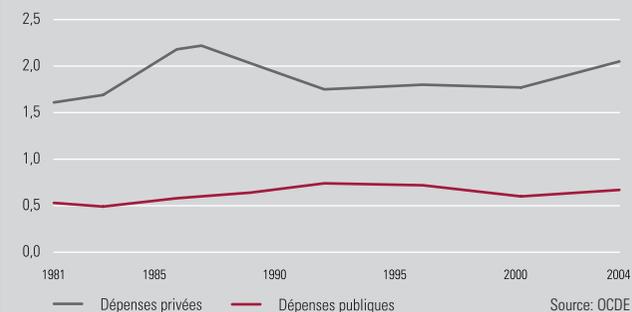
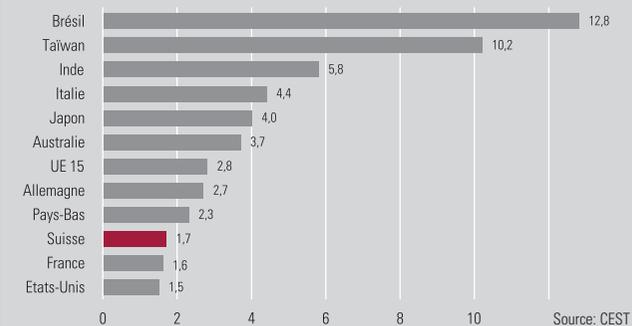


Figure 25: Comparaison internationale. Croissance annuelle du volume d'articles scientifiques publiés en 1997-2002, en pour-cent



© Berne 2007

Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SER

Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie OFFT

Rédaction: Martin Fischer, Juliette Leuthold, Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SER

Mise en page: Roland Bühler, Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SER

