



Février 18



Concours des métiers

Financement des hautes écoles

Calcul à haute performance



Table des matières

Sommaire

- Concours des métiers nationaux et internationaux
«Les concours des métiers sont une plate-forme idéale» 4
- Relevé des coûts de la formation professionnelle cantonale
Une source d'information reconnue en matière de financement
de la formation professionnelle 6
- Financement fédéral des hautes écoles cantonales
Première allocation des contributions de base selon le nouveau modèle 8
- Recherche clinique
Améliorer la qualité des recherches sur les médicaments avec
les instruments actuels 10
- Publications scientifiques de la Suisse
Très bonne performance de la Suisse en comparaison internationale 12
- Mise en place d'une infrastructure européenne de superordinateurs
Place prépondérante de la Suisse dans le domaine du calcul à
haute performance 14

Page de titre:

La Confédération participe depuis 1968 au financement des universités cantonales et, depuis 1995, au financement des hautes écoles spécialisées. Les bases légales correspondantes ont été modifiées plusieurs fois au fil des années. La loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE), mise en œuvre en deux étapes, en 2015 et 2017, a posé de nouvelles bases pour le financement (voir pages 8 et 9). Photo: auditoire de l'Université de Neuchâtel. BPP, Université de Neuchâtel / Guillaume Perret

IMPRESSUM

Editeur: Secrétariat d'Etat à la formation,
à la recherche et à l'innovation
Einsteinstrasse 2, 3003 Berne
info@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch
Edition: N° 1 2018 (1/18)
Rédaction: Dani Duttweiler, Jasmin Odermatt et
Martin Fischer
Graphisme: Désirée Goetschi
Traductions: Services linguistiques SEFRI, SG-DEFR
et ChF
Imprimerie: OFCL
Langues: all. et fr. (imprimé), angl. et ital.
ISSN 2296-3677

Suivez-nous sur les réseaux sociaux



Chère lectrice, cher lecteur,



Un fameux groupe de réflexion national a présenté il y a peu son programme de compétitivité pour les hautes écoles suisses. Parmi les points proposés, certains sont tout à fait intéressants et méritent une analyse approfondie loin de toute idée préconçue.

Ce qui dérange, c'est l'affirmation figurant dans la préface, mise en avant dans le communiqué de presse et restant par conséquent gravée dans l'esprit du public: les dépenses consacrées à l'enseignement supérieur ont augmenté de 70% par rapport à l'an 2000.

Selon ce calcul trop simpliste, le système coûterait horriblement cher pour un résultat qui serait resté plus ou moins le même. En réalité, il faudrait poser au préalable le constat suivant: le domaine des hautes écoles n'a pas seulement gagné en ampleur et en diversité, il s'est aussi profondément transformé au cours de la période concernée. Actuellement, près de 50% de la population résidante permanente des 25-34 ans possède un diplôme du degré tertiaire contre 26% en 2000. Il y a donc eu une croissance substantielle (croissance que la population dans son ensemble a aussi connue d'ailleurs).

La principale raison en est le repositionnement de plusieurs formations à un niveau supérieur du système de formation, notamment dans les domaines de la santé, du social et des arts (SSA) dans le cadre de leur rattachement aux HES ou pour les professions de l'enseignement. Le nombre d'étudiants a en outre enregistré une progression exceptionnelle dans le domaine des mathématiques, de l'informatique, des sciences naturelles et de la technique (MINT). Tout le monde sait que la formation par étudiant dans ces disciplines est plus onéreuse que par exemple dans les sciences humaines et sociales.

Placer les formations SSA au degré tertiaire et augmenter le nombre de diplômés MINT: deux choix politiques largement soutenus et dont les coûts supplémentaires étaient délibérément acceptés au profit d'une société du savoir plus compétitive.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mauro Dell'Ambrogio'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'M' and 'D'.

Mauro Dell'Ambrogio
Secrétaire d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation

Concours des métiers nationaux et internationaux

«Les concours des métiers sont une plate-forme idéale»

Chaque année, les meilleurs parmi les jeunes professionnels sont couronnés dans différents métiers. Les organisations du monde du travail concernées chapeautent ces concours en collaboration avec la Fondation SwissSkills. Alors que 2017 a vu la délégation suisse briller particulièrement lors du Mondial des métiers à Abu Dhabi, l'année 2018 sera marquée, en septembre, par les Championnats suisses des métiers à Berne. Pour Josef Widmer, directeur suppléant du SEFRI, ces concours constituent une occasion unique pour les jeunes et les adultes de découvrir tout ce qui fait l'attrait et la modernité de la formation professionnelle suisse.



Les Championnats suisses des métiers pour la deuxième fois à Berne en septembre 2018 ou l'occasion de découvrir les nombreux visages de la formation professionnelle suisse d'aujourd'hui. Le public aura la possibilité d'observer de jeunes professionnels en pleine action et d'avoir ainsi une vision moderne et concrète des métiers. Photo: SwissSkills Berne 2018

Quel est l'intérêt d'organiser des concours des métiers?

Josef Widmer: Les concours des métiers, c'est une plate-forme idéale pour montrer au grand public les atouts de la formation professionnelle. La Suisse peut se targuer d'avoir l'un des meilleurs systèmes de for-

mation professionnelle au monde. Pourtant, les diplômés de la formation professionnelle ne sont pas toujours appréciés à leur juste valeur et on oublie aussi qu'une solide formation professionnelle constitue encore et toujours un excellent point de départ dans la vie active. Pour mettre la formation professionnelle sous le feu des projecteurs, rien de tel que des compétitions où le public voit de jeunes professionnels se mesurer les uns aux autres.

ceptionnelles, il faut que le mental soit au rendez-vous. Ce qui m'a particulièrement impressionné cette fois-ci, c'est la façon dont les participants suisses ont réussi à se concentrer sur les tâches qu'ils avaient à accomplir sans se laisser déstabiliser ni par le bruit, ni par les difficultés, ni par les accidents de parcours. C'était juste incroyable. Et évidemment, il y a eu aussi un petit peu de chance.



Josef Widmer, directeur suppléant du SEFRI

Lors du Mondial des métiers de 2017 à Abu Dhabi, la Suisse a obtenu un résultat remarquable en se classant à la deuxième place. Est-ce que cela vous a surpris?

Pour être honnête, oui. Ce résultat m'a surpris. Nos jeunes professionnels ont dû se surpasser et fournir des prestations exceptionnelles pour arriver à gagner autant de médailles d'or et offrir à la Suisse une deuxième place au classement des nations. C'est comme dans le sport de haut niveau: pour réaliser des performances ex-

Les concours internationaux des métiers donnent-ils des indications sur l'efficacité d'un système de formation professionnelle?

Les concours internationaux des métiers ont énormément gagné en importance et en prestige au cours des dernières années. Un grand nombre de pays se sont fixé comme objectif d'être placés aussi bien que possible dans le classement des nations afin de démontrer l'efficacité de leur système de formation professionnelle. Cela dit, une chose est claire: il s'agit d'une compétition entre des pro-

SwissSkills Berne 2018 – Découvrez plus de 135 métiers en direct

Du 12 au 16 septembre 2018, les meilleurs jeunes professionnels issus de l'artisanat, de l'industrie et du secteur des services se rencontreront à Berne à l'occasion de la deuxième édition centralisée des Championnats suisses des métiers.

Aux SwissSkills 2018, de nombreux métiers pourront être découverts dans une ambiance unique par le biais de 75 compétitions et de 60 présentations de métiers.

Informations et émotions, voilà ce qui vous attend aux SwissSkills 2018. Il s'agit de l'évènement idéal pour tous ceux qui souhaitent se familiariser de manière concrète avec la diversité du monde professionnel et les nombreuses possibilités de carrière, qu'ils soient élèves, apprentis, formateurs, enseignants, parents, spécialistes de l'éducation, professionnels actifs ou retraités.

 www.swiss-skills2018.ch

fessionnels et non d'une comparaison entre des systèmes. Même des pays qui ne sont pas dotés d'un bon système de formation professionnelle parviennent à préparer quelques jeunes et à les amener à un haut niveau.

En Suisse, nous disposons d'un excellent système de formation professionnelle couvrant un maximum de domaines. Les participants suisses ont déjà un très haut niveau. Ils n'ont pas besoin de s'exercer pendant des années, une petite préparation complémentaire suffit pour qu'ils aient de bonnes chances d'obtenir des médailles. Des chances qui sont toujours aussi réelles même lorsque les énoncés des épreuves ne sont pas connus à l'avance. Flexibilité, grande capacité d'adaptation et aptitude à trouver de nouvelles solutions sont en effet les points forts des professionnels suisses.

A quel niveau le SEFRI agit-il pour que les professionnels suisses continuent de récolter des médailles?

Il est important pour nous de soutenir les concours des métiers. Nous attribuons ainsi des contributions financières importantes à la Fondation SwissSkills. Pour le fonctionnement du secrétariat, cela représente par exemple un montant annuel d'environ 2 millions de francs. Le secrétariat fournit diverses prestations pour l'ensemble du système et conseille par exemple les associations professionnelles lors de la conception et de l'organisation des concours. Il propose également un programme complet pour une préparation optimale des jeunes professionnels en vue des concours internationaux. De plus, le SEFRI soutient l'organisation des SwissSkills Berne 2018 en allouant une

aide financière de quelque 9 millions de francs. L'objectif est que cette manifestation très appréciée du public ait lieu tous les quatre ans. Nous accordons aussi des contributions supplémentaires à la Fondation SwissSkills pour l'indemnisation des experts et les actions spécifiques qu'elle mène en Suisse romande et au Tessin.

Parallèlement à cette contribution financière, nous apportons notre aide pour le volet conceptuel et sommes présents sur place lors des différents concours. Nous voulons ainsi montrer à tous les acteurs concernés, principalement les associations professionnelles et les experts, à quel point nous apprécions leur engagement. N'oublions pas que les associations et les entreprises investissent des sommes importantes dans les concours nationaux et internationaux, et derrière cela, il y a aussi toute leur fierté et leur passion pour les métiers qu'elles représentent. Et pour finir, nous favorisons de manière générale la qualité et l'excellence dans la formation en proposant conseils et accompagnement aux associations professionnelles.

L'organisation de concours internationaux en Suisse est au cœur du débat public. Quelle est la position du SEFRI?

Nous approuvons sur le fond l'organisation des WorldSkills en Suisse. Notre pays joue un rôle majeur auprès de WorldSkills International et devrait à un moment ou à un autre poser à nouveau sa candidature pour organiser le Mondial des métiers. Mais quand cela se fera-t-il? Ce n'est pas tellement ce point qui est décisif. Il faut bien garder à l'esprit que l'organisation d'un concours international des métiers de ce type doit répondre aujourd'hui à des exigences élevées et implique un gros in-

vestissement financier. Les coûts oscillent actuellement entre 80 et 100 millions de francs. Les entreprises doivent s'engager à hauteur de 50 à 60 millions de francs et les pouvoirs publics, à hauteur de 30 à 40 millions de francs. La contribution fédérale n'entre pas dans les dépenses ordinaires de la Confédération en faveur de la formation professionnelle, mais doit faire l'objet d'un financement à part.

La deuxième édition centralisée des Championnats suisses des métiers aura lieu à Berne en septembre 2018. Est-ce qu'un évènement d'une telle envergure a vraiment un intérêt?

Oui, absolument! Nous nous sommes servis des enseignements de la première édition centralisée de 2014 pour concevoir les SwissSkills 2018 à Berne. C'est un programme alléchant et extrêmement varié qui attend les jeunes et leurs parents, les enseignants et les entreprises, et tous ceux qui s'intéressent à la formation professionnelle. En concentrant les Championnats suisses des métiers en un seul et unique endroit, on en augmente même l'impact par rapport à un mondial des métiers de par le nombre de participants et de professions. En septembre, Berne sera probablement le seul endroit au monde où l'on pourra découvrir autant de métiers différents au travers de démonstrations de savoir-faire. C'est bien connu, les démonstrations lors des mondiaux des métiers ne portent que sur les professions qui sont exercées dans un grand nombre de pays.

Les SwissSkills 2018 offriront aux jeunes et à leurs parents, tout comme aux adultes en général, l'occasion unique de découvrir les différentes professions en conditions réelles. Beaucoup de gens ont encore une représentation dépassée de certaines professions alors que le monde du travail a profondément évolué. Les professions se sont transformées: leur nom a changé, les contenus et les exigences aussi.

Contact

Josef Widmer, SEFRI
Directeur suppléant
 +41 58 463 76 12
 josef.widmer@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

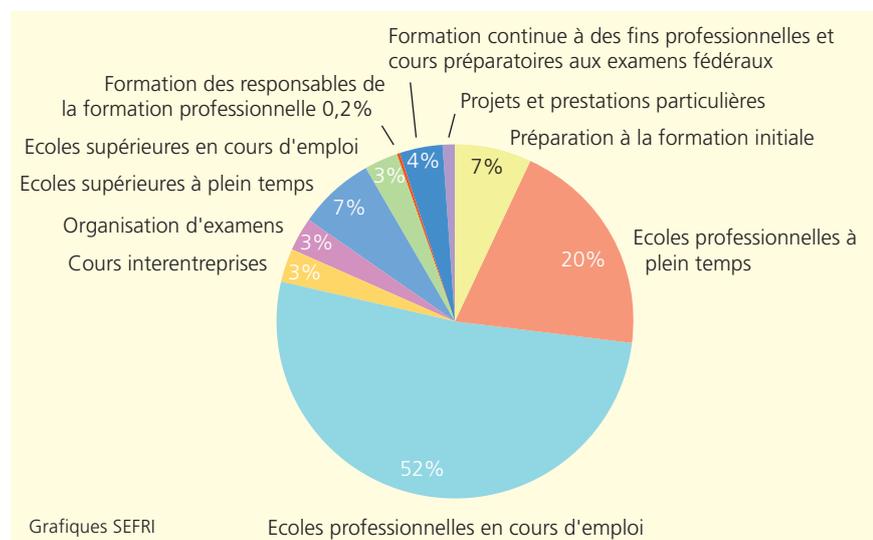
 www.swiss-skills.ch

Relevé des coûts de la formation professionnelle cantonale

Une source d'information reconnue en matière de financement de la formation professionnelle

Depuis 2004, le SEFRI effectue chaque année, en collaboration avec les cantons, un relevé des coûts de la formation professionnelle cantonale. Ce relevé indique dans quels domaines de tâches de la formation professionnelle les cantons allouent des moyens financiers pour sa mise en œuvre. Les chiffres de l'exercice comptable 2016 ont été publiés à la fin de l'année 2017. Dans l'ensemble, ils montrent une évolution stable. La majeure partie des dépenses cantonales sont consacrées à la formation professionnelle initiale.

Répartition des coûts nets entre les domaines de tâches (2016, total à la charge des cantons)



En Suisse, les pouvoirs publics (Confédération et cantons) et, pour une part importante, l'économie (organisations du monde du travail, entreprises) participent au financement de la formation professionnelle.

Base déterminant les contributions allouées par la Confédération aux cantons

La majeure partie des coûts pris en charge par les pouvoirs publics pour la formation professionnelle incombe aux cantons, lesquels sont responsables de sa mise en œuvre. Conformément à l'art. 59 de la loi sur la formation professionnelle (voir encadré, page 6), la participation de la Confédération équivaut environ au quart du montant des dépenses affectées par les pouvoirs publics à la formation professionnelle. Il s'agit d'une valeur indicative.

Le calcul des coûts effectué en collaboration avec les comptables des cantons permet de connaître les contributions ver-

sées par la Confédération aux cantons. Il est largement reconnu au sein du paysage de la formation professionnelle et constitue une source de référence pour les informations sur le financement de la formation professionnelle. Depuis 2008, la majeure partie des subventions de la Confédération en faveur de la formation professionnelle est versée sous la forme de forfaits basés sur les prestations (voir encadré, page 7).

Le calcul des coûts permet en outre d'observer des évolutions et des tendances dans certains domaines de tâches en particulier ou dans la formation professionnelle dans son ensemble.

Répartition des coûts nets entre les domaines de tâches (total à la charge des cantons)

En 2016, les cantons ont dépensé 3465 millions de francs pour la formation professionnelle (total à la charge des pouvoirs publics: 3565 millions de francs). Sous

l'angle financier, les domaines de tâches les plus coûteux sont les écoles professionnelles avec une part de 72% dans les coûts nets, suivies des écoles supérieures (10%) et de la préparation à la formation professionnelle initiale (7%). Ces domaines de tâches représentent environ 89% des coûts nets des cantons. Les dépenses pour la formation professionnelle initiale correspondent à 86% des coûts nets des cantons. La part de la formation professionnelle supérieure et de la formation continue à des fins professionnelles dans les coûts nets des cantons s'élève quant à elle à 14%.

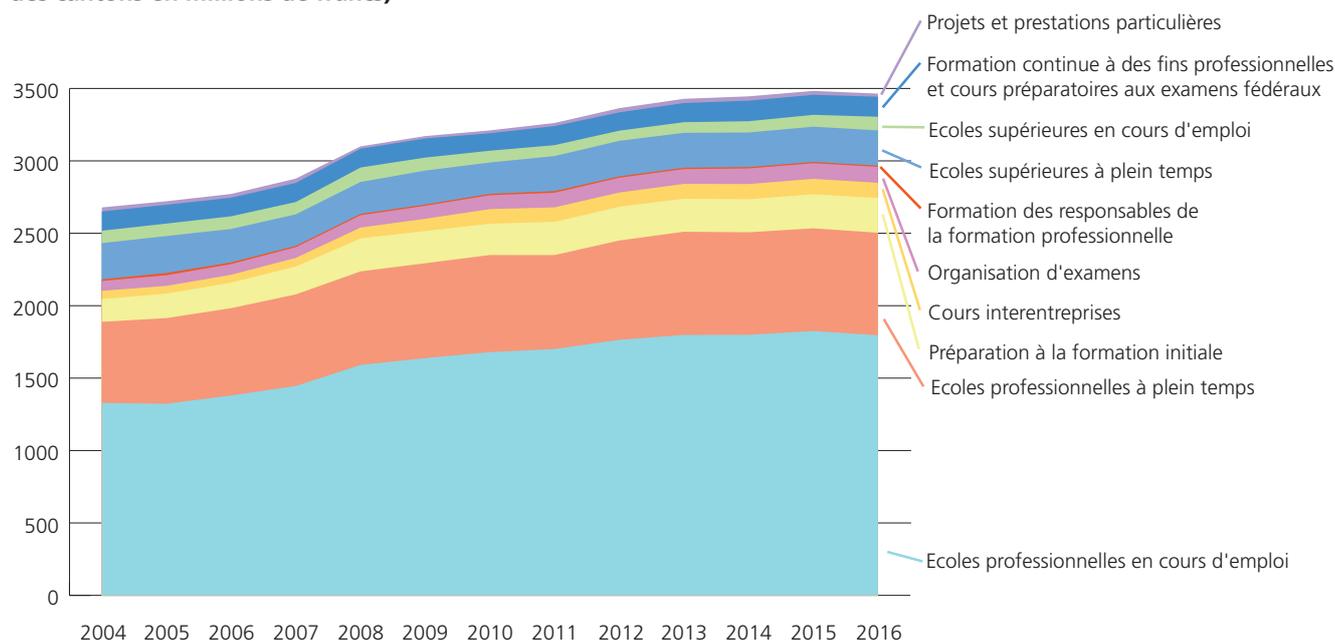
Evolution depuis 2004 des coûts de la formation professionnelle à la charge des cantons

La répartition des coûts entre les différents domaines de tâches n'a pas fondamentalement changé depuis 2004. En ce qui concerne le montant total des coûts à la charge des cantons, il est passé de 2678 millions de francs en 2004 à 3465 millions

Répartition des forfaits entre les cantons

Les subventions fédérales forfaitaires versées aux cantons sont calculées sur la base du nombre de contrats de formation initiale (art. 53, al. 1, LFPr et art. 62 OFPr). Les forfaits disponibles sont répartis de manière proportionnelle entre les coûts de la formation initiale en école (école à plein temps) et les autres coûts de la formation professionnelle. La moyenne des quatre années précédentes sert de base de calcul, tant en ce qui concerne les parts destinées à couvrir les coûts que le nombre de contrats de formation initiale.

Répartition des coûts nets entre les domaines de tâches (évolution de 2004 à 2016, total à la charge des cantons en millions de francs)



Participation de la Confédération au financement de la formation

En 2016, la Confédération a dépensé au total 860 millions de francs pour la formation professionnelle

Conformément aux dispositions de la loi sur la formation professionnelle, la Confédération participe aux coûts de la formation professionnelle (LFPr) de la manière suivante:

- forfaits versés sur la base de prestations (art. 53 LFPr) aux cantons et permettant à ces derniers de disposer librement de ressources étant donné que les subventions fédérales ne sont pas liées à des offres ou à des investissements particuliers;
- subventions à des tiers en faveur de projets de développement de la formation professionnelle et de prestations particulières d'intérêt public (art. 54 et 55 LFPr); conformément à la LFPr, jusqu'à 10 % des fonds fédéraux sont réservés à cette fin;
- subventions pour la tenue des examens professionnels fédéraux et des examens professionnels fédéraux supérieurs et soutien aux filières de formation dans les écoles supérieures (art. 56 LFPr);
- subventions aux personnes ayant suivi des cours préparatoires aux examens professionnels fédéraux et aux examens professionnels fédéraux supérieurs (art. 56a LFPr). Ces subventions ne sont allouées que depuis 2018 et n'apparaissent donc pas dans les résultats présentés pour l'exercice comptable 2016.

La Confédération finance également:

- des activités visant le développement de la formation professionnelle, notamment la recherche sur la formation professionnelle (art. 4 LFPr);
- l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle (IFFP).

de francs en 2016, soit une hausse de 787 millions de francs, qui s'explique notamment par l'accroissement du nombre de contrats de formation initiale, le renchérissement et d'autres facteurs tels que le développement de nouvelles professions ou les mesures devant permettre au plus grand nombre de jeunes possible d'obtenir un diplôme du degré secondaire II.

Contact

Thomas Bichsel, SEFRI
Unité Formation continue et encouragement de projets
☎ +41 58 462 57 95
✉ thomas.bichsel@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

Relevé des coûts de la formation professionnelle cantonale
🌐 www.sbfi.admin.ch/relevedecouts_fpc

Universités: pondération de la recherche à 30%

Les contributions de base de la Confédération aux universités cantonales se sont montées en 2017 à un total de 664 millions de francs. Après déduction des fonds de cohésion (voir encadré), les contributions se divisent en deux parts, l'une allouée en fonction des prestations d'enseignement (70%) et l'autre liée aux prestations de recherche (30%):

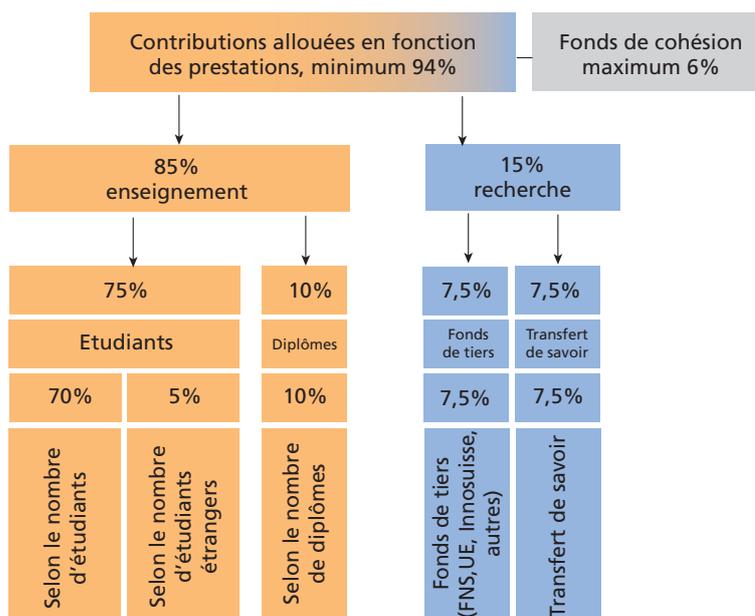
- Les contributions liées aux prestations d'enseignement sont allouées sur la base du nombre d'étudiants recensés et du nombre de diplômes délivrés.
- Les contributions liées aux prestations de recherche, quant à elles, sont réparties en fonction des fonds obtenus du Fonds national suisse et de l'Union européenne (programmes-cadres européens de recherche), d'une part, et du nombre de mois-projets ainsi que de l'activité de recherche, d'autre part.

Hautes écoles spécialisées: pondération de l'enseignement à 85%

Les contributions de base en faveur des hautes écoles spécialisées (HES) ont atteint en 2017 un montant total de 536,3 millions de francs. Après déduction du fonds de cohésion, les contributions comprennent une part liée à l'enseignement (85%) et une part liée à la recherche (15%):

- Les contributions liées aux prestations d'enseignement sont allouées sur la base du nombre d'étudiants recensés et du nombre de diplômes délivrés.
- La part liée aux prestations de recherche est allouée pour moitié en fonction des fonds de recherche que reçoivent les HES du Fonds national suisse, de l'Union

Contributions de base: modèle de répartition des hautes écoles spécialisées



européenne (programmes-cadres européens de recherche), de la CTI (depuis 2018 Innosuisse) et d'autres acteurs publics ou privés. L'autre moitié de la part liée à la recherche est allouée en fonction du transfert de savoir (personnel actif dans l'enseignement et dans la recherche appliquée et le développement).

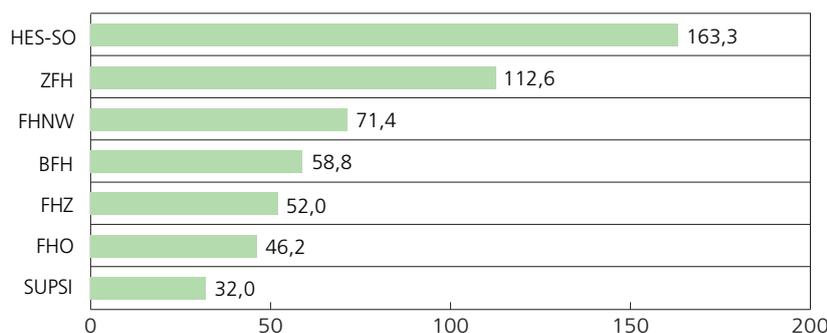
Contact

Urs Dietrich, SEFRI
 Chef de l'unité Subventions de base et financement de projets
 ☎ +41 58 463 04 40
 ✉ urs.dietrich@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

🌐 www.sbfi.admin.ch/contributionsdebase_lehe

Contributions de base de la Confédération en faveur des hautes écoles spécialisées, 2017 (en millions de francs)



HES-SO: Haute école spécialisée de Suisse occidentale; ZFH: Zürcher Fachhochschule; FHNW: Fachhochschule Nordwestschweiz; BFH: Haute école spécialisée bernoise; FHZ: Fachhochschule Zentralschweiz; FHO: Fachhochschule Ostschweiz; SUPSI: Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana. Source: SEFRI

Fonds de cohésion

L'article 74 LEHE prévoit que les hautes écoles qui subissent une baisse de plus de 5% de leurs contributions de base du fait du changement de la méthode de calcul peuvent bénéficier d'un soutien au cours des premières années suivant l'entrée en vigueur du nouveau modèle de financement. La loi précise que l'allocation de tels fonds dits de cohésion est dégressive et qu'elle prend fin au plus tard huit ans après l'entrée en vigueur du nouveau régime, c'est-à-dire au plus tard fin 2024.

Critères de répartition

Les contributions de base sont réparties entre les différentes hautes écoles au moyen d'une formule qui tient compte des prestations d'enseignement et de recherche. Les prestations sont déterminées sur la base d'indicateurs.

Le modèle de répartition applique autant que possible les critères de calcul définis à l'art. 51, al. 2 à 4, LEHE (nombre d'étudiants, proportion d'étudiants étrangers, nombre de diplômes, prestations en matière de recherche et fonds de tiers). Le Conseil fédéral a édicté les dispositions d'exécution nécessaires à cet effet fin 2016 dans l'ordonnance relative à la LEHE, après avoir consulté la Conférence suisse des hautes écoles.

Recherche clinique

Améliorer la qualité des recherches sur les médicaments avec les instruments actuels

Le Conseil fédéral a approuvé en décembre 2017 le rapport *Bases décisionnelles fiables pour les thérapies médicamenteuses*. Selon ce rapport, des bases légales importantes ont été créées ces dernières années. La Confédération a aussi pris un ensemble cohérent de mesures dans le domaine de l'encouragement de la recherche. Par conséquent, la situation appelle non pas une augmentation du nombre des études mais une amélioration de leur qualité et une plus grande transparence des résultats.

Dans son postulat (14.4007), la Commission de la sécurité sociale et de la santé publique du Conseil national a demandé au Conseil fédéral de présenter dans un rapport des solutions pour améliorer l'état de la recherche sur les médicaments im-

portants dont le brevet est échu, et sur les moyens de financer les études cliniques indépendantes de l'industrie. Le rapport devait aussi établir s'il est possible de faire en sorte que l'industrie pharmaceutique participe au financement. Enfin, il devait

montrer comment combler d'autres lacunes dans la recherche clinique, notamment en ce qui concerne la lisibilité et l'accessibilité des données de la recherche et le recensement des effets secondaires de médicaments dont le brevet est échu.

Les quatre phases d'une étude pharmacologique

Les études pharmacologiques sont des études cliniques conduites sur l'être humain dans le but d'évaluer de façon systématique, entre autres propriétés, l'efficacité, la tolérance et la sécurité d'un médicament (pharmacodynamique), ou son absorption, sa diffusion et son élimination par l'organisme (pharmacocinétique). Ces études, comme toutes les études cliniques, se répartissent en quatre phases distinctes. Les phases I à III correspondent aux études effectuées en vue du développement et de l'autorisation de mise sur le marché d'un nouveau médicament. On parle également d'essais cliniques. La phase IV concerne les études portant sur les médicaments dont le brevet est échu, sur lesquelles le postulat met l'accent.

Phase	Question et objectif	Taille de l'échantillon
I	Un nouveau principe actif est utilisé pour la première fois chez l'être humain. Il s'agit d'en tester les propriétés pharmacocinétiques et pharmacodynamiques, la tolérance et la sécurité. La phase I est conduite soit sur un petit nombre de sujets sains, soit, dans le cas de substances notoirement toxiques (p. ex. les médicaments chimiothérapeutiques), sur des patients.	Petite (moins de 50 participants)
II	Le médicament étudié est administré à de petits groupes de patients. Il s'agit d'en tester l'efficacité et de déterminer la posologie la plus adéquate de façon exploratoire. La phase II doit également permettre la mise en évidence d'éventuels effets secondaires.	Moyenne (entre 50 et 100 participants)
III	Il s'agit de l'étape où l'efficacité et la sécurité du médicament étudié sont évaluées sur un grand nombre de patients et où se joue véritablement l'autorisation de mise sur le marché. Généralement, au moins deux études cliniques indépendantes l'une de l'autre sont nécessaires. Elles démontrent chacune séparément une efficacité statistiquement significative. L'efficacité du médicament étudié est comparée à celle de la thérapie standard (c.-à-d. du médicament habituellement utilisé pour traiter la maladie ciblée) ou bien, en l'absence de thérapie standard, à celle d'un placebo. Dans le premier cas, il peut être suffisant de prouver qu'elle est comparable à l'effet de la thérapie en question. Dans le second cas, il faut en revanche obligatoirement prouver qu'elle est supérieure à l'effet du placebo. La phase III peut en outre servir à réaliser d'autres évaluations pour mieux connaître le mode d'action du médicament.	Grande (entre 100 et 1000 participants)
IV	La phase IV intervient après l'obtention de l'autorisation de mise sur le marché. Elle vise à étudier l'utilisation thérapeutique du médicament à large échelle, à détecter d'éventuels effets indésirables rares et à mesurer la fréquence de certains effets secondaires. Le but de ce procédé est de vérifier par exemple l'adéquation des recommandations de dosage ou bien de recueillir des informations sur le bénéfice thérapeutique et l'efficacité du produit dans la pratique quotidienne ou sur des groupes de patients spécifiques (enfants, personnes âgées ou patients souffrant de plusieurs affections en même temps). Le principal intérêt de la phase IV réside dans la possibilité de détecter et caractériser les effets secondaires rares et de déterminer les interactions avec d'autres médicaments.	Très grande (plus de 3000 participants)

Un cadre réglementaire déjà développé

Les bases légales concernant la recherche clinique – au niveau fédéral, il s’agit notamment de la loi relative à la recherche sur l’être humain et de la loi sur les produits thérapeutiques – ont été créées et révisées après consultation des acteurs et compte tenu des développements internationaux. Ce cadre réglementaire a substantiellement amélioré les conditions de la recherche clinique en Suisse. L’évaluation en cours de la loi relative à la recherche sur l’être humain permettra d’identifier d’éventuelles lacunes. Le rapport d’évaluation sera présenté vraisemblablement à la fin 2019.

Pour une amélioration durable de la situation de la recherche

Le Conseil fédéral considère que la solution d’une participation financière de l’industrie pharmaceutique au moyen d’une contribution obligatoire dépendant du chiffre d’affaires, telle qu’elle est préconisée dans le postulat, est inappropriée. Cette conclusion est notamment motivée par les expériences faites dans d’autres pays et par l’incompatibilité de cette solution avec les principes fondamentaux de notre système d’encouragement de la recherche, notamment l’approche bottom-up et le principe de la concurrence et de l’excellence.

Les études menées en Suisse et dans d’autres pays confirment le constat selon lequel l’effort doit porter sur l’amélioration durable de la situation de la recherche. Cette visée implique que les études portent davantage sur les questions cliniques et qu’elles répondent à des exigences méthodologiques rigoureuses.

Sur la base des principes régissant l’encouragement de la recherche, le Fonds national suisse (FNS) a fait évoluer ses instruments dans ce sens. Le programme spécial lancé par le FNS en 2015 pour soutenir les études cliniques indépendantes de l’industrie sélectionne uniquement les projets répondant aux standards de qualité les plus élevés. Les résultats des deux premières mises au concours font apparaître que les moyens disponibles pour ce programme sont actuellement suffisants. L’évaluation du programme en 2021 montrera s’il faut envisager d’autres mesures incitatives, voire des instruments d’encouragement spécifiques en faveur de la recherche clinique universitaire.

Les mesures prises doivent pouvoir produire leurs effets

Vu ce qui précède, le but premier n’est donc pas d’augmenter le nombre d’études cliniques, mais d’en accroître la qualité. La Confédération y contribue dans son domaine de compétence par un ensemble

cohérent de mesures. Dans les domaines d’attributions du SEFRI et de l’Office fédéral de la santé publique, ces mesures recouvrent notamment le soutien aux infrastructures de recherche, telles que la Swiss Clinical Trial Organisation qui encourage la recherche clinique en général, ainsi qu’au Groupe suisse de recherche clinique sur le cancer (SAKK). Les autres mesures sont l’encouragement de projets par le Fonds national suisse et sa politique de libre accès aux données de la recherche (*Open-Access / Open-Data*), l’encouragement de la relève en recherche clinique et le renforcement de la recherche et de la technologie biomédicales dans le cadre du plan directeur fédéral homonyme.

La plupart de ces mesures ont été mises en place au cours des dernières années et ne produiront tous leurs effets que dans les années à venir. La Confédération en suivra la mise en œuvre en ajustant les instruments qui relèvent de sa compétence.

Contact

Nicole Schaad, SEFRI
Cheffe de l’unité Recherche nationale
☎ +41 58 463 59 85
✉ nicole.schaad@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

Téléchargement du rapport:
🌐 www.sbfi.admin.ch/pub_ri

FRI | L’image du mois



Titulaire d’un doctorat en mathématiques numériques de l’EPF de Zurich, Urs Hochstrasser a été l’un des premiers doctorants de l’EPFZ à avoir utilisé un ordinateur pour ses calculs. Il a été professeur à Washington et à l’université du Kansas. Il y a 60 ans, en 1958, il a été le premier conseiller scientifique du service diplomatique suisse, en poste à Washington D.C. (Etats-Unis) et à Ottawa (Canada). De retour en Suisse, il a été nommé délégué du Conseil fédéral à l’énergie atomique en 1961. Parallèlement, il a enseigné à l’EPFZ et dès 1968 comme professeur honoraire à l’université de Berne. En 1969, il est devenu chef de la division nouvellement créée au Département fédéral de l’intérieur: la division de la science et de la recherche (le futur Office fédéral de l’éducation et de la science). Occupant cette fonction jusqu’en 1989, Urs Hochstrasser a été responsable de la formulation et du déploiement d’une politique cohérente et globale de la science au niveau fédéral.

Informations complémentaires

Dictionnaire historique de la Suisse
🌐 www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F24735.php

Publications scientifiques de la Suisse

Très bonne performance de la Suisse en comparaison internationale

Une analyse des publications scientifiques en Suisse durant les années 2006 à 2015 montre que la recherche menée dans notre pays reste très performante en comparaison internationale et qu'elle est fortement intégrée dans les réseaux de coopération. Réalisé par le SEFRI et actualisé tous les deux ans, le rapport «Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse» permet de monitorer la recherche scientifique suisse. Les auteurs de la présente édition ont procédé à une analyse région par région.

La Suisse produit actuellement 1,1% des publications mondiales et se place ainsi au 19^e rang du classement des pays (sur la période 2011-2015). C'est un très bon résultat, étant donné qu'il n'est pas facile de garder cette part mondiale mise à rude épreuve par la montée des pays émergents. Mais la bonne performance de la Suisse est encore plus patente lorsqu'on analyse les publications par habitant ou par chercheur: le pays se classe au 1^{er} rang mondial pour le nombre de publications par million d'habitants (4286 publications) et au 2^e rang pour le nombre de publications par 1000 chercheurs (965 publications).

Fort impact de la recherche suisse

En termes d'audience auprès des autres chercheurs (l'impact des publications suisses, que l'on mesure par le nombre de fois que les chercheurs citent ces publications), la performance de la Suisse est excellente puisqu'elle se classe au 3^e rang, juste derrière les Etats-Unis et le Royaume-Uni.

Certaines publications reçoivent plus de citations que d'autres et, de ce fait, sont considérées comme plus importantes pour juger de l'activité de recherche d'un pays. La Suisse produit 1,5% des 10% de publications les plus citées mondialement (Top 10%), ce qui représente une proportion plus importante que sa part de 1,1% dans les publications globales. Cela montre la très forte reconnaissance mondiale dont jouissent les travaux des chercheurs en Suisse. Si l'on compte le nombre de publications Top 10% par million d'habitants ou par 1000 chercheurs, la Suisse se classe au 1^{er} rang dans les deux cas, avec respectivement 560 et 172 publications.

Place de la Suisse au niveau mondial, période 2011-2015 (Score)

Part mondiale de publications scientifiques	19 ^e (1,1%)
Publications par million d'habitants	1 ^{er} (4286)
Publications pour 1000 chercheurs	2 ^e (965)
Impact	3 ^e (118)
Part mondiale de publications Top 10%	13 ^e (1,5%)
Publications Top 10% par million d'habitants	1 ^{er} (560)
Publications Top 10% pour 1000 chercheurs	1 ^{er} (172)
Partenariat international	84%

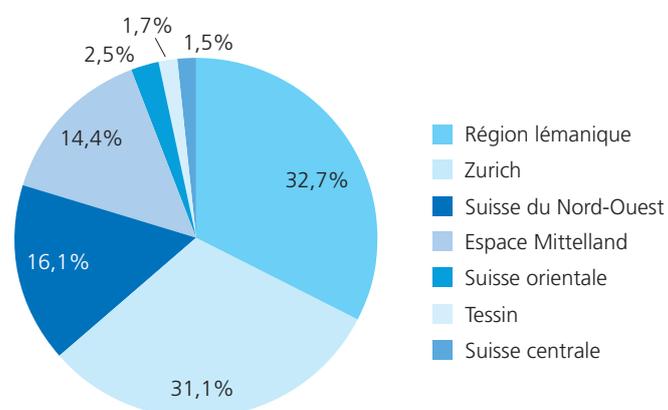
Bilan positif des coopérations de recherche

Les chercheurs suisses publient beaucoup avec leurs collègues étrangers, comme le montre l'importante part de publications produites en coopération internationale (84%); ils collaborent en premier lieu avec des chercheurs des Etats-Unis (16,2%), puis avec ceux des pays limitrophes de la Suisse, soit l'Italie (10,9%), l'Allemagne (7,2%) et la France (6,0%).

La région lémanique et Zurich: les deux grands pôles scientifiques du pays

Parmi les sept régions retenues pour regrouper les 26 cantons suisses, les régions lémanique et zurichoise sont les plus actives en matière de publications scientifiques. Ensemble, elles produisent 64% des publications totales de la Suisse (fig. 1). Ce n'est pas surprenant dans la

Figure 1: Répartition des publications de la Suisse par région, période 2011-2015



Source: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), traitement SEFRI © SEFRI 2018

Figure 2: Profil de publications par domaine de recherche, période 2011-2015

Source: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), traitement SEFRI © SEFRI 2017

mesure où ces deux régions concentrent sept hautes écoles, trois établissements de recherche du domaine des EPF, plusieurs laboratoires privés ainsi que des organisations internationales. Les régions Suisse du Nord-Ouest et Espace Mittelland produisent 30% des publications et les trois régions restantes (Suisse orientale, Tessin et Suisse centrale) en produisent presque 6%.

Les profils des régions lémanique et zurichoise se ressemblent et imprègnent en même temps le profil de la Suisse. En effet, on y trouve les domaines qui, actuellement, font la renommée de la recherche suisse, à savoir les sciences de la vie, le domaine physique, chimie et sciences de la terre et, enfin, la médecine clinique. Ces trois domaines représentent un peu plus des deux tiers des publications, pas seulement de ces deux régions mais aussi de la Suisse toute entière (fig. 2). Néanmoins, certaines spécificités régionales ressortent dans les profils de recherche et dans les profils institutionnels.

Profil de recherche des régions

La région de Zurich publie plus que la moyenne suisse dans le domaine «Agriculture, biologie et sciences de l'environnement» (14% contre 11%), ce qui est en grande partie dû à la forte concentration d'instituts de recherche. La région lémanique produit plus de publications que la région zurichoise dans le domaine «Médecine clinique», avec une part de 24% contre 19%, et plus que la moyenne nationale dans le domaine «Physique, chimie et sciences de la terre» (26% contre 23%).

Profil institutionnel des régions

Dans la région de Zurich, le secteur des hautes écoles représente 82,8% de la production de publications (fig. 3), suivi par le secteur des instituts de recherche (11,5%), alors que pour la région lémanique, le secteur de hautes écoles est le plus productif (74,1%) et est suivi par le secteur des organisations internationales (CERN, OMS, ONU, etc.; 15,8% des publications).

Contact

Isabelle Maye, SEFRI
Conseillère scientifique,
unité Bases scientifiques
☎ +41 58 463 09 64
✉ isabelle.maye@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

Rapport sur les publications en Suisse: Continuant les analyses bibliométriques conduites ces dernières années le SEFRI publie en février un nouveau rapport «Les publications scientifique de la Suisse, 2006-2015; Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse». Ce rapport analyse la performance de la recherche de la Suisse sur la base des publications scientifiques des chercheurs établis en Suisse. Il compare la Suisse avec les autres pays et décrit l'évolution de sa performance. De plus il offre une analyse par région afin d'obtenir un profil plus différencié de la production scientifique suisse.

 www.sbf.admin.ch/pub_ri

Figure 3: Publications par secteur institutionnel, période 2011-2015

Source: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), traitement SEFRI © SEFRI 2018

Mise en place d'une infrastructure européenne de superordinateurs

Place prépondérante de la Suisse dans le domaine du calcul à haute performance

Les superordinateurs sont d'une immense utilité pour le calcul, la modélisation et la simulation de systèmes complexes tout comme pour le traitement d'un volume de données toujours plus grand. La Commission européenne souhaite par conséquent faire de l'Europe un acteur mondial dans le domaine du calcul à haute performance (CHP). Elle a proposé à cet effet un plan de projet en janvier 2018. La Suisse peut participer au programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation en tant que membre associé et à la préparation du projet en tant que cosignataire de la déclaration EuroHPC. La Suisse dispose actuellement du supercalculateur le plus puissant d'Europe, «Piz Daint», qui se trouve au Centre suisse de calcul scientifique (CSCS), à Lugano.



Le supercalculateur «Piz Daint», qui se trouve au CSCS à Lugano, est aujourd'hui considéré comme le plus performant d'Europe. Photo: CSCS

Les superordinateurs sont aujourd'hui des instruments indispensables permettant de faire face aux défis scientifiques et sociétaux, tels que le dépistage précoce et le traitement de maladies, le décryptage du fonctionnement du cerveau humain, les prévisions climatiques ou encore la prévention et la gestion de catastrophes naturelles majeures.

L'Europe à la traîne

La compétitivité scientifique et industrielle de l'Europe dépend essentiellement de son accès aux infrastructures de données et aux supercalculateurs les plus performants du monde, l'objectif étant de pouvoir répondre aux exigences croissantes et à la complexité des problèmes. Actuellement, l'Europe ne peut pas satisfaire la forte demande de capacité de calcul. En outre, son aptitude à développer ses propres superordinateurs a diminué ces dernières années.

L'Europe doit également rattraper son retard au niveau technologique, là où elle dépend des fournisseurs étasuniens et asiatiques pour les composants importants. Cependant, la forte fragmentation du domaine des superordinateurs en Europe pose problème. En comparaison avec la Chine, les Etats-Unis ou le Japon, les investissements correspondants effectués en Europe sont faibles et peu coordonnés dans l'ensemble. L'utilisation industrielle des technologies CHP est aussi relativement limitée.

Sur l'ensemble de la chaîne de valeur

Afin d'inverser cette tendance, la Commission européenne entend investir 1 milliard d'euros dans des superordinateurs. Le programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation «Horizon 2020» et le programme Connecting Europe Facility verseront la moitié de cette somme, tandis que le reste sera directement financé par les Etats membres de l'UE.

Le plan de projet de la Commission européenne, présenté en janvier 2018, prévoit d'abord l'achat et l'exploitation de deux superordinateurs d'ici 2020, par le biais d'un cadre d'approvisionnement européen. Ensuite, il s'agit d'encourager le développement de technologies et du savoir-faire en matière de CHP en Europe tout au long de la chaîne de création de valeur, par exemple en recherche fondamentale dans le domaine des microprocesseurs à efficacité énergétique. Et finalement, un système global compétitif au niveau européen (une sorte d'écosystème) doit être créé dans le domaine du calcul à haute performance pour qu'en 2023, deux superordinateurs compétitifs de la future génération «Exascale» puissent être fournis sur la base de la technologie européenne.

La Suisse est associée au programme Horizon 2020, raison pour laquelle le SEFRI a signé en octobre 2017, sur demande du Conseil des EPF, la déclaration euro-

péenne relative au calcul à haute performance EuroHPC. La Suisse peut ainsi prendre part aux travaux de préparation du projet. L'EuroHPC est une déclaration d'intention non contraignante pour la coopération en matière de conception de supercalculateurs et d'infrastructures de données à l'échelle européenne. Il reste encore à déterminer si et dans quelle mesure la Suisse participera à l'acquisition des ordinateurs prévus.

Superordinateur le plus puissant d'Europe pour le moment

Grâce à la coopération avec l'Union européenne, la situation plutôt favorable de la Suisse dans le domaine du calcul à haute performance devrait être préservée, voire améliorée. Le Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) à Lugano est le centre national de calcul à haute performance et

fait partie de l'EPF Zurich. Les superordinateurs du CSCS sont à disposition pour des projets de recherche ou des mandats d'intérêt national, tels que les prévisions météorologiques de Météo Suisse. Depuis 2013, le superordinateur «Piz Daint» est l'un des calculateurs les plus performants au monde et, depuis 2017, après une mise à niveau matérielle importante, il est *de facto* le calculateur le plus puissant d'Europe.

La Suisse fait aussi partie des cinq membres principaux de l'infrastructure européenne PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe), qui existe depuis dix ans, ce qui constitue un avantage pour les chercheurs en Suisse: la participation du CSCS au partenariat PRACE leur garantit un accès à divers autres superordinateurs européens.

Contact

Peter Brönnimann, SEFRI
Conseiller scientifique de l'unité
Programmes-cadres européens
☎ +41 58 462 80 65
✉ peter.broennimann@sbfi.admin.ch

Informations complémentaires

CSCS à Lugano:

🌐 www.cscs.ch

Informations de la Commission européenne:

🌐 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking>

Informations sur PRACE:

🌐 www.prace-ri.eu

Classement actuel des superordinateurs les plus puissants au monde

Classement	Nom	Pays	Puissance (Linpack/Rmax [PFlop/s])	Besoin en énergie (MW)	Rendement (GFlops/Watt)	Nombre de cœurs du processeur	Fabricant du processeur
1	Sunway TaihuLight	Chine	93,01	15,37	6,051	10 649 600	Sunway
2	Tianhe-2 (MilkyWay-2)	Chine	33,86	17,81	1,902	3 120 000	Intel
3	Piz Daint	Suisse	19,59	2,27	8,622	361 760	Intel
4	Gyokou	Japon	19,14	1,35	14,173	19 860 000	Intel
5	Titan	Etats-Unis	17,59	8,21	2,143	560 640	AMD
6	Sequoia	Etats-Unis	17,17	7,89	2,177	1 572 864	IBM
7	Trinity	Etats-Unis	14,14	3,84	3,678	979 968	Intel
8	Cori	USA	14,01	3,94	3,558	622 336	Intel
9	Oakforest-PACS	Japon	13,55	2,72	4,986	556 104	Intel
10	K computer	Japon	10,51	12,66	0,830	705 024	Fujitsu

Source: liste établie par le SEFRI

LE CHIFFRE



En 2015, 94% des Suisses nés en Suisse ont obtenu un titre du degré secondaire II jusqu'à l'âge de 25 ans. Ce chiffre, qui ressort d'une analyse longitudinale récemment publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS), est proche de l'objectif politique de 95%. Si l'on considère l'ensemble des jeunes adultes jusqu'à 25 ans, la part des titulaires d'un titre du degré secondaire II s'élève à 90,9%. D'importantes différences existent entre les sexes, les statuts migratoires, les types de communes, les régions linguistiques ou encore les cantons. Un titre

du degré secondaire II est considéré comme un facteur clé pour une insertion durable et réussie dans la vie sociale et économique du pays. Il donne accès à la fois aux formations du degré tertiaire et au marché du travail.

Informations complémentaires

🌐 www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/medienmitteilungen.assetdetail.4282276.html (publication en allemand)

BRÈVES FRI

Ajustement de l'organisation du SEFRI

Le SEFRI a opéré des ajustements dans son organisation, effectifs depuis le 1^{er} janvier 2018:

- Les divisions «Recherche et innovation nationales» et «Coopération internationale en recherche et innovation» sont réunies en une seule division «Recherche et innovation». Bruno Moor, qui était à la tête de la division de coopération internationale, partira à la retraite fin 2018. D'ici là, il exercera la fonction de délégué du Secrétaire d'Etat aux organisations internationales de recherche. La nouvelle division «Recherche et innovation» est dirigée par Gregor Haefliger.
- Les divisions «Formation professionnelle initiale et maturités» et «Formation professionnelle supérieure» sont regroupées en une seule division «Formation professionnelle et continue». La nouvelle division est dirigée par Rémy Hübschi.
- Dans le secteur international, les tâches sont réparties de manière plus cohérente entre la division «Relations internationales» et les autres divisions, sur l'ensemble du SEFRI.

Avec ces ajustements, la direction a voulu simplifier et alléger encore l'organisation du SEFRI. La nouvelle structure réduit aussi les interfaces à l'intérieur et vers l'extérieur.

Informations complémentaires

 www.sbfi.admin.ch/sbfi/de/home/das-sbfi/organigramm-sbfi.html

Les divisions du SEFRI et ses partenaires

