

SEFRI NEWS ^{4/22}

Informations du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI



Dossier

Formation professionnelle supérieure

> 4

Recherche

Nouveau supercalculateur pour l'Europe

> 14

Innovation

Actualité d'Eureka

> 16



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
**Secrétariat d'Etat à la formation,
à la recherche et à l'innovation SEFRI**

Table des matières



Dossier – Formation professionnelle supérieure

- Des offres qui répondent aux besoins de l'économie et des diplômés 4
- Où en est le projet « Positionnement des écoles supérieures » ? 6

Thèmes

- Valoriser les diplômes de la formation professionnelle à l'étranger 10
- L'encouragement précoce du langage en Suisse 12
- L'Europe a un nouveau supercalculateur 14
- Eureka, une initiative en plein essor 16
- La performance des publications scientifiques de la Suisse 18

Arrêt sur image

- Faits et chiffres :
Financement fédéral des hautes écoles cantonales 22
- Travailler au SEFRI : Sabina Giger 23
- L'Image FRI 24

IMPRESSUM

Éditeur : Secrétariat d'État à la formation,
à la recherche et à l'innovation
Einsteinstrasse 2, 3003 Berne
info@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch
Édition : n° 4 2022 (4/22)
Rédaction : Simone Keller, Martin Fischer
Graphisme : Désirée Goetschi
Traduction : Service linguistique SEFRI
Imprimerie : OFCL
Langues : fr. et all.
ISSN 2296-3677

En 2021, plus de 29 000 personnes ont obtenu un titre de la formation professionnelle supérieure. Parmi elles, environ 10 000 ont suivi un cursus dans une école supérieure (ES). Axées sur la pratique, les ES préparent les professionnels à assumer des fonctions complexes en tant que cadres ou en tant que spécialistes et leur donnent la possibilité d'obtenir sans maturité un titre du degré tertiaire – avec, à la clé, des perspectives de carrière attrayantes. Afin de préserver les atouts des ES, des optimisations ciblées sont nécessaires. Celles-ci sont définies de concert par les partenaires de la formation professionnelle dans le projet « Positionnement des écoles supérieures ». Ce projet a pour but de clarifier les questions fondamentales et d'examiner des mesures en vue d'améliorer le positionnement des ES. Au cours du premier semestre 2022, le SEFRI a organisé à cet effet deux journées de travail avec les acteurs concernés. Photo : Adobe Stock

Suivez-nous sur les réseaux sociaux



Chère lectrice, cher lecteur,

Les applications basées sur les technologies spatiales sont de plus en plus présentes dans nos vies et nous rendent une multitude de services au quotidien, que ce soit en matière de télécommunications, de navigation ou d'observation de l'environnement. La recherche et l'innovation dans le domaine spatial continuent de se développer à un rythme soutenu. La miniaturisation, un accès facilité à l'espace et les opportunités offertes dans un monde toujours plus numérisé ont déjà profondément transformé les activités spatiales au cours des dernières années. Et cette évolution, portée par la concurrence globale entre les pays et leurs économies, n'est pas prête de s'arrêter. Les chiffres qui s'y rapportent sont éloquentes : rien qu'en 2021, près de 150 fusées ont été lancées dans le monde, permettant la mise en orbite de quelque 1800 satellites (dont environ 1700 «smallsats» d'une masse inférieure à 500 kg). Ces satellites reflètent le potentiel de croissance considérable de l'économie spatiale, laquelle s'articule autour de deux axes principaux qui sont, d'une part, la production et la mise à disposition de technologies et, d'autre part, le développement de nouveaux modèles d'affaires centrés sur l'acquisition et l'utilisation de données.

Et la Suisse, où se situe-t-elle dans cette compétition ? Elle est active dans différents domaines par le biais de quelque 250 acteurs institutionnels qui vont des hautes écoles aux entreprises, petites ou grandes, en passant par les établissements de recherche spécialisés. En tant que site industriel et de recherche doté d'un haut degré de spécialisation et attaché à la qualité et à l'innovation, la Suisse réunit toutes les conditions pour affirmer sa place dans le domaine spatial, comme en attestent ses succès récents : citons par exemple la mission CHEOPS d'exploration des exoplanètes ou des entreprises telles que Swissto12, qui cherche à établir une nouvelle niche sur le marché des télécommunications grâce à des antennes fabriquées par impression 3D, ou Clearspace, qui met son savoir-faire et sa technologie à la disposition de l'Agence spatiale européenne (ESA) pour gérer à long terme la question des déchets spatiaux.

L'Agence spatiale européenne revêt une importance capitale pour la Suisse et ses acteurs du domaine spatial, qui déploient leurs activités de recherche et de développement essentiellement dans le cadre des activités et programmes de l'ESA. L'ESA, pour sa part, reconnaît les prestations et le potentiel de la Suisse dans le domaine spatial. On peut voir un symbole de cette reconnaissance dans la signature de l'accord de coopération entre la Suisse et l'ESA portant création du European Space Deep-Tech Innovation Centre (ESDI) à l'Institut Paul Scherrer (PSI). Les premiers thèmes identifiés pour les plateformes du PSI ont été la recherche en matériaux, la gestion et le traitement des données, les technologies quantiques et le domaine des écosystèmes durables dans le domaine spatial. À n'en pas douter, il s'agit là de thèmes qui présentent autant de défis que de chances et d'opportunités. L'ESDI est appelé à assumer un rôle de coordination sur ces questions et à faciliter les projets grâce à un réseau de partenaires dans les hautes écoles et les entreprises, en Suisse et dans les pays membres de l'ESA.

Afin de préparer au mieux la Suisse aux développements dans le domaine spatial, tant sur le plan national qu'à l'international, le Conseil fédéral a confié différents mandats à son administration. Le SEFRI a ainsi été chargé d'élaborer un avant-projet de loi spatiale nationale. Nous préparons par ailleurs une mise à jour de la politique spatiale de la Suisse, datant de 2008. Cette redéfinition doit tenir compte de divers aspects : la mise en œuvre des programmes nationaux et internationaux, l'importance croissante de l'espace pour l'économie, la société et la politique de sécurité ainsi que les enjeux environnementaux et de durabilité des activités spatiales. Il est évident que seule une approche interdépartementale nous permettra de couvrir efficacement ce large champ.

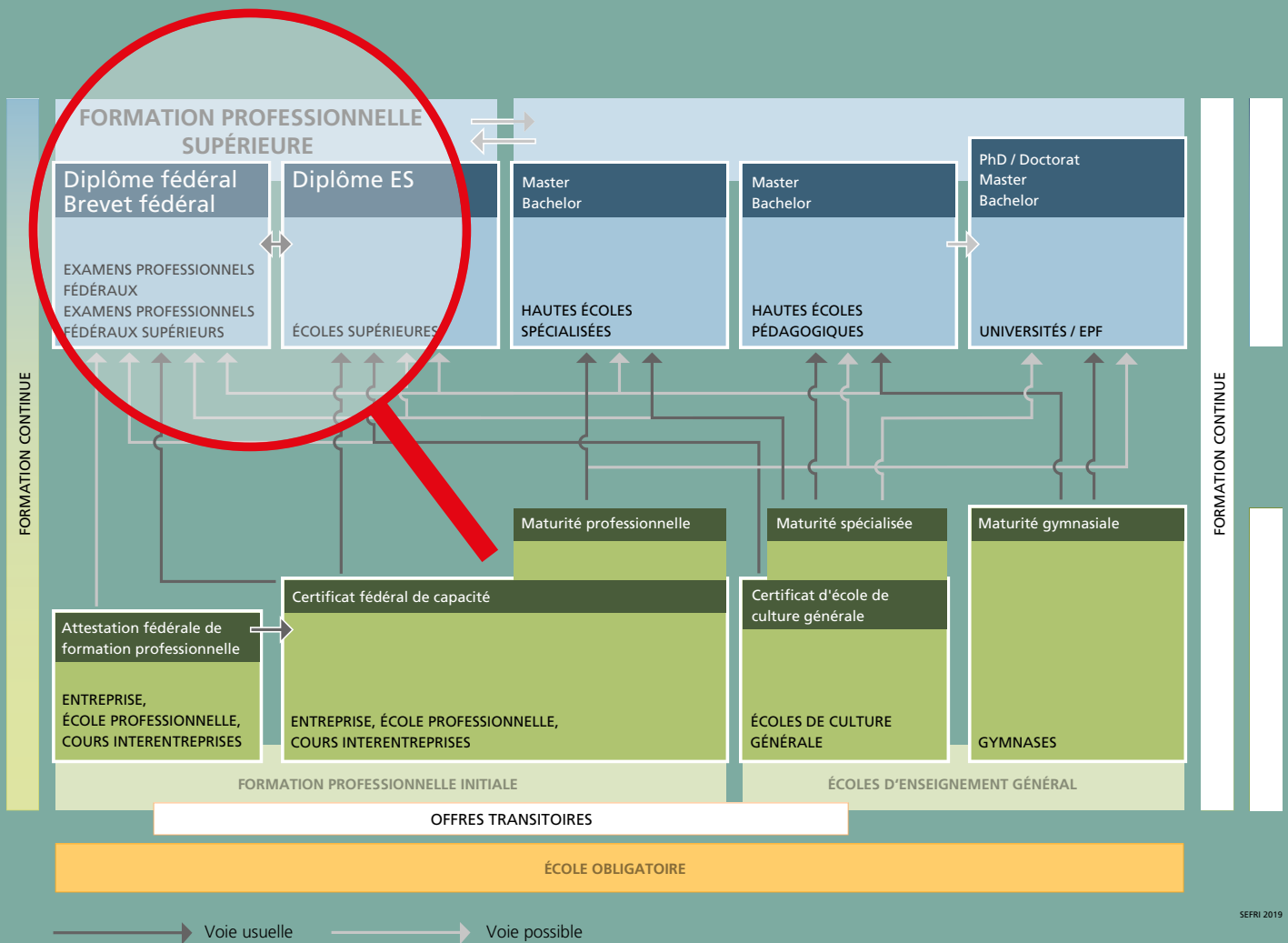


Martina Hirayama
Secrétaire d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation



Formation professionnelle supérieure : des offres qui répondent aux besoins de l'économie et des diplômés

Clarifier les profils des offres de la formation professionnelle supérieure est l'un des objectifs du projet «Positionnement des écoles supérieures». Pour mieux appréhender ce champ thématique défini par les partenaires de la formation professionnelle, une enquête en ligne a été mandatée par le SEFRI. Les résultats montrent que les offres actuelles satisfont aux besoins des entreprises et que leur diversité permet de bien répondre aux exigences des branches et du marché du travail.



SEFRI 2019

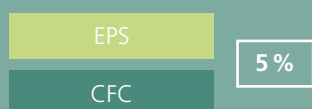
Le système éducatif suisse se caractérise par une grande perméabilité. C'est vrai tant sur le plan horizontal (au sein d'un même degré) que vertical (entre les degrés).

Au degré tertiaire, le système éducatif suisse propose plusieurs offres aux profils différents. Les offres de la formation professionnelle supérieure (FPS) sont fortement axées sur la pratique et le marché du travail, tandis que celles du domaine des hautes écoles se concentrent principalement sur la science, la recherche et l'enseignement. Pour la formation professionnelle, les profils correspondants sont définis dans la loi fédérale sur la formation professionnelle (LFPr) et pour le domaine des hautes écoles, dans la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE).

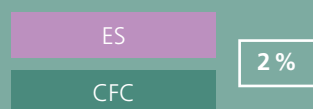
Différentes offres existent au sein de la formation professionnelle supérieure : l'examen professionnel EP, l'examen professionnel supérieur EPS et les filières de formation des écoles supérieures ES. En fonction des branches, le rapport entre ces offres peut différer. La LFPr ne donne qu'une seule indication en la matière : s'il existe dans une branche donnée à la fois un examen professionnel et un examen professionnel supérieur, les exigences de l'examen professionnel supérieur sont plus élevées.

Pour disposer des bases nécessaires à la clarification des profils des offres de la FPS, le SEFRI a chargé ecoplan AG de réaliser une enquête en ligne auprès des prestataires de filières de formation et études postdiplômes ES ainsi que des organes responsables des examens fédéraux et des plans d'études cadres ES. Réalisée début 2022, cette enquête avait pour objectif d'analyser le profil des filières de formation ES non seulement par rapport aux autres offres de la FPS, mais aussi par rapport aux filières d'études des hautes écoles et aux offres de formation continue de niveau haute école. Les résultats sont les suivants :

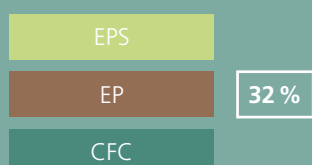
Situation A



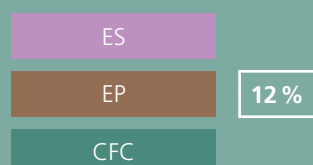
Situation B



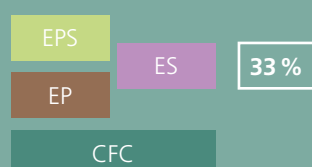
Situation C



Situation D



Situation E



Situation F



Structure des offres au sein de la formation professionnelle supérieure (figure : ecoplan)

EPS = Examen professionnel supérieur, ES = Écoles supérieures, CFC = Certificat fédéral de capacité, EP = Examen professionnel

Grande diversité au niveau de la structure des offres de la FPS

Environ un tiers des organisations du monde du travail (Ortra) propose l'ensemble des offres de la formation professionnelle supérieure (situation E). Les filières ES et les EPS se situent parfois au même niveau et présupposent tous deux un examen professionnel (EP). De même, un tiers ne propose que des examens fédéraux et n'a pas de filières de formation ES (situation C). Dans nettement moins de cas (12 %), un EP est suivi d'une filière de formation ES au lieu d'un EPS (situation D).

Dans le reste des cas, une seule offre de la FPS est proposée. Le plus souvent, il s'agit d'un EP (situation F), plus rarement d'un EPS (situation A) et pour seulement deux Ortra, de filières de formation ES (situation B). Il convient de noter que toutes les Ortra ne proposent pas nécessairement leur propre formation professionnelle initiale (CFC) et que des CFC d'autres branches ainsi que d'autres titres du degré secondaire II sont également acceptés.

Selon les résultats de l'enquête, il existe certes une concurrence entre les hautes écoles et les prestataires de la formation professionnelle supérieure. Toutefois, la concurrence se situe moins au niveau du profil, qui est jugé suffisamment différent, qu'au niveau de la visibilité et de la réputation.

Grande adéquation avec les besoins des branches et du marché du travail

L'enquête montre que les offres actuelles de la formation professionnelle supérieure (examens fédéraux et filières de formation ES) couvrent bien les besoins des entreprises. À la question de savoir ce qu'elles feraient différemment si elles pouvaient repenser entièrement le système de formation de leur branche, les Ortra ont répondu dans leur majorité qu'elles conserveraient la même combinaison d'offres. Certaines Ortra cependant, de même que des prestataires de formation, estiment qu'il faut adapter les offres existantes ou créer de nouvelles offres alternatives. La distinction entre les différentes offres de la FPS fait également l'objet de critiques.

La diversité des combinaisons possibles et les approches différentes d'une branche à l'autre favorisent l'adéquation entre la formation professionnelle et les besoins des branches et du marché du travail. Malgré tout, cette diversité ne facilite pas la communication sur la formation professionnelle supérieure en tant que degré de formation, en particulier face à un public peu au fait de la réalité des branches ainsi que dans le contexte international.

Contact : Theres Kuratli, SEFRI
Cheffe suppléante de l'unité Formation continue et encouragement de projets
theres.kuratli@sbfi.admin.ch, +41 58 464 20 86

Informations complémentaires :
Résultats de l'enquête :
www.sbfi.admin.ch/ecoplan-f

Où en est le projet « Positionnement des écoles supérieures » ?

Dans le cadre du projet « Positionnement des écoles supérieures », le SEFRI a organisé deux journées de travail avec les acteurs concernés au cours du premier semestre 2022. Les écoles supérieures (ES), les organisations du monde du travail, les cantons et les hautes écoles ont ainsi pu discuter des questions fondamentales et des mesures envisageables concernant le positionnement des ES et examiner les possibilités de parvenir à un consensus et d'aplanir les différences. La dernière journée de travail prévue en août 2022 portera sur le financement et la gouvernance des ES. Les résultats seront consignés dans un rapport de travail et soumis pour prise de position lors du Sommet national de la formation professionnelle qui aura lieu en novembre 2022.

Les écoles supérieures (ES) font partie intégrante de la formation professionnelle supérieure et sont à ce titre très importantes pour le système éducatif suisse. Axées sur la pratique, elles préparent les professionnels à assumer des fonctions complexes, soit en tant que cadres, soit en tant que spécialistes, et leur donnent la possibilité d'obtenir sans maturité un titre du degré tertiaire. Deux motions parlementaires demandent un meilleur positionnement des ES. C'est dans ce contexte que le SEFRI a lancé au début de l'année 2021, sur mandat du conseiller fédéral Guy Parmelin, le projet « Positionnement des écoles supérieures ». En 2021, il a examiné le positionnement des ES et les demandes des auteurs des motions sous un angle à la fois systémique et juridique et approfondi cet examen par des analyses complémentaires. Les résultats et les champs thématiques devant être discutés par les partenaires de la formation professionnelle ont été synthétisés dans un rapport intermédiaire.

Recherche commune de solutions grâce à un espace de discussion ouvert

Lors des trois journées de travail organisées en 2022, le rapport intermédiaire et les résultats des analyses portant sur le profil, le financement et la gouvernance des ES servent de base aux discussions avec les acteurs concernés sur les questions fondamentales en lien avec les champs thématiques définis et sur les mesures possibles. Les principes de base du système ES formulés au début du projet ainsi que les objectifs politiques communs de la Confédération et des cantons concernant l'espace suisse de formation constituent le modèle cible et le cadre de référence. Le fil rouge entre toutes les discussions, c'est notamment le lien direct entre les diplômes ES et le marché du travail. La conception et la préparation des contenus pour les journées de travail de même que l'analyse et le traitement des résultats reposent sur une concertation étroite avec la Confédération tripartite de la formation professionnelle (CTFP).

Premiers enseignements des journées de travail

Les acteurs ayant participé aux journées de travail qui ont déjà eu lieu sont unanimes à dire que les ES avec leur lien si spécifique avec le marché du travail et leur place au degré tertiaire en tant qu'offre de formation à part entière ne sont pas remises en question. Le constat selon lequel des solutions doivent être trouvées pour la formation professionnelle supérieure dans son ensemble a par ailleurs rencontré un large écho favorable auprès des partenaires de la formation professionnelle. En effet, les mesures ne peuvent pas être considérées de manière isolée et se rapporter exclusivement aux ES et ne doivent pas non plus pénaliser les examens fédéraux. Un potentiel d'amélioration existe avant tout au niveau de la visibilité et de la réputation des écoles supérieures et de leurs diplômes. La journée de travail d'août 2022 permettra de discuter des résultats des analyses sur les possibilités d'optimisation du financement et de la gouvernance des ES.

Prochaines étapes

Les résultats et les conclusions des journées de travail concernant les mesures à prendre seront consignés dans un rapport. Ce dernier sera analysé par les organes de la formation professionnelle, notamment la CTFP, et des hautes écoles au cours de l'été et de l'automne 2022. Il sera ensuite soumis pour prise de position lors du Sommet national de la formation professionnelle en novembre 2022. La suite des travaux pour 2023, qui sera aussi présentée dans le rapport, inclura les acteurs concernés. Une communication à l'attention des acteurs est prévue à l'issue du sommet.

Les écoles supérieures permettent aux professionnels titulaires d'un certificat fédéral de capacité ou justifiant d'une qualification équivalente d'obtenir un diplôme du degré tertiaire reconnu sur le plan fédéral. Photo : Monique Wittwer



1 ■ Visibilité et réputation des ES et de leurs diplômes



Qu'en est-il de la visibilité et de la réputation des ES et de leurs diplômes ?

Selon les acteurs ES, les écoles supérieures ne sont pas suffisamment connues et reconnues dans la société, notamment en comparaison avec les hautes écoles spécialisées. Cette perception est contredite par l'image extrêmement positive que renvoient le taux d'intégration des diplômés ES sur le marché du travail, les rendements de la formation et le degré de satisfaction des diplômés ES. Les discussions avec les acteurs visent à définir dans quelle mesure la visibilité et la réputation des ES et de leurs diplômes peuvent être augmentées.

Mesures discutées :

- Protection de la dénomination « école supérieure »
- Reconnaissance institutionnelle et/ou accréditation institutionnelle des ES par la Confédération ou les cantons
- Remise d'un diplôme fédéral pour les filières ES avec les armoiries suisses (par analogie avec les examens fédéraux)
- Introduction d'un titre bachelor (« Professional Bachelor »)
- Développement d'une marque globale « ES »
- Mesures de sensibilisation et de communication

2 ■ Profil des filières de formation ES et recoupements avec les autres offres de formation



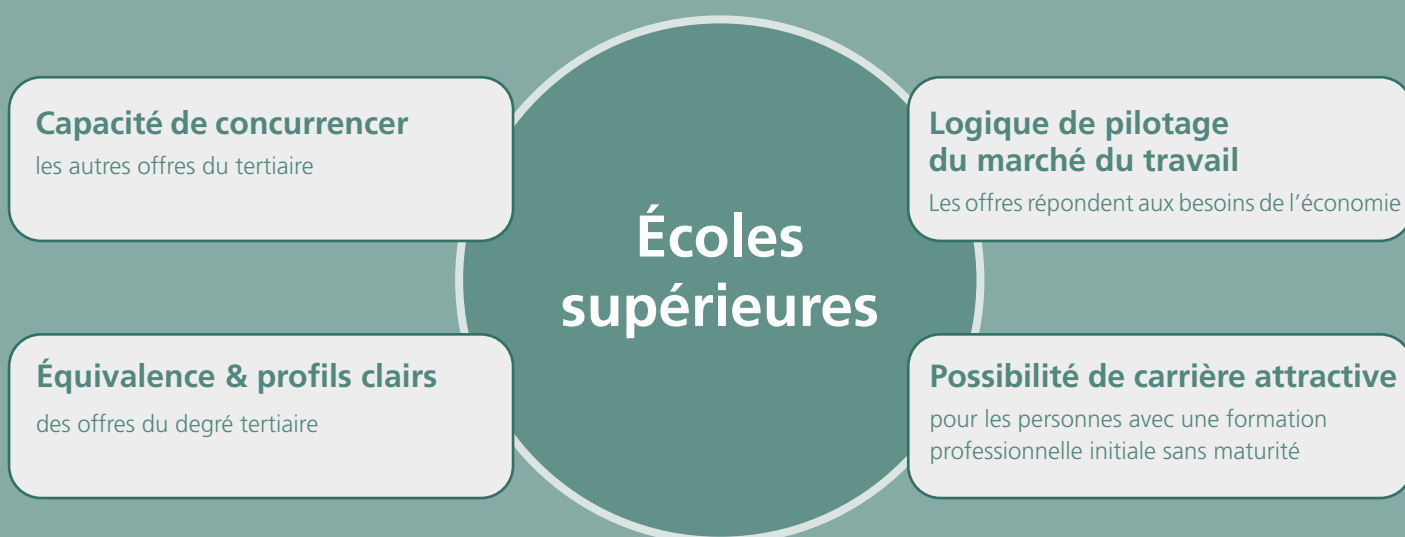
Où se situent les ES dans le système éducatif ? Dans quelle mesure se recoupent-elles avec les autres offres de formation ?

Les ES et les examens fédéraux constituent la formation professionnelle supérieure (FPS), laquelle est rattachée, aux côtés des hautes écoles, au degré tertiaire du système éducatif. Ce champ thématique met en parallèle les offres des ES avec les autres offres de la FPS et avec celles des hautes écoles. Il s'agit de déterminer si une clarification des profils des offres au sein de la FPS est nécessaire. Se pose également la question du positionnement des filières de formation ES par rapport aux filières d'études des hautes écoles et notamment des hautes écoles spécialisées (bachelor HES, offres de formation continue de niveau haute école CAS/DAS/MAS).

Mesures discutées :

- Harmoniser les offres au sein de la formation professionnelle supérieure de manière optimale
- Clarifier le rapport entre les filières de formation ES et le système des hautes écoles (bachelor HES, CAS/DAS/MAS).
- Introduire les crédits ECTS dans les ES
- Faciliter l'accès au système des hautes écoles par le biais de programmes de cycles brefs
- Simplifier la prise en compte des diplômes ES lors du passage à une HES
- Encourager une collaboration accrue avec les HES

Modèle cible et prémisses



3. Mobilité au niveau national et international



Comment favoriser la mobilité des diplômés ES à l'échelle internationale ?

Les diplômés ES sont très bien acceptés sur le marché du travail suisse. Selon les acteurs ES, il y aurait néanmoins des problèmes de visibilité et de reconnaissance dans le contexte de l'accès aux marchés du travail et aux offres de formation à l'étranger.

Les discussions doivent permettre de cerner les obstacles en termes d'accès au marché du travail et aux offres de formation en Suisse et à l'étranger ainsi que les mesures susceptibles d'améliorer le positionnement international et les débouchés des diplômés ES.

4. Financement des filières ES et gouvernance (piloteage des diplômés ES)



Le financement, la gouvernance et la structure des prestataires offrent-ils des gages de pérennité et d'efficacité ?

Dans le cadre du projet « Positionnement des écoles supérieures », les caractéristiques structurelles des ES (financement, gouvernance, structure des prestataires, demande) sont traitées du point de vue de leur efficacité et de leur pérennité. La journée de travail d'août 2022 sera consacrée au financement et à la gouvernance des ES. Ces deux problématiques ont été examinées dans une étude menée par le bureau de conseil BSS Volkswirtschaftliche Beratung. Les résultats de cette étude serviront de base à la journée de travail.

Mesures à discuter lors de la journée de travail d'août 2022 :

- Révision du financement cantonal des ES
- Augmentation des contributions pour les taxes d'études
- Harmonisation du financement au sein de la formation professionnelle supérieure
- Développement de la gouvernance de la formation professionnelle

Valoriser les diplômes de la formation professionnelle à l'étranger

Comprendre la valeur des diplômes étrangers n'est pas toujours aisé : un BTEC Professional Diploma anglais se situe-t-il au même niveau qu'un brevet de technicien supérieur français? Cela dit, faire comprendre la valeur des diplômes suisses à l'étranger sonne aussi comme un défi. C'est là que les cadres de certification peuvent être d'un grand secours en tant qu'outils de transposition pour les différents systèmes et niveaux de certification : en Suisse, nous avons le cadre national des certifications de la formation professionnelle.



La reconnaissance des diplômes suisses à l'étranger est du ressort du pays d'accueil. Toutefois, les autorités compétentes en Suisse peuvent délivrer une attestation pour le pays en question. Photo : Adobe Stock

L'Union européenne (UE) a mis en place le cadre européen des certifications (CEC) dès 2008 afin d'améliorer la lisibilité et la comparabilité des diplômes délivrés dans les différents pays. Le CEC vise à faciliter la mobilité transfrontalière des apprentis et des employés et à encourager l'apprentissage tout au long de la vie et le développement professionnel dans toute l'Europe.

Le cadre européen des certifications comme instrument de référence

Le CEC comprend huit niveaux. Les acquis de l'éducation et de la formation sont décrits à chaque niveau sous la forme de savoirs, d'aptitudes et de compétences, qui reflètent ce que les professionnels savent, comprennent et sont capables de réaliser. Approuvé en 2008 par les institutions européennes, le CEC constitue aujourd'hui l'instrument de référence en Europe. Chaque pays européen peut ainsi élaborer son propre cadre national de certifications (CNC) et rattacher les niveaux de son CNC aux niveaux correspondants du CEC. Le cadre européen des certifications repose par ailleurs sur des principes communs d'assurance de la qualité.

Le cadre national des certifications de la formation professionnelle

En 2015, la Suisse a référencé son cadre national des certifications pour les diplômes de la formation professionnelle (CNC formation professionnelle) par rapport au CEC. Les diplômes de la formation professionnelle peuvent depuis lors être classés dans le CNC formation professionnelle. La classification se fonde sur les compétences qu'une personne qualifiée et titulaire du diplôme correspondant doit maîtriser – les diplômes de même type ne se situent pas nécessairement tous au même niveau. Un diplôme fédéral sanctionnant un examen professionnel supérieur dans une branche donnée peut par exemple être rattaché au niveau 6 alors que le même type de diplôme dans une autre branche se situera au niveau 7. Il appartient toujours à l'organe responsable de soumettre une demande de classification auprès du SEFRI.

À ce jour, ce ne sont pas moins de 210 diplômes de la formation professionnelle initiale (pour un total de près de 240 formations professionnelles initiales) et 308 de la formation professionnelle supérieure (pour un total de 490 titres environ) qui ont été classés. Le SEFRI reçoit régulièrement de nouvelles demandes. Les classifications sont publiées dans l'ordonnance du SEFRI sur le registre des diplômes

Classifications en janvier 2022

	AFP	CFC	EP	ES	EPS	
8					4	8
7					22	7
6			14	43	64	6
5		10	161			5
4		149				4
3	51					3
2						2
1						1

AFP = attestation fédérale de formation professionnelle, CFC = certificat fédéral de capacité, EP = examen professionnel, ES = école supérieure, EPS = examen professionnel supérieur, 1–8 = niveaux du CNC Formation professionnelle.

de la formation professionnelle classés dans le cadre national des certifications pour les diplômes de la formation professionnelle. Cette ordonnance est actualisée deux fois par an.

Nombre de pays ont mis à profit l'élaboration de leur cadre de certifications pour réformer leur propre système de formation. Le CNC formation professionnelle, quant à lui, sert uniquement à rendre le système de formation suisse plus lisible et nullement à le modifier.

Le cadre de qualification pour le domaine des hautes écoles

Les hautes écoles suisses ont leur propre cadre de qualification (nqf.ch-HS), qui comprend trois niveaux. Les indications dans le nqf.ch-HS se réfèrent aux programmes d'études des hautes écoles au niveau bachelor, master et doctorat. Au sein de l'UE, il existe également un cadre général des qualifications de l'espace européen de l'enseignement supérieur (QF-EHEA), qui a été créé dans le contexte du processus de Bologne et qui est entièrement compatible avec le CEC. Selon la recommandation sur le CEC, les diplômes bachelor sont rattachés au niveau 6, les diplômes master au niveau 7 et les doctorats au niveau 8 du CEC. Le CNC formation professionnelle est donc indirectement lié au nqf.ch-HS. Une comparaison entre les deux cadres suisses est possible en passant par le CEC.

Les suppléments descriptifs des certificats et les suppléments aux diplômes

Les suppléments descriptifs des certificats et les suppléments aux diplômes indiquent le niveau des diplômes suisses et décrivent les compétences des diplômés. Un supplément descriptif du certificat est établi pour chaque diplôme de la formation professionnelle

initiale classé dans le CNC formation professionnelle; les diplômes de la formation professionnelle supérieure sont eux accompagnés d'un supplément au diplôme. Les suppléments indiquent le niveau dans le CNC formation professionnelle et dans le CEC et décrivent les compétences professionnelles acquises par la personne titulaire du diplôme en question. Ils sont établis en français, en allemand, en italien et en anglais. Les suppléments descriptifs des certificats peuvent être téléchargés directement depuis la liste des professions du SEFRI. Les suppléments aux diplômes sont remis en même temps que les brevets fédéraux, les diplômes fédéraux ou les diplômes des écoles supérieures. Les personnes qui ont obtenu leur brevet ou leur diplôme avant que celui-ci soit classé peuvent déposer une demande d'obtention a posteriori d'un supplément au diplôme.

Les attestations pour les autorités

La reconnaissance des diplômes suisses à l'étranger est du ressort du pays d'accueil. Si une profession est réglementée dans un pays de l'UE/AELE, les autorités de reconnaissance étrangères exigent, si nécessaire, une attestation qui renseigne sur le niveau de formation (preuve de la qualification professionnelle), l'expérience professionnelle, la conformité ou l'activité professionnelle. En Suisse, les autorités délivrant de telles attestations diffèrent selon le diplôme en question; il s'agit:

- du SEFRI pour les diplômes et certificats de la formation professionnelle et des hautes écoles spécialisées;
- de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique CDIP pour les enseignants;
- de la Commission des professions médicales MEBEKO pour les professions médicales universitaires;
- de la Croix-Rouge suisse CRS pour les professions de la santé non universitaires comme celle d'infirmier diplômé ES.

Le SEFRI atteste, à la demande des autorités de reconnaissance des États non membres de l'UE/AELE, que les personnes titulaires d'un diplôme de la formation professionnelle initiale ou supérieure sont en possession d'un diplôme fédéral ou reconnu au niveau fédéral.

Le SEFRI peut également attester le niveau du diplôme suisse conformément à la Classification internationale type de l'éducation (CITE), conçue par l'UNESCO, et conformément au CNC formation professionnelle. Les attestations sont établies en français, en allemand, en italien ou en anglais. En ce qui concerne la traduction des diplômes de formation obtenus en Suisse, il convient de faire appel aux services d'un traducteur, car cette tâche n'est pas assumée par le SEFRI.

Contact: Sandra Müller, SEFRI
Responsable de projet
Unité Politique de la formation professionnelle
sandra.mueller@sbfi.admin.ch, +41 58 465 48 91

Informations complémentaires:
CNC formation professionnelle:
www.cnc-formationprofessionnelle.ch
Cadre de qualification pour le domaine des hautes écoles:
www.swissuniversities.ch/fr/themes/etudes/cadre-de-qualifications

Diplômes suisses à l'étranger:
www.sbfi.admin.ch/diplome-suisse-etranger

Point de contact pour les questions générales relatives à la reconnaissance des diplômes étrangers: www.sbfi.admin.ch/diplomes

L'encouragement précoce du langage en Suisse

Le Conseil fédéral a adopté en juin 2022 un rapport sur l'encouragement précoce du langage en Suisse. Le SEFRI a coordonné la rédaction du rapport en réponse à la motion 18.3834 Eymann intitulée « Soutien linguistique précoce, avant l'école enfantine, pour faciliter l'intégration et l'obtention d'un certificat du secondaire II ». Il s'est fait assister par un groupe d'accompagnement représentant les principaux offices fédéraux et les conférences intercantionales concernées, l'Institut de plurilinguisme de Fribourg, l'Association des communes suisses et l'Union des villes suisses.



La littérature scientifique est quasi-unanime : en étant intégrés au sein des structures d'accueil extrafamilial habituelles, les enfants allophones apprennent la langue locale et s'intègrent de la façon la plus efficace. Photo : Adobe Stock

La motion suggère que, bien que les cantons et les communes soient principalement compétents en matière d'éducation de la petite enfance, la Confédération puisse jouer un rôle dans le développement dans toute la Suisse d'un soutien linguistique des enfants en âge préscolaire, notamment ceux nés en Suisse de familles issues de la migration. L'objectif affiché est d'améliorer l'intégration sociale des enfants allophones, à savoir ceux dont la langue première ne correspond pas à la langue locale, ainsi que d'améliorer leurs chances dans leur parcours scolaire. La motion se réfère notamment à un des objectifs politiques communs de la Confédération et des cantons concernant l'espace suisse de la formation, selon lequel 95% des jeunes de 25 ans devraient disposer d'un diplôme de niveau secondaire II.

Les relevés statistiques révèlent toutefois que les enfants issus de la migration ne sont pas les seuls concernés : près de 35 % des enfants allophones en âge préscolaire résidant en Suisse sont de nationalité suisse (voir graphique p. 13).

Une étude scientifique préalable au rapport du Conseil fédéral

Le rapport du Conseil fédéral se base en bonne partie sur une étude scientifique que le SEFRI a confiée à la Haute école pédagogique de Saint-Gall, en collaboration avec le bureau d'études et de conseil Infras et l'Université de Genève.

L'étude passe en revue la littérature scientifique et dresse un bilan des pratiques cantonales en la matière qui sont illustrées par une douzaine d'études de cas portant sur un canton ou une commune. Elle considère l'encouragement précoce du langage comme relevant de l'éducation de la petite enfance. À ce titre, elle recommande de favoriser l'approche dite universelle de l'encouragement précoce du langage, qui concerne les capacités langagières et communicationnelles de tous les enfants d'âge préscolaire, et pas seulement des enfants allophones ou à besoins particuliers (par exemple les enfants porteurs d'un handicap tel que la surdité ou la cécité). En outre, c'est dans le cadre des activités au quotidien des enfants qu'il s'agirait de stimuler ceux-ci, notamment au sein des structures d'accueil extra-familial (crèches, groupes de jeux), plutôt que de cours ou ateliers spécifiques d'apprentissage linguistique. De nombreuses

Nombre d'enfants allophones résidant en Suisse âgés de 0 à 4 ans

Il y a environ 83 642 enfants allophones en Suisse (à savoir 21,7 % des enfants âgés de 0 à 4 ans résidant en Suisse).

Parmi ces 83 642 enfants allophones ...



Source : OFS, données cumulées des relevés structurels 2017-2019

études établissent même un lien entre la fréquentation de telles structures d'accueil et le succès scolaire.

Programmes cantonaux de soutien linguistique des enfants allophones

Le canton de Bâle-Ville, dont Christoph Eymann, auteur de la motion, était le député au Conseil national, a joué un rôle précurseur s'agissant des enfants allophones. Depuis 2013, ce canton procède à un examen linguistique auprès de tous les enfants du canton âgés de 2 ou 3 ans, qu'ils soient de nationalité suisse ou étrangère. Les enfants dont le besoin de soutien en allemand est avéré sont alors obligés de suivre les offres prévues et financées à cet effet. Le canton de Thurgovie devrait emprunter une voie analogue. D'autres cantons, comme celui de Soleure et bientôt de Lucerne, imposent aux communes de prévoir une offre de soutien linguistique aux enfants qui en ont besoin, sans obligation pour les enfants. D'autres encore ont lancé des expériences pilotes avant d'envisager des solutions plus permanentes.

Au Tessin, l'encouragement précoce, notamment du langage, débute dès l'entrée à l'école, qui commence à l'âge de 3 ans. 70 % des enfants autour de 3 ans fréquentent ainsi la première année de *la scuola d'infanzia*, qui est facultative. Les enfants allophones y reçoivent un soutien ciblé de la part d'enseignants spécialisés (*docenti di lingua e integrazione DLI*).

La littérature scientifique est quasi-unanime : lorsqu'ils sont intégrés au sein des structures d'accueil extrafamilial habituelles, les enfants allophones apprennent la langue locale et s'intègrent de la façon la plus efficace à la faveur de l'immersion.

Possibilités de développement au niveau fédéral

Se fondant sur l'étude scientifique, le Conseil fédéral conclut que l'encouragement précoce du langage « passe donc d'abord et avant tout, au niveau fédéral, par le soutien des structures ordinaires et des offres de l'éducation de la petite enfance ». Ces offres concernent d'ailleurs aussi les parents et les professionnels de la petite enfance. La balle est donc à nouveau dans le camp de l'Office fédéral des

assurances sociales pour suivre les divers travaux en cours à ce sujet. D'autres pistes de soutien pourront être examinées au niveau de la Confédération, dont le rôle demeure toutefois subsidiaire. Elles s'inscrivent dans le cadre notamment de la politique d'intégration, de la politique des langues et de la culture, ou de l'égalité pour les personnes handicapées.

De son côté, le SEFRI pourra sensibiliser les organisations de monde du travail (Ortra) du domaine de la petite enfance (assistant socio-éducatif/assistante socio-éducative CFC – orientation enfants, éducateur/éducatrice de l'enfance diplômé-e ES, consultant-e petite enfance avec diplôme fédéral), qui sont responsables des contenus de la formation professionnelle et veillent à ce que celle-ci soit continuellement adaptée aux besoins de l'économie. L'éducation des enfants en âge préscolaire ne relève toutefois pas du système formel de formation suisse.

La Confédération pourra aussi contribuer à améliorer les données et connaissances sur l'encouragement précoce du langage, comme elle l'a déjà fait en mandatant une étude scientifique. Ainsi, un projet de recherche sur cette thématique est déjà prévu dans le cadre du programme de recherche pluriannuel du Centre de compétences pour le plurilinguisme.

Contact: Hervé Bribosia, SEFRI
Responsable du monitoring de l'éducation
herve.bribosia@sbfi.admin.ch, +41 58 484 91 28

Informations complémentaires:
Rapport du Conseil fédéral du 29 juin 2022 –
L'encouragement précoce du langage en Suisse
www.sbfi.admin.ch/fruehe-sprachfoerderung_f

Étude externe mandatée par le SEFRI
Vogt, F., Stern, S., & Fillietaz, L. (éd.) (2022). *Encouragement précoce du langage: résultats de la recherche internationale et état des lieux de la situation en Suisse*. Étude réalisée sur mandat du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation

L'Europe a un nouveau supercalculateur

Le 12 juin, le supercalculateur Large Unified Modern Infrastructure (LUMI) a été inauguré à Kajaani (Finlande). Avec la mise en service du troisième supercalculateur le plus puissant au monde, l'Europe se replace en tête de peloton dans le domaine. Active dans le consortium LUMI par le biais de contributions financières et techniques, la Suisse participe dans une large mesure au renforcement de l'espace européen de la recherche.



Les chercheurs, en Suisse et ailleurs, peuvent demander l'accès aux ressources de LUMI dans le cadre d'une procédure compétitive.

Le nouveau supercalculateur est exploité par le consortium LUMI, lequel réunit la Finlande, la Belgique, le Danemark, l'Estonie, l'Islande, la Norvège, la Pologne, la Suède, la République tchèque et la Suisse. Ces pays coopèrent de longue date au niveau de la recherche de pointe dans le domaine du calcul de haute performance.

Le supercalculateur a été financé pour moitié par des fonds du programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation Horizon 2020 et pour moitié par les pays partenaires du consortium. La Suisse a contribué à hauteur de dix millions d'euros à la construction et à l'exploitation de l'infrastructure, ce qui équivaut à environ 5 % des coûts totaux. Par leur participation financière et leur expertise technique, les acteurs suisses actifs dans le consortium LUMI contribuent dans une large mesure au renforcement de l'espace européen de la recherche, soulignant ainsi le rôle de la Suisse en tant que partenaire active et fiable.

Recherche de pointe grâce à une infrastructure des plus modernes

Les supercalculateurs revêtent une importance capitale dans la recherche de pointe pour le calcul, la modélisation et la simulation de

systèmes complexes ainsi que pour le traitement de gros volumes de données, par exemple en médecine ou en climatologie. Les simulations par ordinateur contribuent à l'étude de phénomènes tels que les changements climatiques, à la résolution de questions liées aux énergies renouvelables et à l'énergie de fusion, au développement plus rapide de vaccins ainsi qu'à la découverte ou à l'élaboration de traitements et de médicaments plus efficaces.

Avec la mise en service du troisième superordinateur le plus puissant au monde, l'Europe se replace en tête de peloton dans le domaine. Dans sa phase de développement actuelle, LUMI se place déjà au troisième rang dans les classements des supercalculateurs les plus rapides à l'international. La deuxième phase de développement, planifiée au troisième trimestre 2022, fera plus que doubler la puissance de calcul de l'instrument.

L'énergie hydraulique comme source d'électricité renouvelable

L'empreinte carbone de LUMI est faible, car le supercalculateur a été installé sur le site d'une ancienne fabrique de papier, réutilisant ainsi les constructions existantes. La ville de Kajaani se trouve à environ 500 km au nord de Helsinki.

Rang	Nom	Pays	Fabricant	Année	Puissance (Linpack/Rmax [PFlop/s])	Consommation d'énergie (kW)	Rendement [MFlops/Watt]
1	Frontier	États-Unis	HPE	2021	1'102.00	21'100	52.227
2	Supercomputer Fugaku	Japon	Fujitsu	2020	442.01	29'899	14.783
3	LUMI (*)	Finlande/UE	HPE	2022	151.90	2'942	51.629
4	Summit	États-Unis	IBM	2018	148.60	10'096	14.719
5	Sierra	États-Unis	IBM / NVIDIA / Mellanox	2018	94.64	7'438	12.723
6	Sunway TaihuLight	Chine	NRCPC	2016	93.01	15'371	6.051
7	Perlmutter	États-Unis	HPE	2021	70.87	2'589	27.374
8	Selene	États-Unis	Nvidia	2020	63.46	2'646	23.983
9	Tianhe-2A	Chine	NUDT	2018	61.44	18'482	3.325
23	Piz Daint	Suisse	HPE	2017	21.23	2'384	8.904

(*) La puissance de calcul de LUMI sera plus que doublée lors de son extension complète au troisième trimestre 2022.

Le refroidissement de l'installation ne consomme que très peu d'énergie, étant donné les conditions climatiques optimales de la région.

Bien que LUMI définisse de nouveaux standards pour ce qui est de l'efficacité énergétique, les superordinateurs restent des infrastructures très gourmandes en énergie, ce qui fait que le mode de production électrique choisi joue un rôle central. LUMI est entièrement alimenté par des énergies renouvelables (énergie hydraulique). En outre, la chaleur résiduelle qu'il génère sera utilisée dans le réseau de

chaleur à distance de Kajaani et fournira jusqu'à 20 % du chauffage urbain de la ville. Ainsi, le bilan carbone global de l'installation est négatif.

Maintenant que l'infrastructure est opérationnelle, il s'agit d'utiliser cet instrument exceptionnellement puissant au service de la société. Les chercheurs peuvent demander l'accès aux ressources de LUMI dans le cadre d'une procédure compétitive.

L'union des forces au sein de l'EuroHPC JU

L'entreprise commune européenne pour le calcul à haute performance (EuroHPC JU) est une initiative conjointe de 27 pays européens et de la Commission européenne, lancée en 2018. Elle a pour but de mettre en commun les ressources des États participants afin d'élaborer un agenda européen commun pour le calcul à haute performance, de mettre sur pied un ambitieux programme de recherche et développement de technologies européennes et de créer et exploiter des capacités de calcul pour la communauté de recherche. Jusqu'à fin 2020, les établissements de recherche suisses ont pu prendre part avec succès à presque toutes les lignes d'action d'EuroHPC : outre la participation au projet d'infrastructure LUMI, il y a 14 autres participations suisses à des projets, pour un volume financier total de 4,8 millions d'euros. La Suisse n'est plus membre d'EuroHPC depuis janvier 2021, soit depuis son exclusion du programme Horizon Europe et du nouveau programme pour une Europe numérique.



LUMI: les premiers projets pilotes suisses sont en cours

L'application SPH-EXA est un code de programme récemment développé entre les universités de Bâle et de Zurich et l'ETH Zurich. Grâce à son design moderne, c'est

l'un des premiers codes de logiciel capable d'exploiter les avantages des futures machines exaflopiques telles que LUMI. L'objectif de ce code est de permettre l'étude de problématiques, connues de longue date ou brûlant d'actualité, par le biais de simulations à des échelles extrêmes dans les champs de la cosmologie et de l'astrophysique. La formation, la croissance et la fusion de trous noirs supermassifs au début de l'Univers font partie des simulations envisagées, qui auraient certainement un grand retentissement dans la communauté scientifique. En outre, la possibilité de simuler la formation de planètes à l'aide de modèles en haute résolution permettra à la Suisse de consolider son rôle de leader en physique expérimentale et en astronomie d'observation. Ces simulations auraient d'importantes répercussions sur certains projets, notamment sur l'actuel pôle de recherche national PlanetS, financé par le Fonds national suisse.

Contact : Peter Brönnimann, SEFRI
Conseiller scientifique
Unité Programmes-cadres européens
peter.broennimann@sbfi.admin.ch, +41 58 462 80 65

Informations complémentaires :
www.lumi-supercomputer.eu

Eureka, une initiative en plein essor

Eureka est une initiative indépendante des programmes-cadres de l'Union européenne. Réunissant 47 pays, elle vise à soutenir des projets de coopération transnationaux dans le domaine de la recherche et du développement axés sur le marché. Désormais internationale et non plus strictement européenne, Eureka poursuit son développement. La Suisse, qui compte parmi les membres fondateurs, se félicite de cette évolution.



Les représentants des ministères composant la conférence ministérielle d'Eureka ont adopté la nouvelle orientation stratégique d'Eureka les 21 et 22 juin 2022. La secrétaire d'État Martina Hirayama représentait les intérêts de la Suisse. Photo : Marc Pauchard, Innosuisse

Eureka a été lancée en 1985 sous l'impulsion de l'Allemagne et de la France. Il s'agissait au départ d'œuvrer à la cohésion d'un continent européen alors divisé en promouvant la collaboration en matière d'innovation entre États. 17 pays d'Europe de l'Ouest – dont la Suisse – ont adhéré dès le départ à l'initiative, de même que la Commission européenne. Près de quarante ans ont passé, au cours desquels tous les pays européens, à l'exception de la Biélorussie, sont devenus membres. En raison de la situation actuelle, la participation de la Russie est pour l'instant suspendue. De par la mondialisation économique, Eureka s'est de plus en plus internationalisée et compte

à l'heure actuelle six membres associés extraeuropéens. Lors de la 28^e conférence ministérielle qui s'est tenue en juin 2022, les membres ont par ailleurs décidé qu'il était dorénavant possible à des pays extra-européens d'adhérer pleinement à l'initiative. La Corée du Sud et le Canada ont franchi le pas, devenant ainsi les premiers pays non européens à devenir membres à part entière. Cette étape fait d'Eureka une initiative résolument mondiale qui, à long terme, a pour ambition de devenir la figure de proue de la coopération entre États en matière de recherche et d'innovation.



Annalise Eggimann, directrice d'Innosuisse, et Darja Isaksson, directrice générale de Vinnova, ont signé une convention visant à instaurer une coopération plus étroite et à long terme entre la Suisse et la Suède. La signature a eu lieu en juin 2021 en présence du conseiller fédéral Guy Parmelin et du premier ministre suédois Stefan Löfven. Photo : SG DEFR

Mission : renforcer la compétitivité

Les ministères chargés de l'innovation ainsi que les agences nationales de promotion de l'innovation des différents États membres sont les moteurs d'Eureka. Leur mandat politique, qui consiste à soutenir l'emploi, la prospérité, la compétitivité et le développement durable dans leur pays au moyen de l'innovation, se reflète également dans la mission d'Eureka. L'initiative vise en effet à renforcer la compétitivité des entreprises des États membres par le biais de la coopération internationale en matière d'innovation. Les possibilités de collaboration dans une infinie variété de domaines, à travers toutes les régions du monde (à l'exception pour le moment de l'Australie) et dans un cadre multilatéral fondé sur des valeurs communes constituent la grande force d'Eureka. Pour tous les pays, ce modèle se révèle plus efficace et plus agile que les coopérations bilatérales conclues au cas par cas.

La Suisse de plus en plus souvent impliquée dans des projets

Innosuisse représente la Suisse au sein d'Eureka depuis 2019. Grâce aux multiples synergies qui existent avec les instruments d'Innosuisse, au financement solide accordé par cette dernière à Eureka ainsi qu'à la stabilité du programme malgré les incertitudes qui se sont fait jour lors de la transition entre Horizon 2020 et Horizon Europe, le nombre de participations d'entreprises suisses à des projets menés dans le cadre d'Eureka a augmenté de 30 %, passant de 40 à 60 nouveaux projets par an. Actuellement, la Suisse est, après l'Allemagne et les Pays-Bas, le pays qui œuvre le plus à Eurostars, le programme phare d'Eureka. À la faveur de la révision totale de la loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI), Innosuisse pourra à l'avenir exploiter de nouveaux potentiels au sein des autres initiatives d'Eureka, pour autant toutefois que cela s'avère nécessaire et politiquement opportun pour renforcer l'écosystème suisse de l'innovation (voir encadré).

Pour la Suisse, Eureka constitue une plus-value non seulement quantitative, mais aussi qualitative, comme en témoignent les exemples suivants :

- Après avoir entretenu une collaboration bilatérale entre 2014 et 2020 dans le cadre d'Eureka, la Suisse et la Suède, par l'intermédiaire d'Innosuisse et de l'agence suédoise de promotion de l'innovation Vinnova, ont conclu une convention de coopération à l'été 2021. Cet accord est le gage d'une collaboration à long terme entre ces deux acteurs majeurs de l'innovation dans le monde.
- En août 2019, l'AELE et le Mercosur ont conclu un accord de libre-échange. Parallèlement, dans le cadre du programme Globalstars d'Eureka, la Suisse a participé à un appel à projets lancé par différents pays membres d'Eureka et associant le Brésil. Cet appel à projets a fourni des informations importantes sur l'écosystème brésilien de l'innovation et a débouché sur une collaboration bilatérale entre Innosuisse et l'agence brésilienne de promotion de l'innovation, EMBRAPPII. Cette coopération en matière d'innovation devrait faire naître de nouvelles initiatives une fois l'accord de libre-échange ratifié par les deux pays.
- La Croatie est devenue membre de l'Union européenne en 2013. Les services suisses responsables de la gestion de la contribution de la Suisse à l'élargissement accordée aux nouveaux États membres de l'UE ont à l'époque recherché des initiatives qui produiraient des effets rapides pour la Croatie et ont dès lors opté pour un programme Eurostars. L'objectif de cette démarche, à savoir faire passer la participation de la Croatie à Eurostars de zéro à cinq projets entre 2017 et 2022, a été atteint dès 2020. L'initiative pilote Eurostars se poursuit dans le cadre de la deuxième contribution de la Suisse à l'élargissement, mise en œuvre actuellement.

Révision de la LERI

Diverses dispositions de la LERI révisée devraient entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2023. L'une des grandes nouveautés apportées par ce texte dans le domaine de la promotion de l'innovation sur le plan international réside dans la possibilité, pour Innosuisse, de soutenir directement les entreprises suisses, une pratique déjà courante pour les autres agences de promotion de l'innovation à travers le monde. Cette mesure permettra aux entreprises suisses de participer à des projets internationaux dans les mêmes conditions que les autres pays, y compris dans le cadre d'Eureka.

Contact : Andreas Gut, Innosuisse
Responsable Programmes internationaux
andreas.gut@innosuisse.ch, +41 58 466 54 67

Informations complémentaires :
Offres d'encouragement Eureka :
<https://www.innosuisse.ch/Eureka>

28^e conférence ministérielle Eureka :
www.sbf.admin.ch/hir-eureka-f

La performance des publications scientifiques de la Suisse

Continuant les analyses bibliométriques conduites ces dernières années, le SEFRI a publié un nouveau rapport: « Les publications scientifiques en Suisse, 2008-2020. 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. Cette édition contient deux nouveautés sur lesquelles se concentre le présent article: une analyse consacrée à la recherche quantique (Quantum) en tant que technologie clé d'importance stratégique et une analyse qui concerne la thématique de l'Open Access (libre accès en ligne aux résultats scientifiques), importante pour la politique de la recherche.

Le rapport sur les publications scientifiques compare la Suisse avec les autres pays et décrit l'évolution de sa performance à l'aide d'indicateurs de bibliométrie comme le nombre de publications par pays, les publications par domaine de recherche, l'impact (indicateur relatif de citations) ou encore les coopérations internationales.

Publications dans le domaine de la recherche quantique (domaine Quantum)

Le nombre mondial des publications dans le domaine Quantum est en constante augmentation et a quasi doublé, depuis la première période observée (2008-2012), passant de 42 000 publications à environ 82 200 publications en 2016-2020. Pour la Suisse aussi, ce nombre est en constante augmentation, passant de 399 publications en 2008-2012 à 845 publications en 2016-2020 (Fig. 1). La croissance s'est légèrement ralentie au cours de la dernière période.

En 2008-2012, les États-Unis étaient le pays produisant le plus de publications dans le domaine Quantum (17,9 % de part mondiale), mais depuis la Chine est devenue le principal producteur avec une part atteignant 22,1 % en 2016-2020 (Fig. 2). La Suisse a légèrement augmenté sa part mondiale de publications dans le domaine Quantum, de 0,9 % en 2008-2012 à 1 % en 2016-2020.

Impact des publications dans le domaine Quantum

La Suisse performe très bien au niveau de l'impact de ces publications dans le domaine Quantum. En effet, en 2016-2020, elle se classe au 1^{er} rang des pays, devant l'Allemagne et le Royaume-Uni, avec un impact dépassant de 33 points la moyenne mondiale de 100 (Fig. 3).

Calcul de l'impact (indicateur relatif de citation)

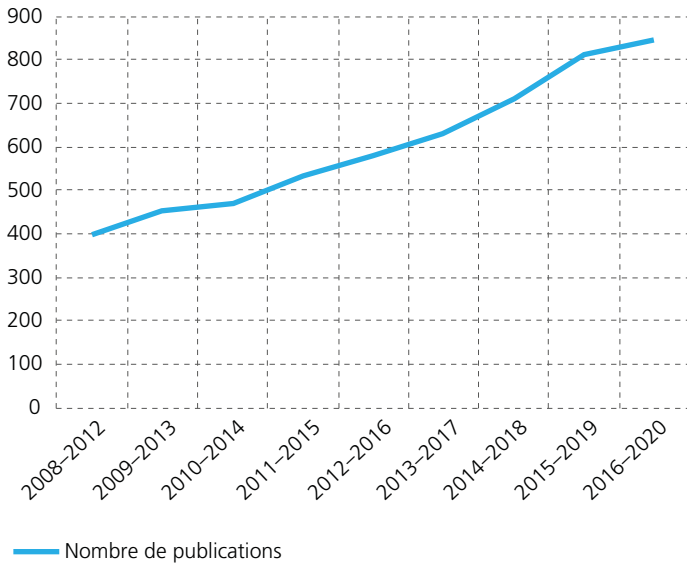
L'impact des publications d'un pays montre l'audience que ses publications reçoivent auprès des chercheurs; il se mesure par le nombre de citations que reçoivent ses publications. Pour chaque publication, le nombre de citations est relativisé, c.-à-d. divisé par la moyenne mondiale de citations du domaine de recherche, puis normé sur une échelle où 100 représente la moyenne mondiale.

Partenariats de la Suisse pour les publications dans le domaine Quantum

Le taux de coopération internationale des publications de la Suisse dans le domaine Quantum a toujours été très important, 85 % en 2008-2012 et a augmenté jusqu'à 89 % en 2016-2020. En 2008-2012, les chercheurs Quantum de la Suisse collaborent le plus souvent avec des partenaires des pays limitrophes, Italie (20,5 %), Allemagne (13,5 %), France (11,7 %), puis avec les États-Unis (10,9 %) (Fig. 4). En 2016-2020, les États-Unis sont le principal partenaire de la Suisse (15,2 %), suivis de l'Italie (9,7 %), de l'Allemagne (8,5 %) et de la France (8 %).

En conclusion, la Suisse est bien présente dans le domaine de la recherche quantique. Certes, en tant que petit pays, elle ne peut pas rivaliser en terme de nombre avec les grands pays mais elle participe à la tendance globale en augmentant elle aussi ses publications dans ce domaine au cours de ces dernières années. De plus, en terme d'impact de ses publications, la Suisse occupe une position de pointe dans la recherche dans le domaine Quantum en comparaison internationale.

Figure 1 : Évolution des publications dans le domaine Quantum en Suisse



Part mondiale de publications dans le domaine Quantum par pays pour les périodes 2008-2012 et 2016-2020, pour les 20 pays les plus productifs lors de la période 2016-2020

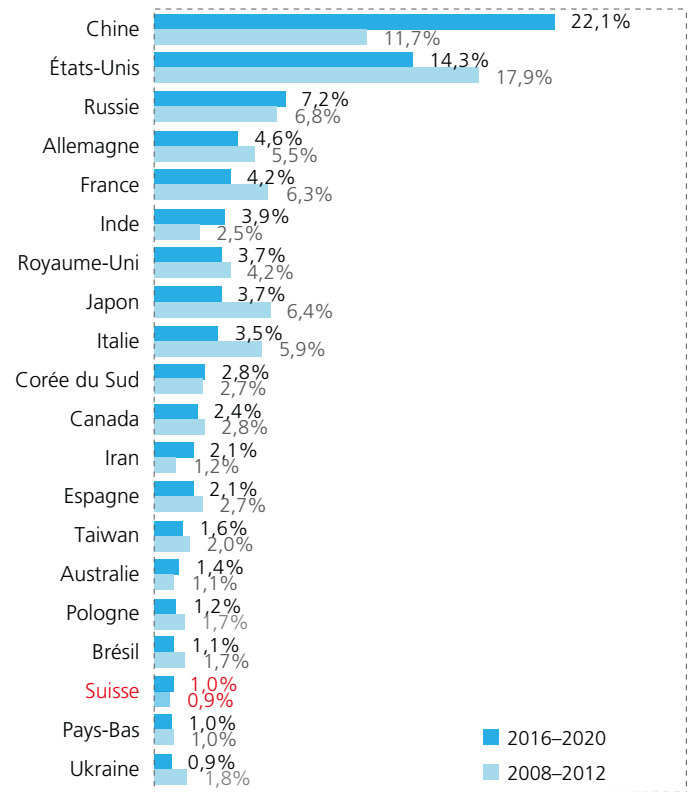
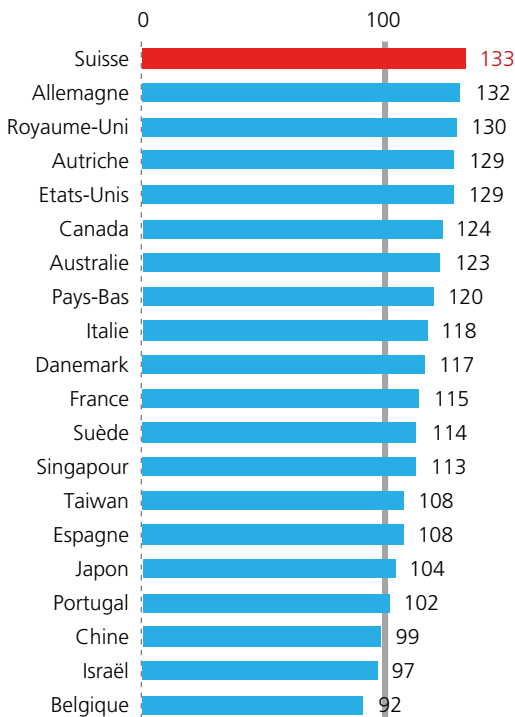
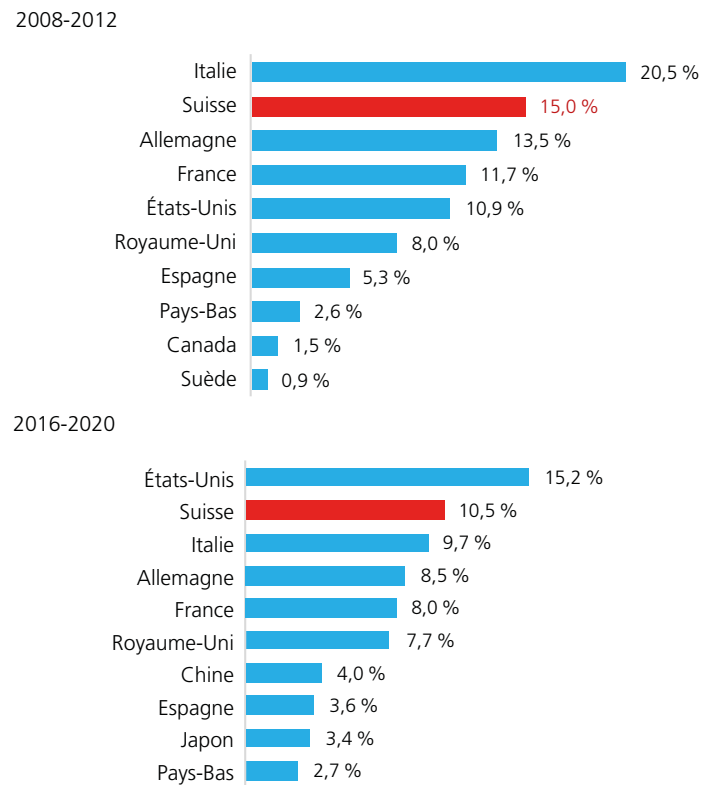


Figure 3 : Indicateur d'impact des publications dans le domaine Quantum, 2016-2020



La valeur de 100 représente la moyenne mondiale.

Figure 4 : Provenance des partenaires dans les publications du domaine Quantum en Suisse, en pourcent du total des partenariats Quantum de la Suisse, les 10 premiers pays



Les publications Open Access (OA)

Le nombre mondial de publications OA est en constante augmentation et prend une place de plus en plus importante par rapport aux publications non OA : la proportion de publications mondiales publiées sous forme OA par rapport au total des publications augmente de 34 % en 2008-2012 à 48 % en 2016-2020.

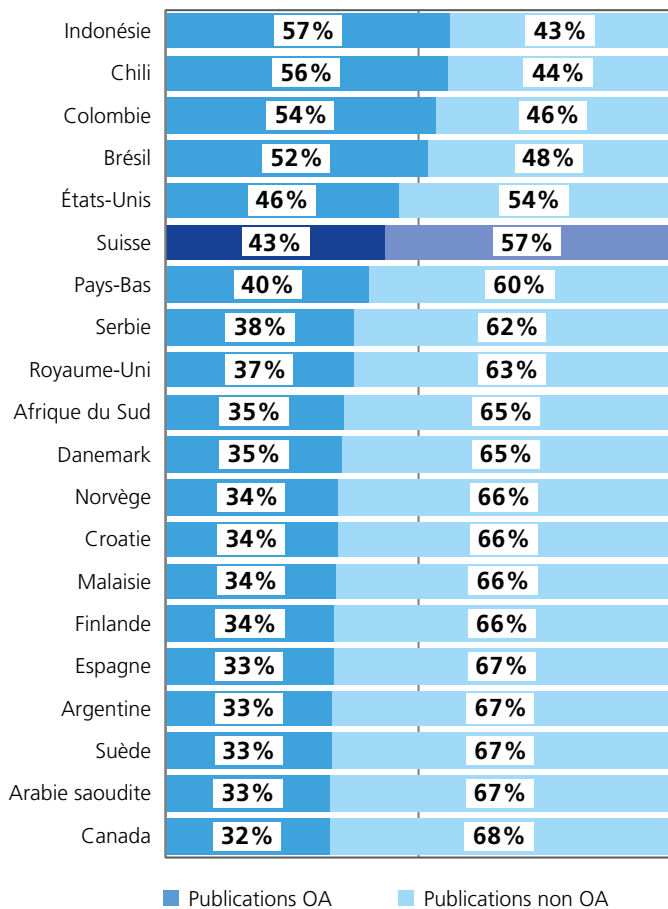
En 2008-2012, quatre pays ont une proportion de plus de 50% de publications OA : l'Indonésie (57 %), le Chili (56 %), la Colombie (54 %) et le Brésil (52 %). Viennent ensuite les États-Unis (46 %), la

Suisse (43 %) et les Pays-Bas (40 %). Cette proportion de publications OA augmente pour tous les pays. Actuellement 22 pays publient plus de 50% de leurs publications sous forme OA.

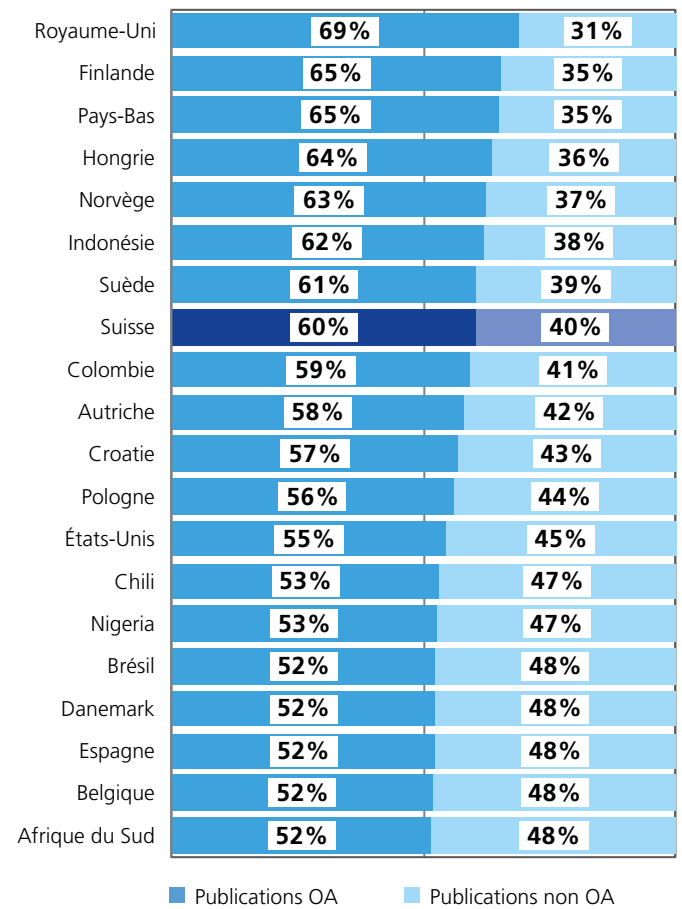
En 2016-2020, le Royaume-Uni est au 1^{er} rang avec 69 % de sa production sous forme de publications OA, suivi par la Finlande (65 %) et les Pays-Bas (65 %). La Suisse arrive au 8^{ième} rang avec 60 % de sa production sous forme OA (Fig. 5).

Figure 5: Proportion de publications OA dans la production nationale des pays. Les 20 premiers pays en 2016-2020

2008-2012



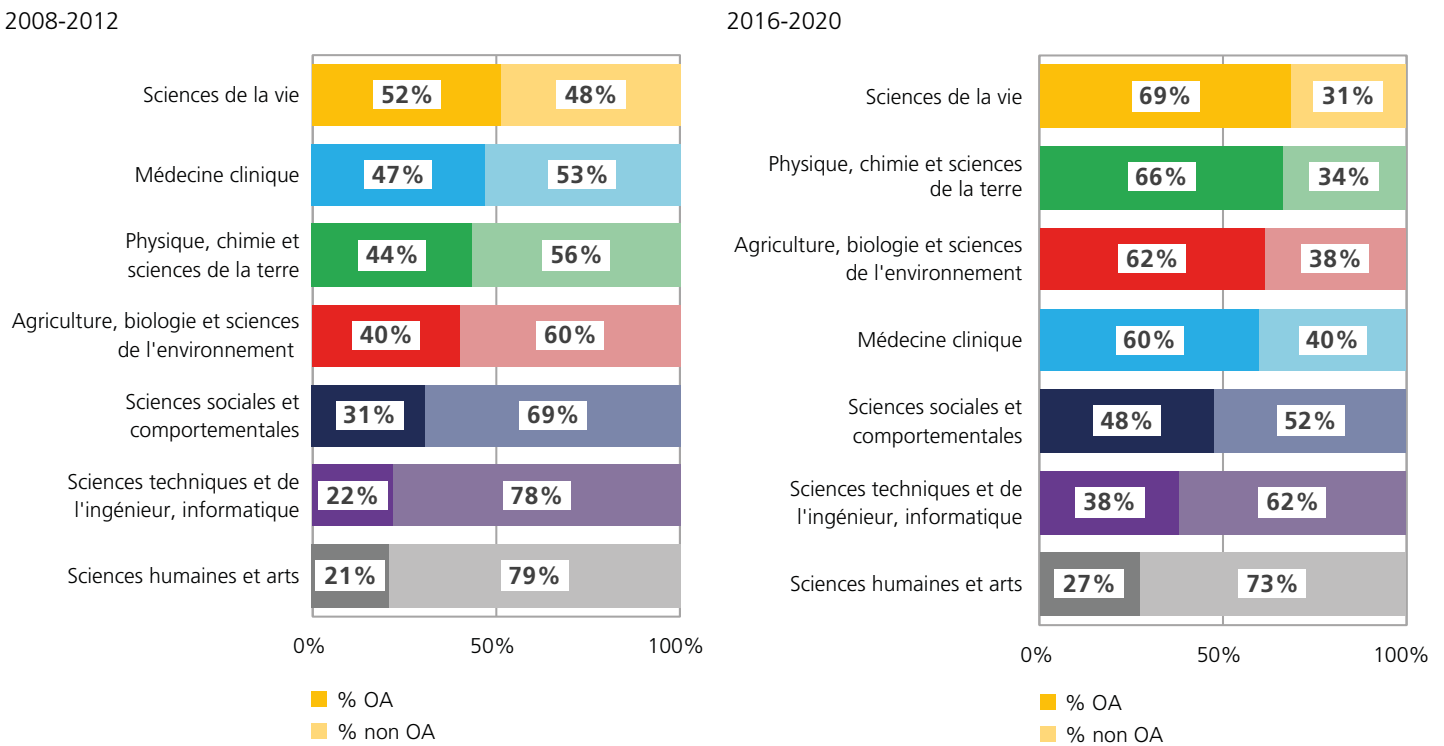
2016-2020



Publications OA selon le domaine de recherche

La part des publications OA varie selon le domaine de recherche. En Suisse, c'est le domaine « Sciences de la vie » qui a la plus grande proportion de publications OA : 69 % en 2016-2020. Il est suivi par les domaines « Physique, chimie et sciences de la terre » (66 %), « Agriculture, biologie & sciences de l'environnement » (62 %) et « Médecine clinique » (60 %). Les trois autres domaines de recherche publient moins de 50 % sous forme OA (Fig. 6) mais enregistrent eux aussi une nette augmentation depuis le début de la période étudiée.

Figure 6: Proportion de publications OA et non OA par domaine de recherche



Source: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI/ESCI), traitement SEFRI

Contact: Isabelle Maye, SEFRI
 Conseillère scientifique, unité Recherche nationale
 isabelle.maye@sbfi.admin.ch, +41 58 463 09 64

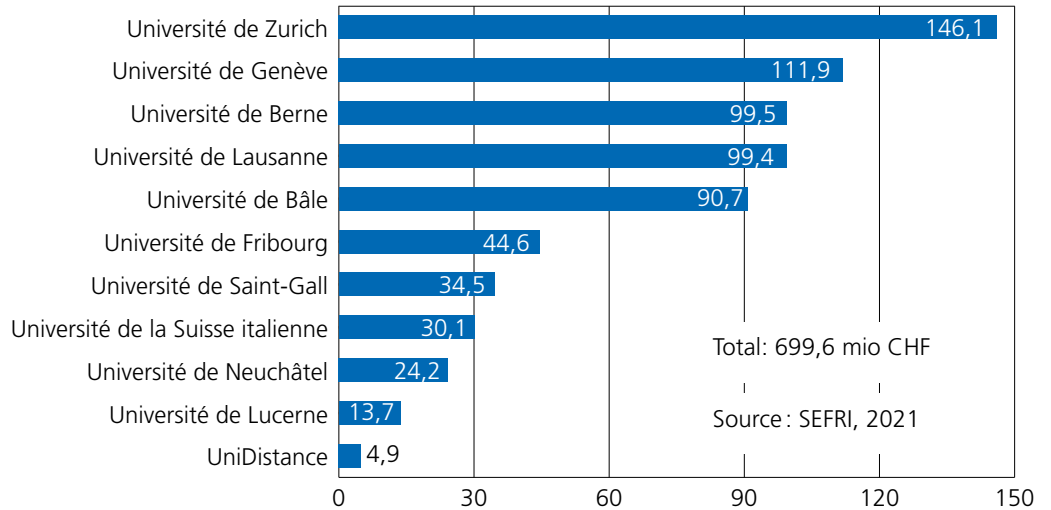
Informations complémentaires:
www.sbfi.admin.ch/ch-publications-science

Financement fédéral des hautes écoles cantonales

Sur l'année académique 2021/2022, les hautes écoles universitaires et les hautes écoles spécialisées ont compté quelque 255 000 étudiants. En 2021, la Confédération a soutenu ces institutions dans le cadre de la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE) au moyen de contributions de base à hauteur d'environ 1,25 milliard de francs.

Les hautes écoles suisses se divisent en deux types d'institutions équivalentes remplissant des tâches différentes : les hautes écoles universitaires (HEU) et les hautes écoles spécialisées (HES). Les premières sont actives en particulier dans la recherche fondamentale, sur laquelle elles fondent en partie leur enseignement. Les secondes sont plus orientées vers la pratique professionnelle ainsi que vers la recherche appliquée et le développement.

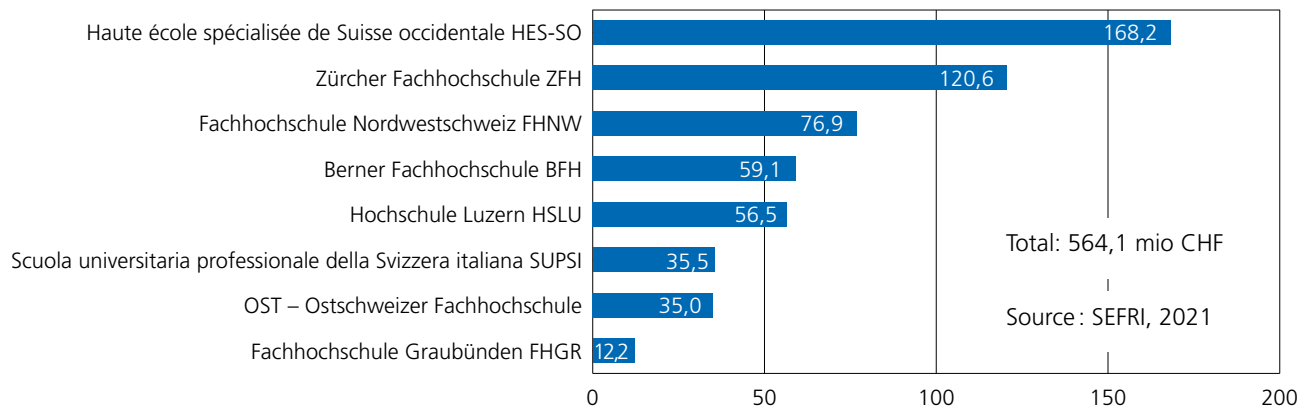
Les contributions fédérales de base aux HEU et aux HES sont allouées conformément aux éléments de répartition fixés selon les spécificités du type de haute école. En conséquence, le montant de près de 700 millions de francs alloué en 2021 aux universités cantonales au titre des contributions de base se répartissait comme suit :



Pour la première fois, la fondation pour la Formation universitaire à distance Suisse (UniDistance) s'est vue allouer des contributions selon le modèle de répartition prévu par la LEHE. Toujours en 2021, la Confédération a en outre octroyé des contributions fixes d'un montant de 18 millions de francs à une autre institution universitaire

du domaine des hautes écoles, l'Institut de hautes études internationales et du développement IHEID.

Les contributions de base versées en 2021 aux HES ont atteint 560 millions de francs au total, réparties comme illustré ci-dessous.



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

Informations complémentaires :
www.shk.ch/fr

Sabina Giger

Responsable de projets et
cheffe suppléante de l'unité
Politique de la formation professionnelle

Quel est votre domaine d'activité ?

Notre unité est le point de contact, côté Confédération, pour toutes les affaires relevant de la politique de la formation professionnelle. Je suis avant tout responsable des dossiers relatifs à la certification professionnelle pour adultes et à l'orientation professionnelle, universitaire et de carrière. Ce sont deux thèmes d'actualité en raison de leur importance pour l'apprentissage tout au long de la vie. Je suis également l'interlocutrice des partenaires internes et externes, je représente le point de vue de la Confédération dans différents organes, je rédige des prises de position pour le Conseil fédéral et pour le Parlement et je dirige des projets visant à développer les domaines thématiques dont je m'occupe.

Qu'est-ce qui vous plaît particulièrement dans votre travail ?

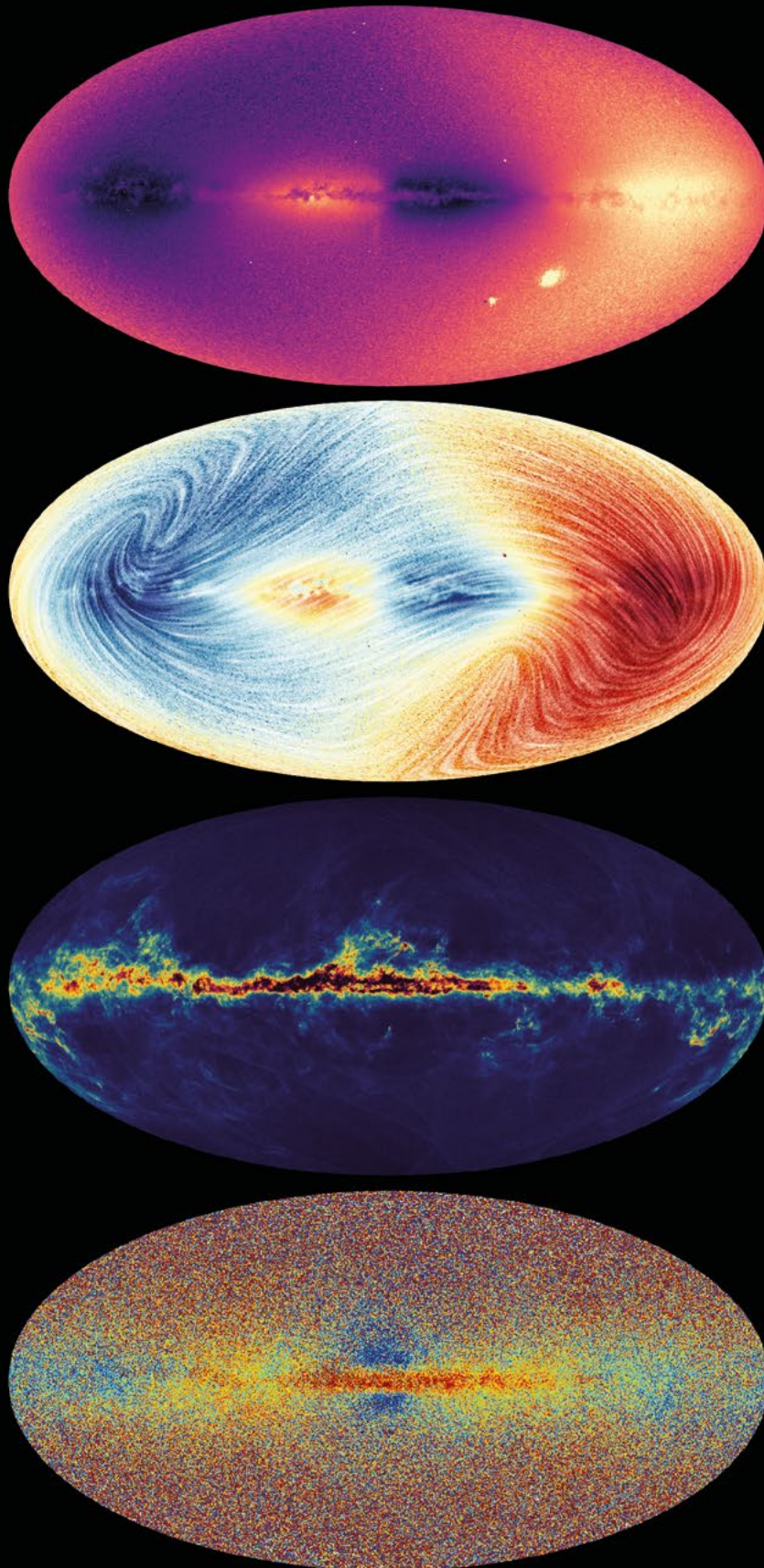
J'aime ce travail à l'interface de plusieurs domaines et la complexité qui va de pair avec la prise en compte des intérêts divergents des parties prenantes. Les milieux politiques, le Conseil fédéral, le Parlement, les entreprises, les associations professionnelles, les cantons sont autant de partenaires dont nous avons besoin pour pouvoir faire évoluer la formation professionnelle. C'est pourquoi dans nos projets, nous devons trouver des solutions qui soient judicieuses d'un point de vue politico-stratégique et qui répondent aussi à certaines exigences opérationnelles. Ce sont des processus passionnants et toujours stimulants.

Quels sont les prochains défis qui vous attendent ?

Actuellement, je m'occupe surtout du projet viamia, une offre de bilan professionnel gratuit pour les personnes de plus de 40 ans, lancée en 2019 par le Conseil fédéral. La mise en œuvre de cette offre est en cours dans toute la Suisse et nous préparons des mesures de promotion pour sensibiliser les personnes peu qualifiées. Nous devons en outre définir cette année encore d'autres mesures afin d'améliorer les conditions générales de l'obtention d'une certification professionnelle pour adultes.

Photo: COM SEFRI

L'Image FRI



La mission spatiale Gaia a pour objectif de cartographier en trois dimensions notre galaxie, la Voie lactée. Le satellite, lancé en 2013 par l'Agence spatiale européenne ESA et positionné à 1,5 million de kilomètres de la Terre, fournit des données avec une précision jusqu'ici inégalée. Le troisième catalogue de données de Gaia (Gaia DR3 pour Gaia Data release 3) a été publié en juin 2022 par le consortium européen de traitement et d'analyse des données. Ce catalogue est, naturellement, encore plus riche en données que ceux publiés en 2016 et 2018. Dans le cadre de cette récolte de données, l'Université de Genève est chargée d'analyser les variations d'intensité lumineuse des étoiles. Le consortium a déjà annoncé la publication de 45 articles scientifiques basés sur DR3 – dont 19 avec une contribution genevoise. Ces données, désormais accessibles à la communauté scientifique ainsi qu'au grand public, permettront à la science spatiale de progresser dans de nombreux domaines. Photo : ESA