

Document CSSI 3/2015

Les constellations d'acteurs du système suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation

Thèses et recommandations du CSSI



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat
Conseil suisse de la science et de l'innovation
Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione
Swiss Science and Innovation Council

Le Conseil suisse de la science et de l'innovation

Le Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI est l'organe consultatif du Conseil fédéral pour les questions relevant de la politique de la science, des hautes écoles, de la recherche et de l'innovation. Le but de son travail est l'amélioration constante des conditions-cadre de l'espace suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation en vue de son développement optimal. En tant qu'organe consultatif indépendant, le CSSI prend position dans une perspective à long terme sur le système suisse de formation, de recherche et d'innovation.

Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat

Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR berät den Bund in allen Fragen der Wissenschafts-, Hochschul-, Forschungs- und Innovationspolitik. Ziel seiner Arbeit ist die kontinuierliche Optimierung der Rahmenbedingungen für die gedeihliche Entwicklung der Schweizer Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft. Als unabhängiges Beratungsorgan des Bundesrates nimmt der SWIR eine Langzeitperspektive auf das gesamte BFI-System ein.

Il Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione

Il Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione CSSI è l'organo consultivo del Consiglio federale per le questioni riguardanti la politica in materia di scienza, scuole universitarie, ricerca e innovazione. L'obiettivo del suo lavoro è migliorare le condizioni quadro per lo spazio svizzero della formazione, della ricerca e dell'innovazione affinché possa svilupparsi in modo armonioso. In qualità di organo consultivo indipendente del Consiglio federale il CSSI guarda al sistema svizzero della formazione, della ricerca e dell'innovazione in una prospettiva globale e a lungo termine.

The Swiss Science and Innovation Council

The Swiss Science and Innovation Council SSIC is the advisory body to the Federal Council for issues related to science, higher education, research and innovation policy. The goal of the SSIC, in line with its role as an independent consultative body, is to promote a framework for the successful long term development of Swiss higher education, research and innovation policy.

Document CSSI 3/2015

Les constellations d'acteurs du système suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation

Thèses et recommandations du CSSI

Adopté par le Conseil le 28 avril 2015

Table des matières

Résumé, Zusammenfassung, Summary	4
1 Introduction	8
2 Formulation du problème et bases de travail	10
3 Le système FRI suisse: acteurs, fonctions et structures	14
3.1 Emergence historique des acteurs	15
3.2 Acteurs et fonctions au sein du système FRI	16
3.3 Bases légales	21
3.4 Financement	22
4 Particularités structurelles du système FRI suisse	26
4.1 Au niveau des prestataires	27
4.2 Au niveau des responsables des politiques FRI	28
5 Dynamiques, règles du jeu et problématiques	32
5.1 Dynamiques de l'«économisation»	33
5.2 Règles non écrites	34
5.3 Problématiques	34
6 Thèses: ombres et lumières	38
7 Recommandations du CSSI	40
7.1 Confédération et cantons	41
7.2 SEFRI, FNS et CTI	41
7.3 Fondations privées	41
Bibliographie	42
Figures et tableaux	44
Abréviations	45

Résumé

Zusammenfassung

Summary

F Pour la présente analyse des constellations d'acteurs du système suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation (FRI), le Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI) s'est appuyé sur ses propres travaux des années précédentes et en a fait le bilan. Il a procédé au dépouillement transversal de ses projets clos en se demandant si la structure des organes, organismes et institutions permet au système FRI de remplir ses grandes missions. Cette première tentative de vue panoramique vise, d'une part, à dégager les facteurs de la réussite du système par rapport à ses homologues étrangers et, d'autre part, à identifier d'éventuels dysfonctionnements, lacunes ou pertes d'efficacité. Le CSSI fonde ses thèses et recommandations sur l'inventaire complet des acteurs FRI auquel il a fait procéder.

La mécanique des acteurs FRI s'est mise en place au fil du temps; elle se caractérise par des fonctions, des compétences et des structures de financement aux rouages complexes. Les acteurs intermédiaires assurant l'interface entre l'économie, la classe politique et l'administration jouent un rôle très important dans le système, qui présente aussi des traits structurels remarquables: diversification, échelle réduite, internationalisation très prononcée, dotation financière relativement abondante et prudente réserve des pouvoirs politiques, lesquels évitent de s'ingérer à des fins de pilotage dans l'autonomie des prestataires. La culture politique suisse du consensus et de la subsidiarité marque les interactions entre les acteurs FRI, avec des effets à double tranchant: la décentralisation des risques et des responsabilités ouvre des espaces de liberté et désamorce les conflits; la concertation pragmatique fondée sur la négociation entre les divers intérêts consolide en même temps la position de certains acteurs proches de la Confédération et trouble un peu la transparence des décisions.

Certains changements – comme la montée de l'utilitarisme, et particulièrement aussi l'apparition de règles du jeu non écrites auxquelles se plie la politique FRI – auraient tendance à éroder la résilience de l'ensemble du système et risquent de plus en plus de compromettre ses facteurs de succès. Les constellations d'acteurs du système ont certes fait leurs preuves sous leur forme actuelle, mais le CSSI détecte des signes de surcharges segmentaires de certains acteurs et structures. La pression des impératifs de va-

lorisation menace la recherche fondamentale dans sa légitimité, mettant en danger l'un des grands moteurs de l'innovation au sein du système FRI. On observe en outre des dysfonctionnements dans l'encouragement de la relève scientifique et des infrastructures de recherche particulièrement onéreuses. Le CSSI recommande aux acteurs concernés, à savoir la Confédération et les cantons, d'aborder ensemble ces problèmes. A l'occasion de son cinquantenaire, le CSSI souhaite lancer avec ses organismes partenaires suisses et ses homologues européens un dialogue sur les conditions propices à l'épanouissement de la science et de l'innovation. Il attend de cette comparaison internationale des idées nouvelles sur les facteurs culturels, institutionnels et financiers susceptibles de nourrir le développement dynamique et durable des systèmes FRI.

D Mit der vorliegenden Analyse der Akteurskonstellationen im Schweizer Bildungs-, Forschungs- und Innovations-(BFI-)System blickt der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat (SWIR) auf die eigenen Arbeiten der letzten Jahre zurück und zieht Bilanz. In einer Querschnittsbetrachtung werden die abgeschlossenen Einzelprojekte des Rates dahingehend ausgewertet, ob die verschiedenen Gremien, Organe und Institutionen so eingerichtet sind, dass sie die zentralen Aufgaben im BFI-System erfüllen. Ziel dieses ersten Versuchs einer übergreifenden Zusammenschau ist einerseits, Faktoren für den Erfolg des Systems im internationalen Vergleich herauszuarbeiten, und andererseits mögliche Lücken, Dysfunktionalitäten oder Effizienzverluste zu identifizieren. Eine umfassende Bestandsaufnahme der BFI-Akteurslandschaft, die extern in Auftrag gegeben wurde, bildet die Grundlage für die Thesen und Empfehlungen des SWIR.

Das historisch gewachsene Ensemble der BFI-Akteure ist durch eine komplexe Verzahnung der Funktionen, Kompetenzen und Finanzierungsstrukturen geprägt. Den intermediären Akteuren, die zwischen den verschiedenen Ebenen der Wissenschaft, Politik und Verwaltung vermitteln, kommt in diesem System eine besondere Bedeutung zu. Vielfalt, Kleinräumigkeit und ein hoher Internationalisierungsgrad gehören ebenso zu den besonderen Strukturmerkmalen des Schweizer BFI-Systems wie die relativ gute finanzielle Ausstattung und die Zurückhaltung der politischen Behörden, steuernd in den Autonomiebereich der Leistungsträger einzugreifen. Einen wesentlichen Einfluss auf das Zusammenspiel der BFI-Akteure hat die politische Konsens- und Subsidiaritätskultur der Schweiz. Sie ist in ihren Wirkungen ambivalent: Die Dezentralisierung der Risiken und Verantwortungen schafft zwar Freiräume und entschärft Konflikte, die pragmatische und verhandlungsorientierte Konzertation der unterschiedlichen Interessen stärkt aber zugleich die Position bestimmter, bundesnaher Akteure und hat eine gewisse Intransparenz der Entscheidungen zur Folge.

Eine Reihe von Entwicklungen wie die Zunahme utilitaristischer Orientierungen, insbesondere aber auch einige ungeschriebene Spielregeln, denen die BFI-Politik folgt, schwächen tendenziell die Resilienz des Gesamtsystems und stellen dessen Erfolgsbedingungen

zunehmend in Frage. Obgleich sich die Akteurskonstellationen in ihrer bisherigen Form insgesamt bewährt haben, sieht der SWIR Anzeichen für eine segmentäre Überfrachtung bestehender Akteure und Strukturen. Unter dem steigenden Verwertungsdruck droht der freien Grundlagenforschung ein Legitimitätsverlust, was einen der zentralen Innovationsmotoren des BFI-Systems gefährdet. Dysfunktionalitäten bestehen zudem bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der kostenintensiven Forschungsinfrastrukturen. Der SWIR empfiehlt den zuständigen Akteuren, namentlich dem Bund und den Kantonen, sich dieser Problemkonstellationen gemeinsam anzunehmen.

Aus Anlass seines 50-Jahre-Jubiläums möchte der SWIR mit den Partnerinstitutionen in der Schweiz und den europäischen Schwesterorganisationen über die Voraussetzungen, unter denen Wissenschaft und Innovation gedeihen können, ins Gespräch kommen. Er verspricht sich von dieser Diskussion neue Einsichten in die kulturellen, institutionellen und finanziellen Faktoren, welche eine dynamische und zugleich nachhaltige Entwicklung von BFI-Systemen im internationalen Vergleich ermöglichen.

EIn this analysis of the constellation of actors in the Swiss higher education, research and innovation (HERI) sector, the Swiss Science and Innovation Council (SSIC or Council) here looks back on the work it has completed in recent years and takes stock. The individual projects of the Council are evaluated cross-sectionally to determine whether the various bodies, organs, and institutions are configured in such a manner so as to fulfil their core functions in the HERI sector. On the one hand, the objective of this first effort to provide a general overview is to identify factors that have contributed to Swiss success in this sector, particularly in international comparison. On the other hand, the wish is also to identify potential gaps, dysfunctionalities, or losses in efficiency. The basis for the SSIC's theses and recommendations is given by a comprehensive and externally contracted survey of the HERI landscape.

The ensemble of HERI actors that has developed over time has been shaped by a complex interlocking of functions, areas of competence, and funding structures. In this sector, intermediary actors are particularly significant as mediators between the various levels of *Wissenschaft*, policy-making, and public administration. Diversity, a small-scale environment, and a high degree of internationalization are as much part of the particular characteristics of the Swiss HERI sector as is the relatively generous funding provided. Political authorities have also been reluctant to intervene in areas where key players exercise autonomy. The consensual Swiss political culture, with its embrace of the principle of subsidiarity, has had considerable influence on the interplay between HERI actors. Yet, these aspects have ambivalent effects. The decentralization of both risk and responsibility certainly creates scope for initiative and helps defuse conflicts. But the pragmatic, negotiation-oriented concertation of differing interests also strengthens the hand of certain actors particularly close to the federal government, and this leads to a degree of opacity about the decisions that are taken.

The resilience of the system as a whole has been weakened by various developments, including an increase in utilitarian orientations in the public sphere. It has also been due to a number of unwritten rules of the game with respect to HERI policy which put the conditions necessary for success in jeopardy. Although

the constellation of actors has thus far proven itself overall, the SSIC detects signs of excessive burden placed on the actors and the structures. The growing pressure to find material uses for research results threatens to delegitimize basic research, and that endangers one of the central drivers of innovation in the HERI sector. Dysfunctionalities also exist in the support given to junior researchers, and in the support for cost-intensive research infrastructures. The SSIC recommends that the actors involved, in particular the national and cantonal governments, should together address these problematic constellations.

The SSIC would like to use the occasion of its 50th anniversary to initiate a discussion both with its partner institutions in Switzerland and with its European sister organizations about the conditions necessary for *Wissenschaft* and innovation to continue to thrive. From these colloquies, the SSIC hopes to gain new insights, including from internationally comparative perspectives, into the cultural, institutional, and financial conditions which facilitate a dynamic and sustainable development of HERI sectors.



Introduction

Par constellations d'acteurs, le Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI) désigne l'ensemble des entités en interaction qui remplissent, selon des règles du jeu formelles et informelles, les missions d'un système national de formation, de recherche et d'innovation (système FRI). En décrire les traits distinctifs pourrait contribuer à une meilleure appréhension des éléments culturels, institutionnels et financiers qui font le succès du système suisse, ainsi que son originalité.

Par ces thèses et recommandations, le CSSI cherche à appréhender les acteurs FRI comme un ensemble de rouages différemment engrenés les uns avec les autres. Il souhaite ainsi lancer un ample débat sur le paramétrage à venir des rapports entre la science, la société, la classe politique et l'économie, et examiner en particulier la question de savoir si les fonctions essentielles du système FRI sont bien confiées aux organismes appropriés et si ces tâches conviennent bien à leurs missions respectives et à la conception qu'ils en ont.

Les constellations d'acteurs de la science et de l'innovation figurent comme thème transversal dans le programme de travail 2012-2015 du CSSI. Le Conseil se propose de dépouiller les travaux qu'il a déjà consacrés au rôle de chacun des acteurs FRI et de présenter une synthèse générale de leurs résultats. Cette vue panoramique, composée pour la première fois, donne l'occasion d'examiner les effets des interactions de ces entités et de leur travail dans le système. Le CSSI englobe dans cette étude des travaux sur des questions dont il s'est saisi lui-même – comme l'encouragement de la relève universitaire, le système d'enseignement supérieur et l'«économisation» de la science – et les résultats de projets qu'il a réalisés à la demande de services fédéraux, comme l'expertise du modèle de prise en charge des frais indirects (overhead) et l'évaluation du Fonds national suisse. Cette perspective transversale l'amène à revenir sur ses travaux des années précédentes et à en faire le bilan.

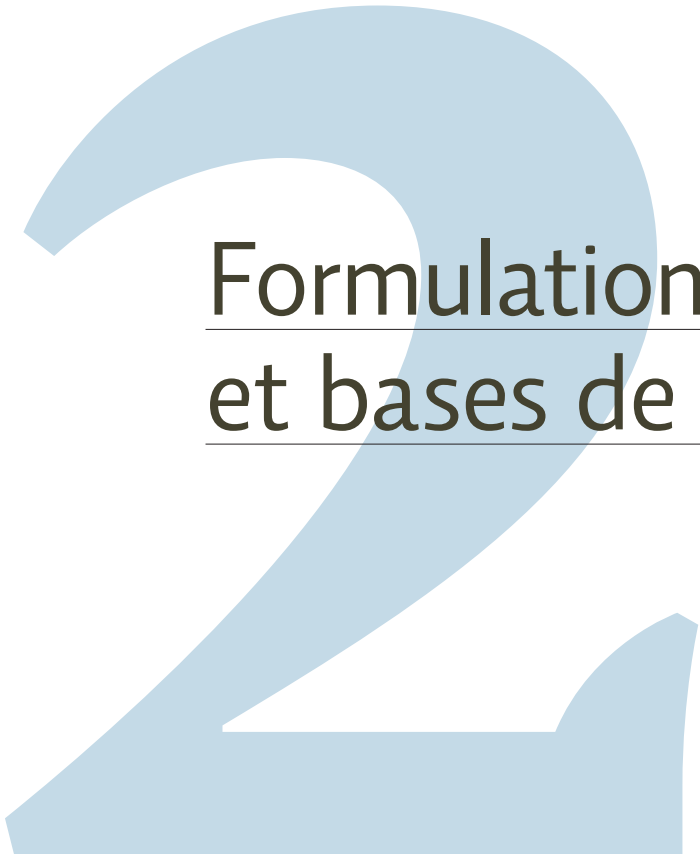
Le Conseil fonde ici sa réflexion sur les compétences scientifiques de ses membres et sur les résultats d'une étude, à laquelle il a fait procéder, sur les constellations d'acteurs du système suisse de formation, de recherche et d'innovation¹. C'est sur la base de l'inven-

taire des acteurs, fonctions et structures du domaine FRI préparé pour le présent rapport qu'il formule ses thèses et recommandations.

Le Conseil suisse de la science a été créé par le gouvernement le 26 mars 1965. Le CSSI fête donc cette année son cinquantenaire. Il est pendant ce temps devenu l'organe consultatif du Conseil fédéral en matière scientifique et s'est vu confier une ample mission dans la loi. En analysant à cette occasion les constellations d'acteurs du système FRI suisse, il se propose de décrire à grands traits l'ensemble des entités, des organismes et des institutions qui interviennent dans le domaine formation, recherche et innovation, et la façon dont ils interagissent dans l'accomplissement des fonctions essentielles du système.

Pour sa part, le CSSI obtient ainsi une perception plus précise de sa place et de sa fonction au sein du système. A l'occasion de son cinquantenaire, il invitera ses partenaires suisses et étrangers à une rencontre de réflexion et de célébration. La présente étude lancera dans ce contexte un débat commun sur la question de savoir comment paramétrer un système FRI pour qu'il favorise au mieux l'épanouissement de la science et de l'innovation.

1 Pasternack, Peer, Maue, Isabell (2015).



Formulation du problème et bases de travail

Le système FRI suisse possède une structure très différenciée d'entités publiques, intermédiaires et de la société civile. En ce sens, il est comparable à ceux qui se sont développés dans d'autres économies. Dans l'exercice des attributions que leur confie la loi, ces entités remplissent de nombreuses missions de formation, de recherche et d'innovation: elles définissent des objectifs et des instruments d'orientation politique, prennent des décisions, distribuent des ressources financières, dispensent des formations, produisent de nouvelles connaissances, génèrent des innovations, coordonnent, conseillent, régulent des fonctionnements ou déploient des mesures d'encouragement. L'accomplissement des fonctions nécessaires au système et les interactions des acteurs qui s'y associent ont des effets déterminants sur la capacité de développement et de travail du système FRI suisse.

Par cette analyse des constellations d'acteurs, le CSSI souhaite acquérir une vue d'ensemble des acteurs, des fonctions et des structures du système FRI, ainsi que de leurs interdépendances. Représenter – en la simplifiant si nécessaire – la complexité de leur espace d'action dans la science devrait aussi le mettre en mesure de se prononcer sur d'éventuelles lacunes, pertes d'efficacité ou dysfonctionnements. Sur le plan pratique, il s'agit en outre de se demander si les autorités politiques, les agences d'encouragement ainsi que les divers organes de coordination et de consultation sont bien à même de faire face aux missions et aux problèmes qui touchent au domaine FRI, même lorsque les conditions extérieures se détériorent, comme ce peut être le cas à la suite d'une crise économique ou politique. Le CSSI attend de cette approche une meilleure perception des facteurs culturels, institutionnels et financiers qui permettraient d'expliquer la position de pointe reconnue au secteur FRI suisse dans le monde.

Cette réflexion part d'un certain nombre d'hypothèses et de distinctions qui circonscrivent le champ de l'étude. L'approche adoptée se fonde sur les bases décrites ci-dessous.

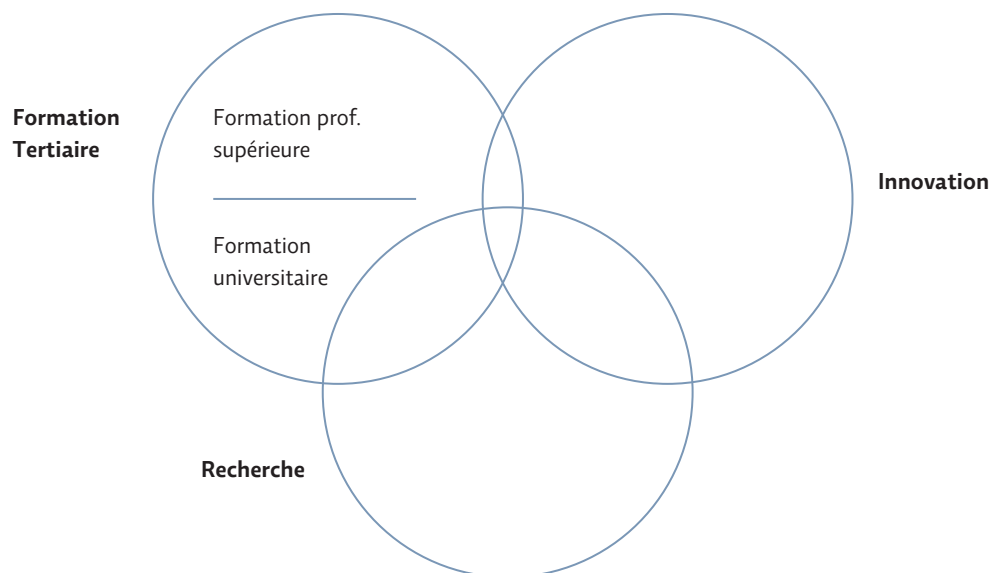
— **Formation, recherche et innovation** sont trois volets fonctionnels étroitement liés; ils fournissent un apport utile à la société, selon des logiques à la fois distinctes et engrenées les unes dans les autres. Il existe sur le fond une répartition des tâches entre

les trois: des filières de formation sont mises en place (formation), de nouvelles connaissances produites (recherche), et le savoir scientifique trouve des applications en dehors de la science (innovation). Dans la pratique, les chevauchements sont nombreux, comme en témoigne par exemple le lien entre l'enseignement et la recherche au sein des universités. Il est logique de les présenter comme un système en raison de leurs interdépendances concrètes, mais aussi du fait que la Confédération les a réunis en introduisant les demandes de crédits pluriannuels pour les trois ensembles (message FRI)². La science constitue le ciment de ce bloc, avec ses trois domaines qui se chevauchent (Graphique 1).

- La notion de «**formation**» recouvre ici surtout l'enseignement supérieur (degré tertiaire du système d'éducation), mais englobe aussi la formation continue, qu'assure en majeure partie le secteur privé. L'enseignement supérieur se compose de la formation universitaire (tertiaire A) et de la formation professionnelle supérieure (tertiaire B). L'enseignement supérieur (universités cantonales, EPF, hautes écoles spécialisées, hautes écoles pédagogiques) propose un large spectre de qualifications à dominante scientifique, avec un centrage explicite ou implicite sur le développement personnel (éducation) et la pratique professionnelle (formation); il se caractérise par le lien réel entre l'enseignement et la recherche. La formation professionnelle supérieure transmet des compétences techniques et d'encadrement clairement délimitées, qui sont directement liées au monde du travail³.

2 La première proposition de financement pluriannuel de ce type a été soumise au Parlement le 25 novembre 1998 dans le message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie pour les années 2000 à 2003. Le Conseil fédéral répondait ainsi à la volonté exprimée à plusieurs reprises depuis les années 1980 de disposer d'une vue générale des activités FRI de la Confédération pour contrebalancer l'éparpillement des mesures et les financements ad hoc.

3 CSSI (2014a). Voir également Baumeler, Carmen; Dannecker, Katja; Trede, Ines (2014).



Graphique 1 Les trois volets fonctionnels du domaine FRI

- La «**recherche**» est soumise au principe de vérité et n'obéit qu'à la rationalité scientifique. Elle produit méthodiquement des connaissances nouvelles, qu'elle ancre dans un système de validation cognitive. Quand son inspiration est «endogène», elle développe sa propre logique et adopte des valeurs fondamentales comme l'universalisme et le scepticisme organisé⁴. Quand l'initiative est «exogène», c'est l'utilité pratique et les applications attendues qui prennent le devant de la scène⁵.
- L'«**innovation**», prise au sens strict, lie la recherche dominée par le modèle science-push de la Confédération à l'économie et à la société sur le plan structurel. Au sens large que lui donne le CSSI, elle donne lieu à des travaux qui peuvent être assurés par un grand nombre d'acteurs dans de nombreux contextes⁶. Eu égard à son caractère transversal, elle peut aussi représenter une attitude culturelle générale (ouverture à la nouveauté), qui la rend omniprésente dans le système FRI.

⁴ Merton, Robert K. (1985).

⁵ Voir à propos de cette distinction CSST (2013c), p. 12. Pour plus de détails: CSSI (2014a), p. 10. Les hautes écoles universitaires pratiquent surtout la recherche à motivation endogène, «c'est-à-dire liée à l'état des connaissances scientifiques dans tel ou tel domaine. A contrario, les HES et HEP s'orientent plutôt vers un type 'exogène' d'activités de recherche et de développement, c'est-à-dire dont le questionnement initial est directement relié à la pratique professionnelle.»

⁶ Voir CSST (2009). Voir également Polt, Wolfgang; Berger, Martin; Gassler, Helmut; Schiffbänker, Helene; Reidl, Sybille (2014).

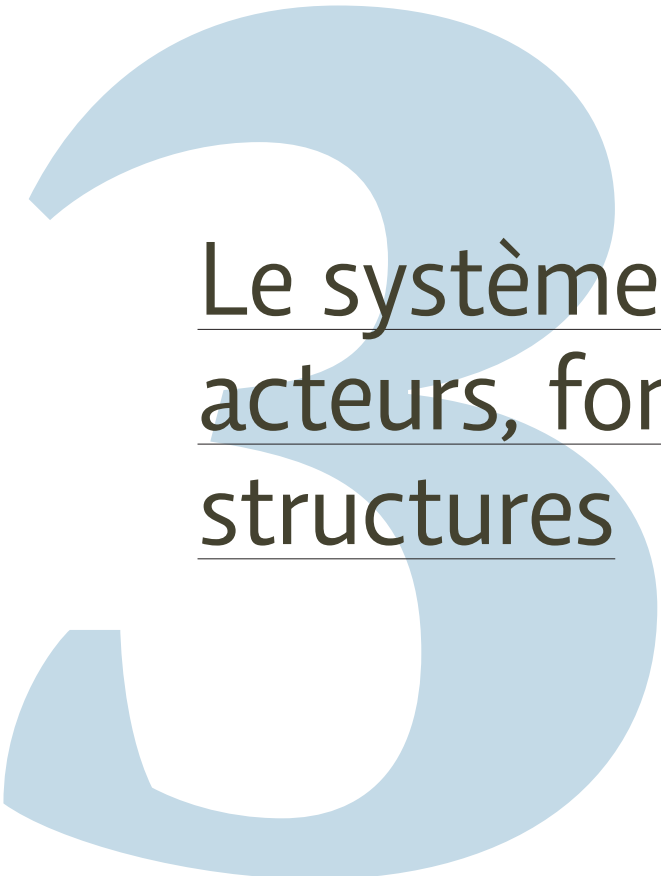
- Ces trois volets (enseignement supérieur, recherche et innovation) reposant notablement sur la science, la «politique de la science» — à savoir la recherche institutionnalisée d'intersections et de synergies entre les intérêts de la science et les préoccupations politiques — est au cœur du système FRI.
- Les liens étroits et les échanges constants entre scientifiques et politiques font partie intégrante du domaine FRI dans les sociétés modernes du savoir⁷. Formation, recherche et innovation puisent dans les ressources de l'Etat et des entreprises privées. Inversement, la société, la politique et l'économie ne sauraient se développer sans le travail fourni par le système de formation, les conquêtes de la recherche scientifique et la technique.
- Le CSSI s'intéresse surtout ici au système FRI dans l'optique de la politique de la science⁸. Il cherche principalement à déterminer si et comment les autorités politiques réunissent les conditions générales qui favoriseront le mieux possible l'épanouissement d'une science ouverte, exploratoire et à l'épreuve du risque. Le Conseil estime que la planification à un horizon temporel lointain, la transparence des procédures décisionnelles ainsi que la claire délimitation des compétences et des tâches entre les acteurs fournissent à la formation, à la recherche et à l'innovation les meilleures conditions d'un développement authentiquement ouvert, au succès incertain et difficile à formaliser.

qui ont marqué son évolution récente; c'est sur cette toile de fond que sont dégagées les grandes problématiques. Au chapitre 6, le CSSI formule ses thèses sur les ombres et lumières que laisse percevoir la description des constellations d'acteurs dans le système FRI. Les recommandations apparaissent dans le chapitre final.

La réflexion qui suit s'articule ainsi: le chapitre 3 brosse un tableau général des acteurs du système FRI et entreprend d'en donner une typologie formelle selon les fonctions qu'ils remplissent en ce qui concerne les orientations générales de la science. Il passe ensuite en revue l'attribution actuelle des compétences et les cadres financiers du domaine FRI. Sur cette base, les sections suivantes examinent les particularités structurelles du système FRI suisse (chapitre 4) ainsi que les dynamiques et règles du jeu (chapitre 5)

⁷ Voir à ce sujet Bora, Alfons (2012), p. 347. Bora parle dans ce contexte d'une double relation fonctionnelle entre la science et la politique.

⁸ La présente analyse n'aborde pas la question de savoir comment les résultats de la recherche figurent dans les processus décisionnels politiques et comment le législateur utilise les analyses d'impact scientifique. Voir à ce sujet Freiburghaus, Dieter; Zimmermann, Willy (1985). Klöti, Ulrich; Schneider, Gerald (1989). Balthasar, Andreas (2007).



Le système FRI suisse: acteurs, fonctions et structures

Les acteurs du système FRI suisse forment un ensemble constitué au fil du temps d'entités scientifiques, publiques et privées, opérant dans un environnement complexe. C'est cette complexité qu'aborde le CSSI dans les pages qui suivent. Il l'examine sous l'angle de l'émergence historique du système, de sa différenciation fonctionnelle, de la répartition des compétences dans la loi et de son financement. La culture politique et la structure fédéraliste de la Suisse se retrouvent dans ces quatre dimensions; il convient d'en tenir dûment compte pour bien comprendre le système, car elles ont des effets déterminants sur ses acteurs et leurs rapports.

3.1 Émergence historique des acteurs

Un bref aperçu de leur genèse montre que les principales structures actuelles du système FRI présentent un haut degré de continuité. On peut distinguer trois grandes phases dans leur émergence.

- C'est au XIX^e siècle et au début du XX^e qu'apparaissent les bases institutionnelles de l'agencement des acteurs. Des écoles industrielles, commerciales et techniques de formation professionnelle se créent et sont rapidement subventionnées par la Confédération⁹. Dans l'enseignement supérieur, les cantons créent leurs propres universités, et la Confédération ouvre son école polytechnique fédérale à Zurich¹⁰. Les spécialistes locaux des sciences naturelles se réunissent au niveau national au sein de la Société helvétique des sciences naturelles, qui deviendra au cours de la deuxième phase l'Académie

suisse des sciences naturelles (ASSN, puis SC-NAT). C'est aussi à cette époque que commencent à se former les grandes entreprises de recherche en chimie pharmaceutique, aujourd'hui l'un des principaux moteurs de l'innovation au sein de l'économie suisse¹¹. La «relation triangulaire qui s'était peu à peu établie entre pouvoirs publics, milieux scientifiques et industrie»¹² se développe très tôt aussi; elle aura des effets marqués sur l'évolution ultérieure des choses.

- Après la Seconde Guerre mondiale a démarré une nouvelle phase de différenciation fonctionnelle et d'expansion du système FRI, surtout parmi les hautes écoles¹³. La Suisse a posé alors les bases d'une politique moderne de la science dans le contexte de la lutte contre la crise et de la «défense spirituelle» du pays, puis de l'ère atomique et de la guerre froide. Toute une série d'importants acteurs FRI sont apparus à ce moment: l'Académie suisse des sciences médicales (1943), la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique (1944)¹⁴ – devenue en 1996 la Commission pour la technologie et l'innovation –, la Société suisse des sciences humaines (1946, ensuite devenue l'ASSH) et le Fonds national (1952)¹⁵. Depuis les années 60 du siècle dernier, la Confédération s'est impliquée davantage dans le financement des universités cantonales (1969). La Constitution lui a confié l'encouragement de la recherche (1973), qu'elle pratique depuis 1983 sur la base de la loi sur la recherche. C'est aussi dans les années 60 qu'elle s'est dotée d'organes consultatifs et d'exécution: le Conseil suisse de la science (1965) et la Division de la science et de la recherche du Département fédéral de l'intérieur (1968), précurseur du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation. En reprenant l'école d'ingénieurs de Lausanne (EPUL), elle a créé en 1969 la seconde école

9 Voir Formation professionnelle (2012).

10 Cinq des dix universités suisses ont été fondées au XIX^e siècle: Zurich (1833), Berne (1834), Genève (1873), Fribourg (1889) et Lausanne (1890). Elles avaient été précédées au début de l'époque moderne par des académies et des centres de formation théologique. L'Université de Bâle, créée dès 1460 avec un statut de fondation de droit pontifical, a été ressuscitée au XIX^e siècle. La Haute école de Saint-Gall n'a acquis le statut universitaire qu'en 1995, mais remonte à 1898 (Handelsakademie und Verkehrsschule St. Gallen). L'Université de Neuchâtel (1909) était avant sa conversion une académie créée par le royaume de Prusse (1838/1866). Parmi les universités les plus récentes figurent l'Università della Svizzera Italiana (1996) et l'Université de Lucerne (2000). Voir à ce sujet Brändli, Sebastian (2013).

11 Voir Straumann, Tobias (1995).

12 Stuber, Martin; Bolzern; Rudolf (2012). Cette relation triangulaire est également qualifiée de «triple spirale»: Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet (Hrsg.) (1997).

13 Voir en particulier sur ce qui suit Benninghoff, Martin; Leresche; Jean-Philippe (2003).

14 Fleury, Antoine; Joye, Frédéric (2002).

15 Voir Joye-Cagnard, Frédéric (2010). Stuber, Martin; Bolzern, Rudolf (2012).

polytechnique fédérale: l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). La politique suisse du secteur FRI a en outre été dynamisée par l'OCDE et la création de grandes organisations intergouvernementales de recherche (CERN, 1954; ESO, 1962; ESRO, 1964; EMBL, 1973)¹⁶.

- La stagnation économique des années 90 a déclenché une phase de réforme et de décentralisation structurelle du système FRI, de plus en plus réceptif aux influences internationales. Bien des acteurs existants se sont convertis, repositionnés ou ont fusionné. La mutation structurelle la plus décisive a été la tertiarisation de certaines formations techniques et commerciales à travers la création des hautes écoles spécialisées (1995) ainsi que le rattachement de la formation professionnelle supérieure au degré international d'éducation «tertiaire B» (CITE 5 B) avec la nouvelle Loi sur la formation professionnelle (2002). Le Conseil suisse de la science a été renommé d'abord CSST (2000), puis CSSI (2014), et sa composition a changé dans le sillage de la réforme de 1997 du gouvernement et de l'administration, ainsi que de l'intégration de la technologie et de l'innovation dans les compétences de la Confédération en matière scientifique. L'Organe d'accréditation et d'assurance de la qualité constitue depuis 2001 un organisme commun de la Confédération et des cantons. Le Conseil fédéral a décidé en 2011 de réorganiser l'ensemble de l'administration du domaine FRI: le nouveau Département de l'économie, de la formation et de la recherche a rassemblé par fusion les compétences FRI de la Confédération au sein de son Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation. Avec l'entrée en vigueur de la nouvelle Loi sur les hautes écoles (LEHE, 2015) se sont créés de nouveaux organes de pilotage de l'enseignement supérieur: les trois conférences des recteurs se sont réunies au sein de l'organisation faîtière swissuniversities; la Conférence suisse des hautes écoles a fait écho à l'article sur l'éducation ajouté à la Constitution en 2006 en assurant les fonctions communes de coordination de la Confédération et des cantons; la loi fédérale sur les hautes

écoles spécialisées a été abrogée, et la Commission fédérale des hautes écoles spécialisées dissoute. La Confédération s'est attelée, pour l'instant avec succès, à l'intégration du système FRI dans l'espace européen de l'enseignement supérieur: les hautes écoles ont appliqué les principes de la déclaration de Bologne, et les chercheurs ont demandé des subventions du CER et des crédits des programmes-cadre de l'UE.

3.2 Acteurs et fonctions au sein de système FRI

Science, politique et administration constituent les trois pôles du système FRI. Assumant diverses fonctions, elles développent des intérêts différents et suivent chacune leurs propres lois.

- Les scientifiques recherchent surtout la production de connaissances, l'autonomie et des ressources garanties sur la durée.
- Les responsables politiques du domaine FRI ont surtout à mettre en place en Suisse les cadres de l'activité scientifique. La classe politique a également intérêt à ce que le travail scientifique bénéficie à la société et à l'économie. Elle justifie ses décisions devant les contribuables en contrôlant l'efficacité de l'emploi des fonds consacrés au secteur FRI.
- L'administration du domaine FRI assiste par sa pérennité les hauts responsables de l'exécutif et assure la continuité de l'action administrative au-delà des changements politiques. Elle fait face à des exigences fondamentales du fédéralisme et met en œuvre dans ce contexte les principes de disponibilité des ressources, de faisabilité et de respect des règles dans les mesures d'exécution. Elle a tendance à éviter les risques pour garantir la compatibilité des politiques FRI.

Faire ressortir les fonctions de base du système FRI amène à représenter la science avec ses fonctionnements et sa logique propre à un niveau primaire, celui des prestataires, puis les structures politiques et administratives au niveau secondaire des responsables politiques (Graphique 2).

¹⁶ Voir Gees, Thomas (2006). Papadopoulos, George S. (1996).

Prestataires	Responsables	
SCIENCE	RESP. POLITIQUES	ADMINISTRATION
• Elargissement du savoir («Endless Frontier») • Autonomie («liberté») • Dotation en ressources	• Pilotage, couplage des prestations FRI avec économie et société (prosperité et croissance) • Contrôle travail et coûts («Accountability»)	• Disponibilité des ressources • Faisabilité et compatibilité des mesures d'exécution • Respect des règles • Contrôle d'impact

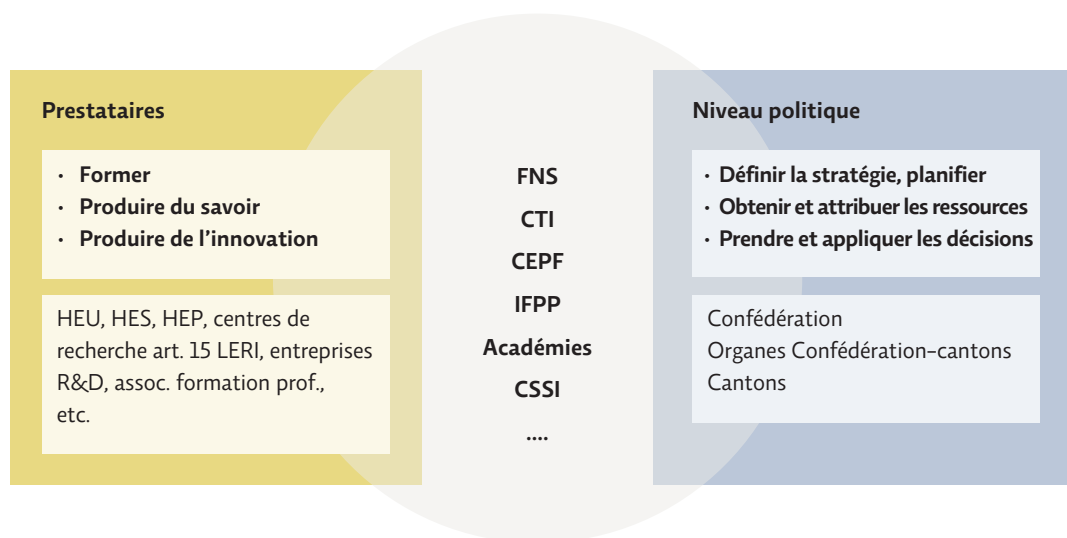
Graphique 2 **Prestataires et responsables politiques — logiques fonctionnelles de la science, de la politique et de l'administration**

On peut alors regrouper sur cette base les acteurs FRI en trois catégories (Graphique 3).

- 1. Les prestataires** sont surtout les établissements de formation professionnelle supérieure, les hautes écoles des divers types (universités cantonales, EPF, hautes écoles spécialisées, hautes écoles pédagogiques), les centres de recherche non universitaires (établissements visés à l'art. 15 LERI, par exemple) et les entreprises privées pratiquant la R&D. Dans la mesure où toutes ces entités assurent des formations, produisent de nouveaux savoirs et génèrent des innovations, elles fournissent des prestations FRI utiles à l'économie et à la société.
- 2. Les acteurs intermédiaires** ont un rôle d'intermédiaires entre les scientifiques et les responsables politiques. Les entités concernées se trouvent à l'intersection des deux systèmes d'action. Elles soutiennent le fonctionnement des prestataires tout en apportant au système politique la légitimité dont il a besoin. Mais elles ne sont exclusivement ni des prestataires ni des entités politiques. On trouve parmi elles de nombreux établissements parascientifiques auxquels la Confédération confie certaines tâches, comme l'encouragement de la recherche et de l'innovation: FNS, académies, CSSI et swissuniversities, Conseil des EPF et Conseil suisse d'accréditation.

- 3. Les acteurs politiques** prennent les décisions relatives au domaine FRI au niveau fédéral et cantonal, et les mettent en œuvre. Ils mènent à cet effet une réflexion sur la formation, la recherche et l'innovation, planifient, obtiennent les ressources financières nécessaires et les remettent directement ou non aux prestataires. Entités publiques, ils sont rattachés aux autorités politiques et à l'administration. On trouve dans cette catégorie les deux CSEC, le DEFR et le SEFRI, la CSHE, la CDIP et les directeurs cantonaux de l'éducation et des finances.

Système FRI



Graphique 3 **Structure de base du système FRI**

Les organisations du monde du travail (associations professionnelles et de branches, partenaires sociaux) jouent un rôle particulier, d'une nature un peu hybride, dans les systèmes FRI. Elles interviennent en tant que prestataires dans la formation professionnelle et exercent une influence sur les politiques FRI en faisant valoir les intérêts des travailleurs et des employeurs¹⁷. La prise en compte des préoccupations non scientifiques du monde du travail est institutionnalisée par la présence du Comité permanent des représentants du monde du travail au sein du Conseil des hautes écoles, et sa participation aux procédures de consultation relatives au domaine FRI.

¹⁷ Parmi les organisations du monde du travail figurent les associations patronales (Organisation faîtière nationale du monde du travail en santé, Union patronale suisse, Union suisse des paysans, Organisation faîtière suisse du monde du travail du domaine social, Union suisse des arts et métiers) et les syndicats (Société des employés de commerce, Union syndicale suisse, Travail.Suisse).

La multiplicité des acteurs et leur hétérogénéité reflètent la complexité du système FRI et les divers intérêts, logiques et niveaux à rapprocher.

- Horizontalement, la politique en la matière doit concilier les logiques et intérêts des prestataires des trois catégories (formation, recherche et innovation), ainsi que les logiques d'action divergentes des scientifiques, des politiques et de l'administration.
- Verticalement, la politique FRI opère entre les niveaux prescrits par le fédéralisme, où les décisions relèvent de la Confédération et des cantons. Il s'agit notamment de l'harmonisation et de la coopération entre la Confédération et les cantons, entre ce double niveau d'action politique et le niveau des prestataires scientifiques, ainsi qu'entre ces deux domaines fonctionnels nationaux et le niveau international (UE, organisations internationales, etc.).

Les rapports entre les acteurs du niveau politique et les entités de prestataires sont de nature principal-agent. Un principal peut confier à un agent l'exécution de certaines tâches, sans toutefois en avoir le contrôle total¹⁸. Les agents (dans ce cas les scientifiques) possèdent une avance considérable en ce qui concerne l'information relative à la réalisation concrète des tâches de recherche et d'enseignement. Le principal n'ayant aucun moyen de rattraper son retard, les scientifiques concernés jouissent de leur propre marge d'action. Les modes opératoires de la recherche, par exemple, sont impossibles à décrire empiriquement et à standardiser dans des rapports intrants/extrants. Les possibilités de pilotage dont dispose le principal (les responsables de la politique de la science) sont notablement limitées par le caractère très spécifique des prestations FRI. Les acteurs responsables des politiques dépendent donc dans une certaine mesure des prestataires.

Malgré cette tendance possible à l'autoréférence et cet avantage d'information, les prestataires FRI sont à leur tour liés aux responsables politiques. Ce lien existe, d'une part, en raison de la nécessité pour la science de se procurer des ressources et, d'autre part, du fait de la présence d'une zone tampon dans laquelle se rapprochent les préoccupations des prestataires et des acteurs politiques; s'y négocient des objets, des formes et des instruments de financement, ainsi que les cadres généraux.

La définition des politiques, la consultation, la coordination et le contrôle forme un cycle dont ne rend plus compte l'ancien modèle du pilotage fondé sur une information objective et la planification.

La matrice suivante (Tableau 1) présente les acteurs rassemblés par fonction.

18 Voir à ce sujet Voigt, Stefan (2002).

Fonction / Champ d'intervention	Degré tertiaire		Recherche	Innovation	
	Formation prof. sup.	Enseignement supérieur			
Prestations	- Ecoles supérieures - Formations prépara-toires publiques et privées - Organisations du monde du travail		- Universités - EPF - HES - HEP	- Hautes écoles - Etabl. art. 15 - Académies - Services rech. Confédération - Entrepr. R&D privées	- Entrepr. R&D privées - Universités - EPF - HES - HEP
Définition politique FRI	- Assoc. profession-nelles - Confédération - Cantons - Ecoles supérieures		- Hautes écoles: conseils et directions - swissuniversities - Cantons: CDIP - Confédération: CEPF, SEFRI	- Hautes écoles: conseils et directions - Confédération: admin. féd., CEPF, CSSI, FNS, académies - swissuniversities - Cantons	- Confédération: CTI, SEFRI, SECO, DETEC, CEPF Cantons - Directions des entreprises de R&D
Conseil	IFFP		- CEPF - Consultants privés - CSSI - swissuniversities	- CEPF - FNS - CSSI - Académies	- CSSI - Consultants privés
Décision	En-couragement	- Cantons - Confédération - Privé - Employeurs	- Cantons - Confédération	- Financement de base: cantons, Confédération - Encourag. projets: FNS, CSHE, CEPF, académies, SEFRI - Enc. privé par fonds de tiers: fondations	- Entrepr. privées R&D - Cantons - Confédération: CTI, SECO, DETEC - Fondations privées
	Pilotage	- Assoc. prof. - Cantons - Confédération	- Cantons - Confédération	- Confédération: SEFRI, CEPF, serv. recherche administration féd. - Cantons	- Entrepr. privées R&D - Confédération: SEFRI, SECO, DETEC, CTI
Coordination	- Cantons: CSFP (CDIP) - Confédération: SEFRI		- Cantons: CAIU, CAHES, AES (CDIP/ CDF) - Confédération: SEFRI - CSHE - swissuniversities	- Confédération: SEFRI - Académies	- Entreprises R&D - Confédération: SEFRI, SECO, DETEC, CTI - Cantons
Contrôle	- Ecoles supérieures - Associations prof.		- Hautes écoles - Confédération: CEPF - Conseil suisse d'accréditation - Cantons	- Hautes écoles - Confédération: FNS, CEPF, SEFRI, Conseil suisse d'accréditation, CSSI - Académies - Bureaux privés d'évaluation	- Entreprises R&D - Confédération: SEFRI, SECO, DETEC, CTI - Cantons

Tableau 1 Le système FRI suisse — acteurs et fonctions

3.3 Bases légales

Le secteur FRI est réglementé par des lois fédérales et cantonales, la Constitution fédérale posant les principes fondamentaux, comme le veut le modèle fédéraliste¹⁹.

La Constitution fédérale (art. 20) garantit la liberté de l'enseignement et de la recherche scientifiques²⁰. La liberté de la science est étroitement liée au principe de l'autonomie des hautes écoles. La Constitution (art. 63a, al. 3) et la LEHE (art. 5, al. 1; art. 30, al. 2; art. 36, al. 1) prescrivent à la Confédération et aux cantons de tenir compte de l'autonomie des hautes écoles et des collectivités responsables. L'art. 6 LERI fait obligation aux «organes de recherche» de «veiller au respect» de la liberté de l'enseignement et de la recherche, au-delà de nombreux autres principes.

Les dispositions introduites en 2006 dans la Constitution fédérale reflètent une conception coopérative du fédéralisme et placent le domaine des hautes écoles sous la responsabilité commune de la Confédération et des cantons: ils ont des attributions parallèles en matière d'encouragement, doivent coordonner leurs efforts et veiller ensemble, dans les limites de leurs compétences respectives, à la qualité et à la perméabilité de l'espace suisse de formation (art. 61a Cst.).

Comme le demande l'art. 63a de la Constitution fédérale, la Loi fédérale sur l'encouragement des hautes écoles et la coordination dans le domaine suisse des hautes écoles (LEHE), en vigueur depuis 2015, pose les bases de la coordination et des encouragements, et prend la relève de la Loi sur l'aide aux universités et de la Loi fédérale sur les hautes écoles spécialisées²¹. La coordination doit garantir la cohérence entre les politiques de formation, de recherche et d'innovation, et rapprocher les intérêts des cantons et de la Confédération. Le terme implique que la Confédération ne pilote normalement pas le système FRI d'en haut: ce

n'est que dans le cas improbable où la coordination se révèle impossible que la Constitution l'habilite depuis 2006 à légiférer à titre subsidiaire sur certains fonctionnements de l'espace des hautes écoles (art. 63a, al. 5, Cst.).

La concurrence est ainsi tempérée par l'impératif de coordination et de coopération, car elle peut conduire les acteurs à faire passer leurs intérêts propres avant l'intérêt général du système FRI. Si elle est surtout encouragée par les dispositions actuelles dans la recherche, elle fonctionne aussi dans l'enseignement, les hautes écoles se disputant les étudiants et le personnel. Du succès que connaissent les universités cantonales dans cette concurrence dépendent les montants que la Confédération leur verse à titre subsidiaire. Avec la Conférence des hautes écoles, la Conférence des recteurs (swissuniversities) et le Conseil d'accréditation, la LEHE met en place le cadre dans lequel de nouvelles règles du jeu peuvent – mais ne doivent pas nécessairement – présider au rapprochement des intérêts.

La LERI traite de l'encouragement fédéral de la recherche et de l'innovation, et définit les fonctions et instruments des acteurs concernés, comme le Fonds national, la CTI, les académies et l'administration fédérale²². Elle évoque aussi le cycle évoqué ci-dessus de définition des politiques (conception, consultation, coordination et contrôle). Des lois spéciales, comme la Loi sur l'énergie, donnent à la Confédération un rôle dans certains domaines touchant à la recherche. Les cantons légifèrent sur le secteur FRI en ce qui concerne les universités cantonales, les hautes écoles spécialisées et la formation professionnelle. L'encouragement cantonal de l'innovation est régi par des lois spéciales sur la promotion économique et s'inscrit dans le déploiement de la nouvelle politique régionale. De plus, les cantons concluent les uns avec les autres des conventions dans divers domaines, tel le concordat sur les hautes écoles.

Les pouvoirs de réglementation du système FRI sont répartis selon les principes fédéralistes (Tableau 2): l'enseignement secondaire relève entièrement des cantons, tandis que la Confédération réglemente seule la formation professionnelle, les EPF, le Fonds national,

19 Constitution fédérale.

20 Ehrenzeller, Bernhard (2007), p. 215: «Der Gewährleistung der individuellen Lehr- und Forschungsfreiheit liegt die Idee zugrunde, dass eine von politischen und gesellschaftlichen Nützlichkeits- und Zweckmassigkeitsüberlegungen unabhängige Wissenschaft dem Staat wie der Gesellschaft letztlich am besten diene.»

21 Loi fédérale du 30 septembre 2011 sur l'encouragement des hautes écoles et la coordination dans le domaine suisse des hautes écoles (LEHE).

22 Loi fédérale du 14 décembre 2012 sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI).

	Formation	Recherche	Innovation
Confédération seule compétente	Domaine des EPF Formation professionnelle	Domaine des EPF FNS Coopération internationale	CTI Coopération internationale
Compétence partagée		Universités Hautes écoles spécialisées Hautes écoles pédagogiques	TST Start-ups Politique régionale Promotion économique
Cantons seuls compétents	Enseignement préscolaire Scolarité obligatoire Enseignement général		

Tableau 2 Répartition des compétences de réglementation au sein du système FRI suisse

la CTI ainsi que les coopérations internationales en matière de recherche et d'innovation. La Confédération et les cantons se partagent des compétences de réglementation pour ce qui est de la recherche et l'innovation, notamment dans les universités cantonales, les hautes écoles spécialisées et les hautes écoles pédagogiques, ainsi que pour le TST, les start-ups, la politique régionale et la promotion économique.

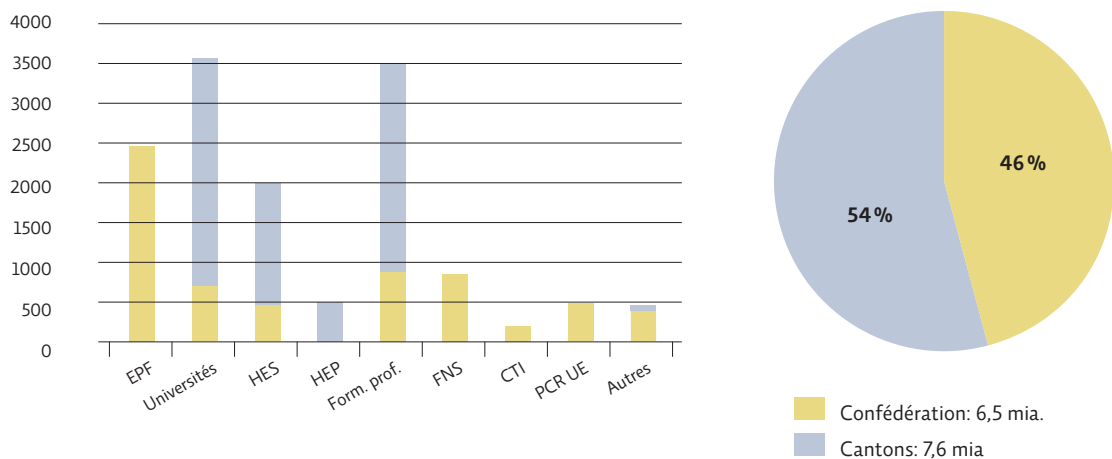
3.4 Financement

Les prestations fournies au sein du système FRI suisse sont surtout financées par l'Etat, même si le privé prend en charge une grande partie de la R&D. La formation, la recherche (surtout fondamentale à motivation «endogène») et l'innovation à caractère scientifique sont qualifiées de biens «tutélaires»²³. Elles sont socialement souhaitables, mais pas nécessairement commercialisables. C'est pourquoi l'Etat sub-

ventionne sur le produit de l'impôt l'accomplissement de fonctions essentielles au niveau des prestataires du secteur FRI.

La demande d'encouragements publics est potentiellement illimitée dans le domaine FRI. Les autorités politiques doivent donc réglementer leur distribution. Le financement du volet public du domaine FRI provient en majeure partie de la Confédération, des cantons ainsi que d'entreprises et de fondations privées. Les grandes décisions concernant le niveau de financement et l'emploi des fonds sont prises par les Chambres fédérales et les parlements cantonaux. Les commissions spécialisées et les commissions parlementaires jouent à cet égard un rôle de premier plan. Au niveau fédéral, le message quadriennal sur l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation (message FRI) du Conseil fédéral au Parlement constitue le principal instrument de financement. Il contient les décisions financières et les projets législatifs pour les domaines qui relèvent de la Confédération: domaine des EPF, formation professionnelle, encouragement de la recherche et de l'innovation, coopération internationale en matière d'éducation et de recherche. Il indique aussi les contributions versées

²³ Pour la différence entre les biens publics et tutélaires en sciences économiques, voir AFF (2012), p. 16.



Graphique 4 **Dépenses publiques consacrées au domaine FRI en 2012 (en millions de francs)²⁴**

par la Confédération aux institutions et domaines du système FRI principalement financés par les cantons, dont le calcul est fixé dans la LEHE: universités cantonales, hautes écoles spécialisées, aides à la formation et projets communs en matière d'éducation.

Le financement fédéral de la participation aux programmes-cadre de l'UE et aux organisations de recherche internationales figure dans des messages distincts.

Le message FRI est préparé par le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR) et son organe spécialisé, le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SE-FRI). Ce processus s'inscrit dans l'ensemble plus large de la planification financière de la législature, qui définit avant une législature les objectifs financiers par groupe de tâches. Ce budget détermine par avance le taux de croissance potentiel de l'ensemble du secteur FRI, et le SEFRI, qui assume la responsabilité générale du domaine FRI, assure dans ce cadre la répartition des crédits d'encouragement disponibles entre les parties prenantes²⁵. La préparation d'un message FRI prend trois ans environ; le Parlement reçoit un document de compromis reposant sur un large consensus

entre les parties prenantes, ce qui pourrait expliquer que les messages ont jusqu'à présent été adoptés avec très peu de modifications.

Le domaine FRI a reçu pour 14,1 milliards de francs de fonds publics en 2012 (Graphique 4). Plus de la moitié provenaient des cantons, qui financent principalement la formation professionnelle, les universités cantonales, les hautes écoles spécialisées et les hautes écoles pédagogiques. La Confédération a investi le gros de ses contributions dans le domaine des EPF.

On peut classer les instruments de financement en trois groupes: 1) les forfaits versés aux cantons et les contributions structurelles de base versées aux universités cantonales et aux EPF pour quatre ans au titre de la formation professionnelle; 2) les contributions à des projets distribuées sur une base concu-

²⁴ Source: DFE; OFFT (2012), p. 12.

²⁵ Lepori, Benedetto (2007), p. 111: «Les organisations administratives mènent ainsi le jeu et, en effet, la procédure du message FRT peut être interprétée comme un instrument pour renforcer le pouvoir de l'administration et, notamment, du Secrétariat d'Etat, mais en même temps elles ont une possibilité limitée d'imposer une redistribution des moyens, puisqu'un accord doit être trouvé avec toutes les parties en même temps.»

rentielle tous les trois ans; 3) les contributions d'investissement et les participations aux frais locatifs; 4) les contributions liées à des projets finançant des projets transversaux d'importance nationale²⁶. La Confédération n'obtient aucune influence en contrepartie des subventions de base qu'elle verse aux universités cantonales. Elle peut exercer une influence structurante à long terme dans l'enseignement supérieur en jouant sur une partie des encouragements à base concurrentielle du FNS²⁷. Elle préfère donc investir ses ressources dans l'encouragement concurrentiel de la recherche, ce qui explique la rapide croissance des budgets du FNS et de la CTI au cours de la période actuelle de financement²⁸. Les contributions d'investissement de la Confédération vont à l'infrastructure des universités cantonales (locaux et équipement)²⁹.

Aux yeux des responsables politiques, le financement par contributions de base favorise la prudence structurelle dans les hautes écoles: plus les universités cantonales dépendent des ressources acquises sur une base de concurrence, plus elles concentreront leurs dépenses sur des activités rentables, ce qui aurait tendance à faire émerger des priorités.

En 2014, la Confédération a consacré 6'952 millions de francs au groupe de tâches formation et recherche, soit 10,9% du total de ses dépenses ordinaires³⁰. Depuis la première décennie de ce siècle, le secteur FRI arrive en quatrième position, derrière les groupes de tâches prévoyance sociale (33,5%), finances et impôts (14,8%) et transports (13,2%). Elle figure dans le budget de la

Confédération aux côtés de l'agriculture et des transports parmi les domaines dont les crédits sont faiblement liés. Eu égard à l'éviction lente mais constante des dépenses non ou faiblement liées au profit des dépenses fortement liées (cas de la prévoyance sociale), les efforts d'économies et de consolidation se concentrent fréquemment sur les dépenses moins fortement liées³¹. Le partage de la responsabilité et de la réalisation des tâches entre la Confédération et les cantons fait qu'il est relativement improbable que la Confédération réduise unilatéralement ses dépenses, mais le secteur FRI est en concurrence croissante à ce niveau avec les transports, en meilleure position du fait que leurs besoins d'infrastructures ont récemment été garantis durablement par la création d'un fonds.

Le financement du système de recherche et d'innovation se caractérise en Suisse par l'apport considérable du privé, que la statistique 2012 de financement de la R&D chiffre à 11 milliards de francs, soit plus de 60% des 18,5 milliards de francs consacrés au total à la R&D dans le pays (Graphique 5)³². Les grandes entreprises (employant plus de 250 personnes), et notamment la chimie pharmaceutique, jouent un rôle très important à ce niveau, avec 70% du financement privé de la R&D en Suisse³³. La Confédération et les cantons en financent un quart environ. Sur les 4,7 milliards de francs versés par l'Etat à des projets de recherche, 4,2 milliards de francs sont allés aux hautes écoles (2,34 milliards de francs de la Confédération et 1,83 milliard de francs des cantons). De l'étranger sont venus 2,2 milliards de francs de financement de la R&D en Suisse, dont 2 milliards de francs pour les entreprises privées (principalement sous forme de recherches demandées par des entreprises du même groupe), et

26 Dans la nouvelle période de financement (2017–2020), les hautes écoles de tous les types peuvent demander des contributions liées à des projets en vertu de l'art. 59 LEHE. L'enveloppe correspondante devrait se monter à quelque 300 millions de francs.

27 Voir CSSI (2014).

28 Voir à ce sujet DFE; OFFT (2012), p. 10–12. Voir également BFS (2012), p. 22–23. Lepori, Benedetto (2007), p. 110. Par rapport à la période 2000–2003, les crédits d'encouragement du FNS ont augmenté de 46%, ceux de la CTI de 52%. Pour la période 2008–2011, le FNS a disposé en tout de 2'825,7 millions de francs, soit 1'110 millions de francs (64%) de plus. Le budget de la CTI a progressé dans le même temps de 390 millions de francs (55%), pour atteindre 607 millions de francs. Entre 2013 et 2016, les taux de croissance annuelle des crédits du FNS (3,7%) et de la CTI (5,7%) sont encore supérieurs à la progression des crédits de l'ensemble du secteur FRI (3,5 %).

29 Message du 29 mai 2009, p. 4085: «Depuis 1968, la Confédération a versé un montant effectif de 4,2 milliards de francs sous forme de subventions, qui, prises individuellement, ont couvert entre 30 et 60% des différents coûts.»

30 AFF (2015), p. 3.

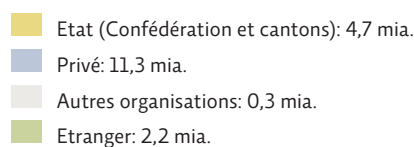
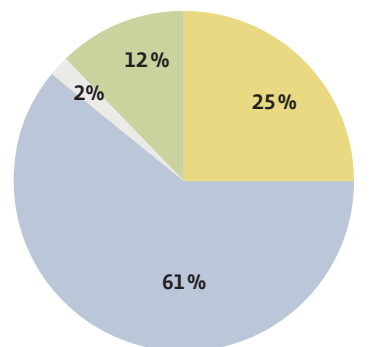
31 35 milliards de francs (2012), ou 55% des dépenses fédérales, sont fortement liés. Une grande partie (env. 90%) en est imputée aux deux groupes de tâches «Prévoyance sociale» et «Finances et impôts», qui ont connu une forte croissance entre 1990 et 2015: leur part était d'un peu plus de 35% au début des années 90, déjà de 46% en 2000, et devrait représenter presque la moitié des dépenses en 2015, tout en continuant de croître. Voir AFF (2012), p. 82.

32 BFS (2014), p. 10, p. 25. La Suisse a constamment intensifié ces dernières années ses activités de R&D, qui ont progressé de 2,47% (2000) à 2,87% (2008), puis à 3,13% (2012) de son PIB. C'est un niveau supérieur à la moyenne de l'OCDE (2,4%), mais nettement inférieur à ceux de la Corée du Sud (4,36%), d'Israël (3,93%) et de la Finlande (3,55%).

33 La proportion de grandes entreprises dans les dépenses privées de R&D dépasse 80% au Japon, en Allemagne et aux Etats-Unis. OCDE (2013).

150 millions de francs des programmes-cadre de recherche de l'UE pour les hautes écoles³⁴.

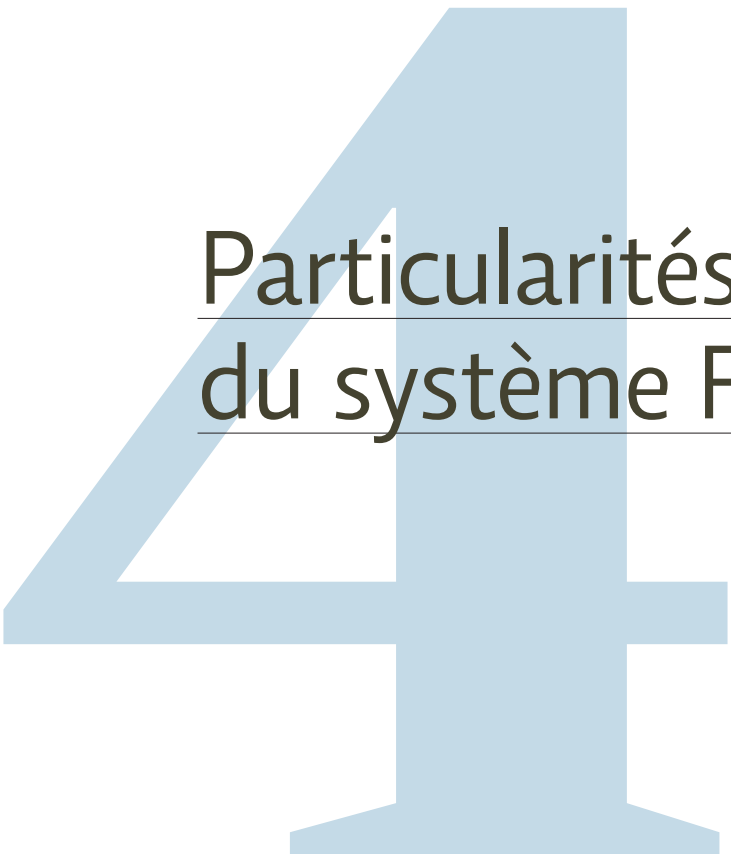
Globalement, le financement du secteur FRI se caractérise en Suisse par l'implication très marquée du secteur privé et des cantons. La Confédération joue un rôle subsidiaire et investit surtout ses crédits d'encouragement là où elle a une influence marquante, c'est-à-dire le domaine des EPF et l'encouragement de la recherche et de l'innovation sur une base concurrentielle – ce qui explique que le budget du FNS soit bien supérieur à celui de la CTI. On retrouve ici l'attitude générale qui domine dans le système d'encouragement public de la recherche: les fonds de l'Etat ne sont en général pas distribués aux prestataires FRI par le canal de grands programmes à orientations thématiques pilotés par un ministère. Même les Pôles de recherche nationaux du FNS n'imposent pas d'en haut des priorités entre les disciplines selon des considérations politiques et stratégiques, mais reprennent les tendances qui remontent de la base dans la recherche. La Confédération et les cantons ne possèdent pas de participations dans des grands groupes très axés sur la recherche, ne versent pas d'aides directes significatives à des entreprises privées et n'encouragent pas non plus les activités de R&D par des allègements fiscaux particuliers, comme le font beaucoup d'autres pays – même si les dépenses courantes de R&D sont considérées comme des charges déductibles, et réduisent donc la charge fiscale.



Graphique 5 **Financement de la R&D en Suisse en 2012 (en milliards de francs)**³⁵

34 BFS (2014), p. 23: en 2012, les financements de la R&D d'origine étrangère sont allés en majeure partie à la branche pharmaceutique, qui en a obtenu plus de 800 millions de francs, suivie de la branche «recherche et développement», avec un peu plus de 450 millions de francs. Entre 2008 et 2012, les montants ont plus que doublé, passant de 970 millions à 2,2 milliards de francs.

35 Source: BFS (2014).



Particularités structurelles du système FRI suisse

Cette vue panoramique des acteurs FRI permet à présent de dégager certaines caractéristiques structurelles du système au niveau de ses prestataires et à celui de ses responsables politiques.

4.1 Au niveau des prestataires

Diversité des prestataires FRI et excellente qualité de leur travail

Il est méthodologiquement bien délicat d'évaluer la qualité de processus aussi complexes et difficiles à formaliser que la formation, la recherche et l'innovation. Les systèmes d'indicateurs existants se bornent aux dimensions statistiquement mesurables et internationalement comparables. Mais l'information que livrent ces instruments de mesure quantitatifs est par nature limitée³⁶.

Une fois admise cette réserve, importante aux yeux du CSSI, on constate que les indices et classements disponibles brossent du système FRI suisse une image très flatteuse, dont il ressort comme performant et fournissant un travail d'excellente qualité. Le Global Competitiveness Report place la Suisse au premier rang depuis 2008 pour ce qui est de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la capacité d'innovation de son économie. Le Tableau de bord de l'innovation de l'UE donne partout d'excellents scores à la Suisse en ce qui concerne l'éducation, la science et l'économie. L'Indice mondial de l'innovation confirme ce statut. La recherche et l'innovation suisses tirent remarquablement bien aussi leur épingle du jeu pour ce qui est des publications scientifiques de pointe et des brevets dé-

posés par habitant³⁷. Autre témoin de cette excellence du système de formation suisse: 70% des étudiants du pays sont inscrits dans une haute école figurant parmi les 200 meilleures universités du monde³⁸.

Le CSSI estime que la multiplicité des institutions et leur différenciation constituent un point fort du système FRI dans son ensemble. La diversité réunit les conditions propices à l'innovation. De plus, le système d'éducation, avec sa structure duale, présente une très bonne perméabilité entre les filières, même si les effets de la sélection sociale sont sensibles à tous les niveaux de formation³⁹. La formation professionnelle à caractère pratique est très prisée, tout en constituant un sous-système en soi dans l'éducation, traité à part dans les hautes écoles⁴⁰.

Les hautes écoles (EPF, HEU, HES, HEP) au cœur de la fourniture des prestations FRI

La recherche publique a surtout lieu en Suisse dans les universités et le domaine des EPF. Les centres de recherche non universitaires sont à quelques exceptions près de taille relativement modeste, avec une insertion institutionnelle régionale, et jouent un rôle complémentaire dans le dispositif d'encouragement de l'Etat. Cette particularité structurelle distingue le système FRI suisse de ses homologues d'autres pays scientifiques. Le SEFRI a depuis des années pour politique de ne pas laisser se multiplier les centres de recherche non universitaires encouragés en vertu de l'art. 15 LERI et de rattacher si possible les instituts existants à des hautes écoles⁴¹.

36 Meissner, Dirk (2015), p. 13: «Composite indicators do not cover all the dimensions relevant to STI and innovation. This is partly due to lacking data and partly because certain STI-related issues are not measurable. [...] Innovation indicators are characterized by a weakness in the quality dimension. So far, indicators mainly express quantities, and even the innovation efficiency indicator is a pure input/output ratio. Hence, STI policy measures run the danger of being developed based on quantitative measures with no or limited consideration given to a dimension which is especially important for education, research, and science.» OECD (2011).

37 SEFRI (2014), p. 6; en ce qui concerne la part des publications Top 10% dans l'ensemble de la production d'un pays, la Suisse se place au deuxième rang, avec un score de 16,4%, pour les années 2007-2009, juste derrière les Etats-Unis, dont 16,6% des publications figurent dans les Top 10%.

38 SKBF (2010), p. 196.

39 Egger, Stephan (2011).

40 CSSI (2014a).

41 Au cours de la période 2013-2016, la Confédération a versé quelque 300 millions de francs de subsides à une petite trentaine de centres de recherche non universitaires en vertu de l'art. 15 LERI. Parmi les établissements de recherche non universitaires de ce type figurent par exemple le Centre suisse d'électronique et de microtechnique CSEM de Neuchâtel, l'Institut suisse de recherche sur l'allergie et l'asthme de Davos, ou encore la Fondation suisse pour la recherche en sciences sociales de Lausanne.

Volume exceptionnel de la R&D privée

La R&D est financée aux deux tiers en Suisse par le secteur privé. La croissance de ces dépenses a toutefois ralenti ces dernières années et pourrait être encore freinée par la force du franc suisse. Cela dit, cette forte présence des entreprises privées dans la R&D témoigne du pouvoir d'attraction des conditions que trouvent les activités à très grande composante de savoir en Suisse.

Echelle réduite, maillage interne serré

L'ancrage cantonal des universités continue de les enraciner relativement profondément dans leurs régions respectives. Malgré leur rapide développement récent, ce sont encore des établissements à échelle modeste: une université de 20'000 étudiants est considérée comme grosse en Suisse. Le fait que 70% des étudiants du pays se forment dans un établissement de qualité, comme on l'a vu, ainsi que la séparation entre l'enseignement universitaire et professionnel indiquent qu'il n'y a pas eu vraiment de massification et que l'expansion ne s'est pas faite aux dépens de la qualité. Ces établissements relativement petits créent un réseau dense. Ils sont rarement éloignés de plus d'une heure de train. Même s'ils sont en concurrence les uns avec les autres en ce qui concerne les subventions et les contributions de base de la Confédération (déterminées sur la base du nombre d'étudiants inscrits), leurs équipes de recherches coopèrent étroitement les unes avec les autres. Il en va de même pour l'enseignement, surtout au niveau de la formation doctorale.

Dotations relativement généreuses (en ressources et infrastructures)

La Confédération s'est efforcée à partir de 2000 d'obtenir dans le secteur FRI des taux de croissance relativement rapides par rapport à d'autres domaines, afin de contrer par l'encouragement direct et indirect de l'innovation les problèmes engendrés par la récession. Au cours des trois périodes qui ont suivi (soit douze années), les dépenses FRI ont augmenté plus rapidement qu'ailleurs, entre 4% et 5% en rythme annuel. Les infrastructures suisses sont d'excellente qualité et constituent un atout pour les hautes écoles comme

pour les entreprises privées pratiquant la R&D. Ce dispositif de financement relativement stable, malgré le rythme quadriennal qui domine au niveau politique, favorise le travail scientifique intense à horizon temporel lointain.

Internationalisation marquée du système FRI

La proportion d'étrangers ou de personnes ayant effectué leurs études secondaires à l'étranger est particulièrement forte en Suisse, dans le corps enseignant comme parmi les doctorants, c'est-à-dire dans l'enseignement comme la recherche. L'insertion traditionnellement très étroite de la recherche suisse dans la communauté scientifique internationale explique en partie ses excellents résultats. La pénurie structurelle de jeunes chercheurs suisses impose d'une certaine façon cette ouverture internationale⁴². Jusqu'à l'acceptation de l'initiative sur l'immigration de masse, en février 2014, la mobilité du personnel était garantie dans une large mesure. Les hautes écoles suisses offraient des postes que rendaient attrayants leur bonne dotation en équipement, le financement relativement généreux du personnel et des installations, la facilité d'accès aux subventions nationales et internationales (grâce à l'intégration dans l'espace européen de la recherche), et la place de choix réservée aux activités «endogènes», c'est-à-dire non liées à des programmes reflétant des orientations politiques.

4.2 Au niveau des responsables des politiques FRI

Alliance historique entre le secteur FRI et l'Etat

Les événements qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale dans le monde ont poussé le gouvernement suisse à faire de l'encouragement de la science une des grandes missions nationales, sans pour autant entraver la créativité des prestataires par des priorités ou

42 Stuber, Martin; Bolzern, Rudolf (2012).

d'autres contraintes. Cette alliance historique entre la science et l'Etat occupe toujours le devant de la scène, et la priorité qu'accordent la Confédération et le Parlement au secteur FRI semble aller de soi.

Une politique FRI très axée sur le pilotage contextuel

La Suisse pratique traditionnellement en matière de FRI une politique misant systématiquement sur la subsidiarité et l'autodétermination de la science. Le principe de subsidiarité veut que la responsabilité d'une mission soit confiée au niveau le plus bas possible, dans l'idéal à celui de la décision, du financement et de l'utilisation. Cette approche ascendante s'inscrit dans la culture suisse du consensus politique. Ce n'est qu'assez tardivement que s'est constitué dans le pays un pouvoir central, d'ailleurs relativement faible. Le pays n'a pas le système ministériel qui revendique ailleurs le monopole de l'interprétation des situations et de la décision; d'où la nécessité du fédéralisme coopératif, qui se traduit par un système complexe. L'imbrication relativement étroite des compétences de la Confédération et des cantons en est une autre conséquence, tout comme la coexistence de financements distincts et conjoints, ainsi que les exigences impérieuses d'harmonisation entre les niveaux et parties prenantes⁴³. La détermination d'une politique FRI se caractérise par un impératif très puissant, parfois imposé par la loi, de concertation et de communication formalisée (culture de la consultation).

Le rôle de la Confédération se réduit à l'octroi de subventions (le plus souvent négociées avec le bénéficiaire) et à une stratégie consistant dans une large mesure à ne pas chercher à réaliser d'objectifs «stratégiques». Cela apparaît très nettement dans la politique de la Confédération en matière d'innovation, qui se limite pour l'essentiel à l'encouragement de la formation et de la recherche, dans le sillage de la conception libérale de l'économie suisse. Les décisions politiques se bornent donc à la mise en place (concertée) des cadres (contextes) propices à l'enseignement, à la recherche et à l'innovation, ainsi qu'à la définition des règles du jeu sur lesquelles se fonde l'obtention

d'encouragements. Au niveau politique règne aussi la conviction que l'Etat doit respecter la liberté de l'enseignement et de la recherche ainsi que l'autonomie des prestataires (hautes écoles et agences centrales d'encouragement comme le FNS, et désormais aussi la CTI⁴⁴). Cela se traduit par une politique FRI pragmatique, misant sur la médiation, la négociation et les conventions de prestations. La Confédération et, dans une certaine mesure aussi le Parlement fédéral, se comportent principalement en plaques tournantes de distribution des ressources, et repoussent vers le bas et l'extérieur les risques et responsabilités dont s'accompagnent les décisions stratégiques.

Le rôle particulier des acteurs intermédiaires

Un nombre notable mais tout à fait circonscrit d'acteurs se spécialisent en Suisse dans des fonctions intermédiaires. Ils forment une zone tampon entre les prestataires scientifiques et les responsables non scientifiques des politiques. Même si leur action au sein du système FRI n'est pas toujours immédiatement manifeste, ils jouent un rôle central dans les décisions, la préparation et le déploiement des politiques, ainsi que dans le couplage structurel entre la science et la société – d'autant que les préoccupations et la logique spécifique de fonctionnement du secteur FRI sont plus difficiles à communiquer que ceux d'autres domaines, comme l'agriculture ou les transports. La spécificité des prestations FRI rend fonctionnellement nécessaire la délégation de certaines tâches à des intermédiaires. De l'extérieur, on a ainsi l'impression d'un foisonnement de besoins et d'intérêts qui pourraient faire conclure à un manque d'efficacité des modes opératoires. Mais cette «redondance» apparente est une particularité structurelle du système FRI. Elle est utile, car elle améliore les capacités de communication, d'apprentissage et de réflexion des acteurs. Elle permet d'éviter des échecs et des risques, par exemple par perte de savoirs, et stabilise globalement le système.

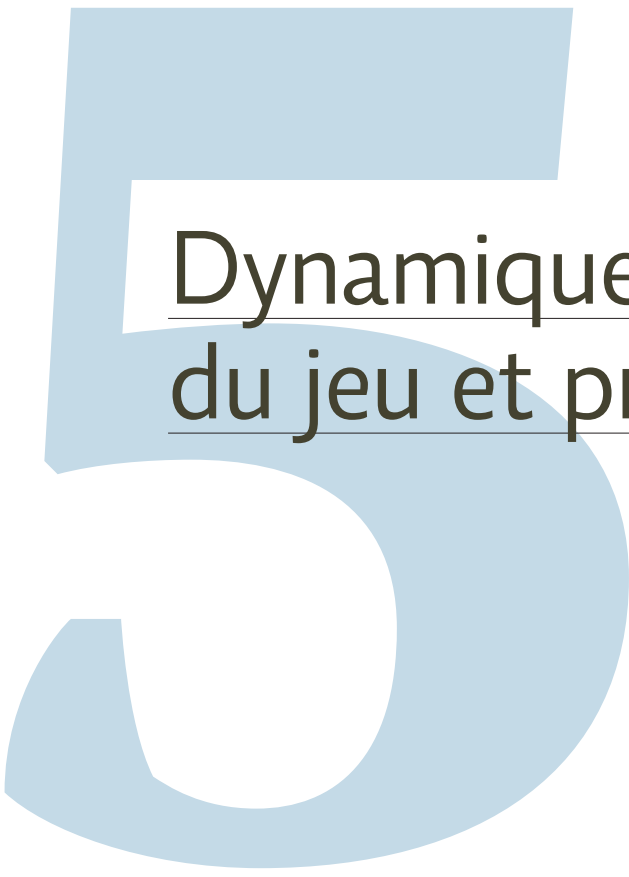
44 Voir à ce sujet CSSI (2014c).

43 La sociologie de la science parle à ce propos de modes de gouvernance participatifs ou réflexifs. Voir Bora, Alfons (2012), p. 347.

Une culture très encline à la communication informelle

L'échelle réduite évoquée ci-dessus des éléments du système et l'imbrication de ses fonctions ont pour effet qu'un nombre finalement restreint de personnes influentes se rencontrent souvent à toutes sortes d'occasions. Elles en profitent pour se renseigner réciproquement de façon informelle sur les positions et les intérêts des acteurs institutionnels qu'elles représentent, et pour se préparer aux réductions, aux réflexions et aux compromis nécessaires dans un système complexe.

Ces contacts directs informels contrebalancent largement la lourdeur de la communication formalisée, telles les procédures de consultation, parmi tant d'acteurs. La culture de la communication de ce type est nécessaire au fonctionnement du système entre tous ses niveaux et groupes fonctionnels; elle pourrait sembler toutefois aussi en troubler la transparence.



Dynamiques, règles du jeu et problématiques

5.1 Dynamiques de l'«économisation»

Le secteur FRI arrive très haut dans l'échelle des priorités de la Suisse, comme en témoigne la croissance relativement rapide et constante des fonds qu'il a reçus ces dernières années. Le CSSI n'en constate pas moins que les rapports entre la science d'un côté et la classe politique, la société et l'économie de l'autre ont tendance à s'altérer. Les attentes auxquelles doit répondre la science se sont durcies et élargies avec la montée du niveau d'éducation de la population. La formation, la recherche et l'innovation doivent maintenant produire une valeur financière rapidement exploitable sur le marché. Cela apparaît avec une netteté particulière aux points d'intersection et de cristallisation de la recherche universitaire fondamentale et de la recherche industrielle appliquée, notamment dans le domaine biomédical⁴⁵. L'«économisation» des logiques imposées à la formation et à la science a ainsi accentué les tensions inhérentes au système entre la volonté scientifique de qualité et les exigences non scientifiques d'utilité, d'intérêt et d'efficacité⁴⁶. On peut y lire une perte de confiance des autorités politiques, de la société et de l'économie dans la science: on doute de plus en plus de la capacité d'autodétermination de la science.

On montre désormais moins de compréhension pour la logique spécifique de développement des sciences, leurs possibilités et leurs limites, ainsi que la complexité de leur fonctionnement. Au lieu de liberté et d'autonomie fondées sur la confiance, on demande maintenant aux prestataires de rendre des comptes concrètement vérifiables⁴⁷. Ces exigences publiques sont en soi légitimes, mais rechercher exagérément la valorisation rapide revient à méconnaître le rythme de travail des prestataires FRI et les nombreux bénéfices immatériels qu'apporte la pratique culturelle scientifique. Il est difficile d'expliquer à un non scientifique que la recherche fondamentale à financement public ne saurait se justifier en termes d'intrants et d'extrants concrètement mesurables. La recherche est par nature «dépendante»: il est impossible de prévoir ses percées;

elle part en quête de connaissances sans jamais être sûre de réussir. Et ce caractère dépendant est inéluctablement lié à la précieuse contribution qu'elle apporte à la capacité de développement d'une société.

Les responsables politiques du secteur FRI s'efforcent depuis les années 90 du siècle dernier d'introduire la concurrence dans le système scientifique et parmi ses prestataires, et de faire de l'efficacité mesurable le critère déterminant. Des instruments non scientifiques sont censés créer des incitations à la performance scientifique. Cette nouvelle politique a lancé dans la pratique un certain nombre de dynamiques.

- Le système de la recherche se paramètre de plus en plus en dehors de la science, en raison de l'essor des encouragements attribués sur une base concurrentielle⁴⁸. La distribution des crédits selon les règles de la concurrence se traduit par la «projectivisation», c'est-à-dire le morcellement de la recherche en problèmes et réponses étroitement limités dans le temps, cernables et évaluables. Cette logique de concurrence étrangère à la science favorise les encouragements sur le court terme ainsi qu'un élargissement purement quantitatif de la recherche, et pousse la science aux limites de ses capacités en multipliant les demandes et expertises.
- L'introduction dans l'aide aux hautes écoles d'une composante incitative fondée sur la performance a encore renforcé la dynamique des fonds de tiers.
- L'autonomisation des hautes écoles selon les principes de la nouvelle gestion publique a surtout consolidé les directions d'établissements et alourdi l'administration de la science sans décharger notablement les prestataires. Les hautes écoles se comportent de plus en plus comme des entreprises, les imitant jusque dans la gestion de leur réputation et de leur communication extérieure.
- La priorité donnée à l'innovation (CTI, TST, start-up), à la recherche appliquée et à la formation professionnelle, ainsi que le centrage accru des politiques de la formation et de l'enseignement supérieur sur les mathématiques, l'informatique, les sciences naturelles et la technique concentrent l'attention sur les domaines présentant une utilité à court terme (primauté de l'intérêt immédiat).

⁴⁵ Voir à ce sujet CSSI (2015b).

⁴⁶ SSTC (2013).

⁴⁷ Voir CSST (2013b).

⁴⁸ Voir à ce sujet Elzinga, Aant (2012).

5.2 Règles non écrites

En plus de ces dynamiques, la politique de la Suisse en matière de FRI suit – surtout à la Confédération – des règles du jeu non écrites, dont celles que nous décrivons ci-dessous.

Quieta non movere, éviter les remous

Dans la pratique, cette règle se traduit par l'absence de culture du débat sur les questions de politique de la science; un compromis pragmatique prévient fréquemment les décisions. Les questions de fond sont reportées, contournées ou réglées implicitement. Les nouveautés majeures, comme le partage de la responsabilité du secteur FRI entre la Confédération et les cantons introduit dans la Constitution en 2006, sont dans la pratique converties en concertation reprenant les clés de répartition et les modes de compensation existants. On évite ainsi les conflits, purement perçus comme des frictions inutiles.

Ne pas chercher à réinventer la roue, mieux vaut régler les problèmes dans les structures existantes

Le système FRI suisse est très conservateur en matière structurelle. On estime généralement que les nouveaux organes et organismes auront immanquablement tendance à compliquer les choses, qu'ils alourdiront les coûts et qu'il sera pratiquement impossible de revenir en arrière. Cette politique tend à résoudre les tâches et problèmes nouveaux dans les structures existantes et éprouvées, quitte à surcharger ces dernières sur la durée.

Les décisions relatives à la science doivent exclusivement se fonder sur des chiffres!

Fonder les décisions sur des faits est souhaitable dans le secteur FRI, mais réduire ces «faits» à quelques indicateurs et approximations, en se contentant des chiffres dont on dispose, les rend peu fiables. La croyance dans les chiffres et l'argumentation empirique sont très répandues. La contingence, les lois

propres et les difficultés de formalisation des processus FRI ne sont guère reconnues.

5.3 Problématiques

La synthèse des constatations présentées sur la structure des acteurs du secteur FRI, sur les dynamiques observées ces dernières années et sur les règles du jeu informelles permet de dégager les problématiques ci-dessous.

Influence marquée de certains acteurs sur la préparation et l'examen de la politique FRI à la Confédération

La politique FRI de la Suisse ne se prépare pas au Parlement – et rarement dans les CSEC –, mais au sein de l'administration, à la faveur d'un échange avec les grandes parties prenantes. Contrairement à ce qui se passait dans les années 90, quand c'était surtout le Conseil de la science qui proposait les objectifs à insérer dans la politique de la science en vue de la planification fédérale du secteur FRI, la négociation réunit aujourd'hui un foisonnement d'acteurs dont la plupart n'ont pas de fonctions consultatives, mais fournissent des prestations ou représentent des intérêts. Il y a tout d'abord la culture de la procédure de consultation. La loi fait obligation à la Confédération d'associer les parties prenantes aux décisions dans nombre de processus de définition et de déploiement de politiques. Il y a aussi l'élargissement de la fonction des prestataires, qui utilisent leur connaissance des processus scientifiques et économiques pour obtenir un statut de conseillers privilégiés, entendus par la Confédération même en dehors des procédures de consultation proprement dites. Ces agents privilégiés injectent dans les décisions du principal (la Confédération) l'avantage d'information dont ils disposent. On en trouve des exemples dans les agences d'encouragement de la recherche (Fonds national) et les organes de direction stratégique de hautes écoles (Conseil des EPF). En formation professionnelle, les organisations du monde du travail ont un rôle consultatif naturel, mais sont en même temps des partenaires directs de

la Confédération, et représentent les intérêts d'activités commerciales très axées sur la recherche, comme scienceindustries, Interpharma ou Swissmem, avec des fonctions hybrides de conseil et de lobbying. On arrive ainsi à ce que le CSSI – le seul organe auquel la loi confie le rôle d'acteur consultatif spécialisé, dégagé des intérêts particuliers et envisageant l'ensemble du système – ne semble plus émettre qu'un avis parmi d'autres. Or, la LERI lui attribue un rôle particulier au sein du système, du fait qu'il ne distribue pas lui-même de crédits et qu'il embrasse l'ensemble de la politique de la science, s'agissant de l'unique organe consultatif à couvrir à la fois les universités et les hautes écoles spécialisées, ainsi que la recherche et l'innovation.

Faible développement de la culture du débat sur la politique de la science en Suisse

La préparation de la politique de la science est un processus itératif d'essai, d'apprentissage et d'évaluation, auquel les parties prenantes concernées s'associent le plus tôt possible. Cela, ajouté à la délicate question du pilotage, a conduit à abandonner largement le débat de fond et la définition de buts stratégiques. Ce mode pragmatique de recherche d'une solution paraîtrait justifié en soi, pour autant que la Confédération conserve un rôle avant tout subsidiaire, mais il entraîne en Suisse une perte de qualité et de contenu dans le débat sur la politique de la science.

Tendance à l'autonomisation de l'assurance de la qualité

L'augmentation de la part des fonds de tiers dans le système d'encouragement de la recherche depuis les années 1990 alourdit les charges d'évaluation scientifique de la qualité ainsi que les rapports et contrôles non scientifiques exigés par les entités de rattachement institutionnel, les responsables politiques et le public⁴⁹. Cela a nourri des tendances à la bureaucratisation, qui menacent l'initiative, la liberté et la productivité des scientifiques. Le CSSI a exprimé la crainte

que les procédures d'assurance de la qualité et d'accréditation, censées représenter une fonction auxiliaire intermédiaire au sein du système FRI, continuent de se développer et suscitent des dysfonctionnements parmi les acteurs qui en sont chargés. Il serait pour l'instant envisagé d'opter pour une procédure d'accréditation aussi allégée que possible pour les établissements bien implantés, eu égard à ce risque⁵⁰.

Surcharge du FNS, auquel sont confiées des tâches additionnelles qui ne relèvent pas de l'encouragement réactif de la recherche, sa mission de base

Le FNS s'est constamment vu confier ces dernières années de nouvelles tâches spéciales qui le distraient de son activité principale et ont tendance à distordre ses possibilités. Il en va de même pour la CTI, à qui sont attribuées des tâches spéciales en plus de ses fonctions de base.

Convergence des profils au sein du degré tertiaire du système de formation suisse

La diversité de la formation supérieure et sa différenciation (un tout présentant deux volets: tertiaires A et B) sont une des forces du système FRI suisse et un facteur notable de ses bonnes performances⁵¹. En Suisse comme dans le reste du monde apparaît une tendance à la convergence, qui estompe les distinctions entre ces profils. Le rattachement de la formation professionnelle supérieure aux hautes écoles spécialisées, voulu par la Confédération dans un but de revalorisation, et le rapprochement des types d'établissements ne vont pas dans le sens de la répartition voulue des tâches entre les composantes du système. Le nivellement des offres se traduirait également par une perte de valeur informative de ces profils pour les employeurs des diplômés des deux filières.

⁵⁰ Voir CSSI (2014b).

⁵¹ Voir pour plus de détails à ce sujet CSSI (2014a).

⁴⁹ Voir pour une présentation détaillée CSST (2013b).

Difficulté de planification des carrières scientifiques et statut incertain à long terme

Assurer la relève dans l'enseignement et la recherche est une des grandes missions du système FRI, que la LERI confie aux «organes de la recherche», à savoir les hautes écoles et le FNS. Or ce dernier encourage bien les jeunes chercheurs, mais ce sont les hautes écoles qui décident de leur maintien en poste ou de leur avancement, en vertu de leur autonomie.

Les hautes écoles ne perçoivent pas suffisamment la responsabilité qui leur incombe à l'égard de ces personnes, en raison des exigences d'efficacité auxquelles elles sont soumises et compte tenu de la facilité avec laquelle elles trouvent des scientifiques dans des pays où les conditions de travail sont moins bonnes. Le FNS soutient surtout les jeunes par le financement de projets; compte tenu de l'importance acquise par le volume des projets et publications dont peuvent se prévaloir les chercheurs et les établissements, le nombre de chercheurs embauchés pour une durée très limitée augmente considérablement, tandis que se détériorent leur encadrement et leurs chances de passer à l'étape suivante de leur carrière au sein du système FRI s'ils font leurs preuves. La Confédération, le FNS et les directions des établissements s'efforcent d'améliorer la situation en multipliant les postes en tenure track⁵².

Absence de définitions et délimitations claires dans l'encouragement des infrastructures de recherches

Cela fait longtemps que planent des incertitudes sur l'attribution judicieuse de la responsabilité du financement des infrastructures de recherche particulièrement onéreuses⁵³. On ne dispose toujours pas non plus d'une définition très claire de ces infrastructures, comme l'ont montré les négociations entre le SEFRI et les académies sur les éditions et les secrétariats scientifiques⁵⁴. De nombreux doutes persistent aussi sur la mesure dans laquelle des infrastructures peuvent être

financées en vertu de la LEHE au titre des «domaines particulièrement onéreux».

Or, les infrastructures déterminent en grande partie les capacités à venir de la science suisse. Le FNS ne se prête que dans certaines conditions à l'encouragement d'infrastructures, car ces dernières ne peuvent pas être évaluées en recourant à l'examen par les pairs pour en contrôler la qualité scientifique, comme on le fait d'habitude pour les projets et programmes: la décision possède nécessairement une dimension stratégique⁵⁵. Les académies ne sauraient non plus, pour d'autres raisons, décider de la création de grosses infrastructures proposées, ni les diriger. La règle du jeu qui veut que de nouvelles institutions ne se créent pas complique la recherche d'une réponse convenable au nouveau besoin que fait surgir l'importance croissante des infrastructures.

La Confédération a tout à fait raison de ne pas déployer de stratégies explicites et de préférer les solutions ad hoc lorsque les risques et responsabilités peuvent véritablement être délégués selon le principe de subsidiarité. Mais cela n'est par exemple pas possible dans le domaine comme les infrastructures onéreuses de recherche, qui appellent des décisions stratégiques nationales, puis un financement de longue durée; et des dysfonctionnements apparaissent si la Confédération ne prend pas les choses en main.

Le rôle des cantons reste en outre indéterminé dans les textes pour ce qui est de cette mission d'une importance cruciale pour la recherche. Collectivités responsables des universités, ils jouent un rôle important dans l'encouragement structurel de la recherche. Au niveau intercantonal, les cantons n'ont pas encore beaucoup avancé dans la définition d'une politique commune en matière de recherche, faute d'insertion possible dans une stratégie globale.

52 CSST (2013b).

53 Voir CSSI (2015a).

54 CSSI (2015).

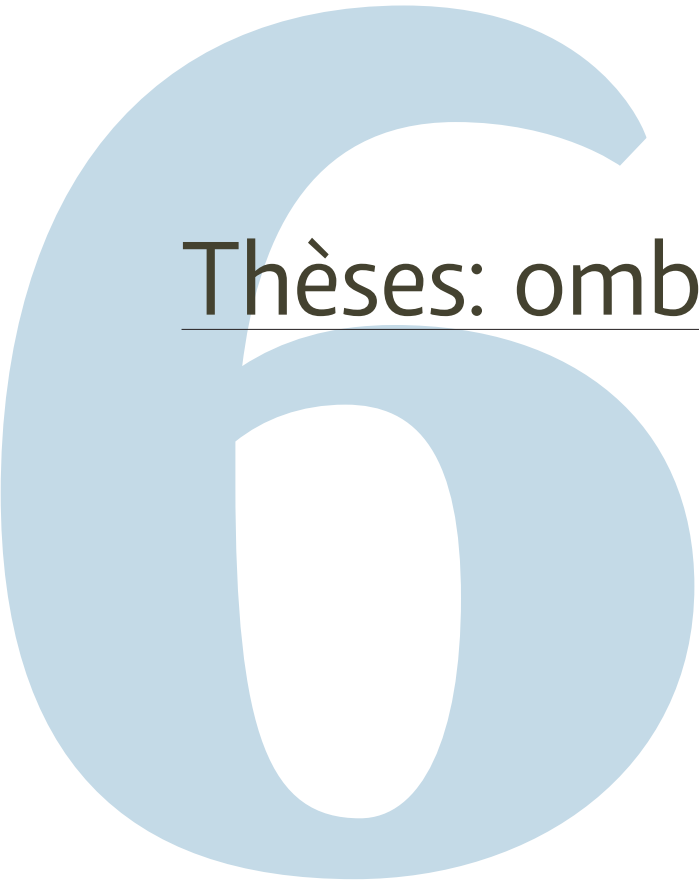
55 SNSF (2013), p. 3: «Efforts to clarify funding modalities and criteria are hampered by an unclear division of tasks with other stakeholders and a poor match between the SNSF's portfolio and competencies and the requirements of infrastructure funding: Whereas SNSF funding policy revolves around recurrent competition based on scientific quality, infrastructure funding requires long-term decisions based mainly on strategic considerations».

Durabilité non garantie du financement du secteur FRI

Le financement du secteur FRI se heurte à deux problématiques.

1. La Confédération donne priorité à l'encouragement de la recherche à base concurrentielle, ce qui veut dire que les prestataires se disputent les fonds de tiers: une situation qui crée plus de problèmes qu'elle n'en résout. L'alourdissement des frais indirects de la recherche en constitue un, la préparation de la relève évoquée ci-dessus un autre⁵⁶. Les frais indirects croissants de la recherche ne sont qu'en partie pris en charge par le FNS et la CTI (overhead), mais cette prise en charge nourrit la dynamique des fonds de tiers, qui déchargent les cantons en finançant les hautes écoles sur les crédits fédéraux du FNS. La tranche overhead des projets gonfle bien le budget des agences d'encouragement, mais au prix d'un rétrécissement relatif de leur marge de manœuvre; en effet, une part de leur budget total (10% environ) est bloquée par un mécanisme de distribution purement automatique. En revanche, cet apport ne correspond à son niveau actuel qu'à une fraction (1%) du budget des universités.
2. Le secteur FRI fait face à la concurrence toujours plus âpre d'autres domaines dont les crédits sont plus fortement liés. Si des économies se révèlent soudain nécessaires, il est à craindre que ses crédits faiblement liés soient évincés par des crédits fédéraux fortement liés. Les transports, son principal concurrent sur ce terrain, sont mieux organisés et politiquement plus habiles à garantir sur la durée la couverture de leurs besoins financiers, surtout pour ce qui est des infrastructures.

⁵⁶ CSST (2013).



Thèses: ombres et lumières

Se fondant sur l'analyse précédente ainsi que sur les compétences et l'expérience scientifiques de ses membres, le CSSI formule les thèses ci-dessous.

- La répartition des tâches est relativement claire au sein du système FRI suisse, avec peu de chevauchements et de solutions de continuité entre les fonctions et les acteurs qui les assument. Sa diversité, son caractère international, son échelle réduite et sa différenciation fonctionnelle apportent des avantages à l'économie et à la société, et favorisent le développement des prestataires opérant dans l'enseignement, la recherche et l'innovation.
- La multiplicité des acteurs associés à la conception et à l'examen des politiques – et le fait que la Confédération ne lance pas de débats sur des points fondamentaux ni ne définit d'objectifs explicites, avec les stratégies correspondantes – facilitent la recherche du compromis et du consensus et permettent de traiter les conflits à un niveau plus bas. Mais cela nuit un peu à la transparence des décisions et tend à accroître l'influence des acteurs et des représentants d'intérêts proches des autorités fédérales; celle des acteurs intermédiaires aux fonctions purement consultatives paraît comparativement faible.
- Des déficits apparaissent là où des tâches systématiques dépassent les possibilités des acteurs pris isolément. Cela vaut en particulier pour l'encouragement des infrastructures onéreuses de recherche et de la relève universitaire. La réticence à définir de nouvelles fonctions et à nommer de nouveaux acteurs pour les assumer renforce les effets négatifs de ces insuffisances.
- Les prestataires ainsi que les modes d'encouragement de la recherche fondamentale universitaire et de la recherche industrielle sont en équilibre et présentent une bonne complémentarité, qui a fait ses preuves. La capacité d'innovation du système FRI bénéficie surtout du système d'éducation duale et de l'excellent niveau de la formation dispensée dans les hautes écoles.
- Les encouragements de la recherche distribués par le FNS sur une base concurrentielle ont fait leurs preuves ces dernières décennies. Les fondations privées jouent en Suisse un rôle secondaire dans l'encouragement de la recherche fondamentale libre. Le monopole du FNS pourrait compromettre la résilience de l'ensemble du système en cas de crise financière ou politique inattendue. Par ailleurs, les tentatives visant à étendre ou à déplacer ses fonctions au-delà de l'examen par les pairs et de l'encouragement réactif risquent de surcharger le Fonds et de le détourner de sa mission de base.
- Les acteurs responsables des politiques ne respectent plus autant le centrage interne de la science sur la qualité ni sa logique propre. La montée de l'utilitarisme remet en question l'équilibre entre financement de base et financement de projets à base concurrentielle, et les procédures d'assurance de la qualité ont eu tendance par le passé à alourdir la charge des enseignants, des chercheurs et des établissements eux-mêmes. Les impératifs croissants de valorisation pourraient faire perdre sa légitimité à la recherche fondamentale libre, un moteur de l'innovation au sein du système FRI.
- Le financement public du secteur FRI a jusqu'à présent été généreux et traité comme une priorité, ce qui s'est traduit par un bon niveau d'équipement et des formations de qualité, malgré la croissance des effectifs étudiants. Par rapport à celui d'autres domaines, dont les crédits sont plus fortement liés, il n'est toutefois pas très solidement garanti à long terme par l'Etat.



Recommandations du CSSI

Sur la base de ses nombreux travaux préalables et discussions, le CSSI arrive à la conclusion que l'ensemble qu'ont formé au fil du temps les constellations d'acteurs du système FRI suisse a fait ses preuves. Il déconseille de façon générale une réglementation et une structuration plus poussées des processus FRI, qui risqueraient de restreindre inutilement la marge de manœuvre des prestataires, si utile à la capacité d'innovation de la Suisse. Les recommandations qu'adresse le Conseil aux acteurs visent à l'optimisation durable de l'ensemble du système, d'une façon qui renforce sa résilience et résorbe ses points faibles. Elles restent applicables dans la nouvelle situation issue de la mise en œuvre de la LEHE..

7.1 Confédération et cantons

Le CSSI recommande à la Confédération et aux cantons ...

- ... de préserver la stabilité et l'horizon temporel éloigné du cadre général dans lequel s'inscrit le secteur FRI;
- ... de continuer de miser sur l'autodétermination de la science et sa coordination interne dans leurs politiques FRI;
- ... de veiller ensemble à l'équilibre entre le financement de base et le financement de projets à base concurrentielle;
- ... de protéger les deux volets tertiaires du système de formation contre la tendance internationale à la convergence de leurs profils et de paramétrer la nouvelle clé de répartition des financements prévue dans la LEHE de façon à les distinguer mieux encore;
- ... de réunir les conditions nécessaires au fonctionnement d'un dispositif allégé et efficace d'assurance de la qualité (accréditation, évaluation);
- ... de tirer au clair ensemble le rôle des cantons, dans leur qualité d'autorités de tutelle des universités, dans l'encouragement de la recherche et de ses infrastructures;

- ... de veiller ensemble à améliorer la prévisibilité des carrières pour les jeunes scientifiques par adaptation de la structure des postes universitaires;
- ... d'améliorer la coopération entre la Confédération (Secrétariat d'Etat à l'économie, Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation) et les cantons en matière d'innovation.

7.2 SEFRI, FNS et CTI

Le CSSI recommande ...

- ... au SEFRI de continuer à respecter l'autonomie du FNS et de la CTI, et de ne pas les surcharger de tâches spéciales ou additionnelles difficilement compatibles avec leur mission de base;
- ... au FNS de se concentrer sur l'encouragement de la recherche à base concurrentielle et de s'en tenir à l'impératif de qualité purement scientifique malgré les attentes fondées sur des intérêts extérieurs à la science.

7.3 Fondations privées

Le CSSI recommande aux fondations privées de créer pour la recherche suisse une association de donateurs qui aurait vocation à élargir l'assise de l'encouragement de la recherche à base concurrentielle, afin de prémunir la recherche fondamentale libre contre la pression croissante des exigences de valorisation exercée par les responsables politiques et la société.

Bibliographie

- AFF (2015), Finances publiques 2014. Mémento statistique, Berne
- Balthasar, Andreas (2007), Institutionelle Verankerung und Verwendung von Evaluationen: Praxis und Verwendung von Evaluationen in der schweizerischen Bundesverwaltung, Zurich/Choiré
- Baumeler, Carmen; Dannecker, Katja; Trede, Ines (2014), Höhere Berufsbildung in der Schweiz. Expertenbericht, Berne, document de travail du secrétariat du CSSI 2/2014
- Benninghoff, Martin; Leresche, Jean-Philippe (2003), La recherche, affaire d'Etat. Enjeux et luttes d'une politique fédérale des sciences, Lausanne
- BFS (2012), Öffentliche Finanzierung der Forschung in der Schweiz 2000–2010, Neuchâtel
- BFS (2014), F&E der Schweiz 2012. Finanzen und Personal, Neuchâtel
- Bora, Alfons (2012), Wissenschaft und Politik: Von Steuerung über Governance zu Regulierung, in: Maasen, Sabine; Kaiser, Mario; Reinhart, Martin; Sutter, Barbara (Hrsg.), Handbuch Wissenschaftssoziologie, Wiesbaden, p. 341–353
- Brändli, Sebastian (2013), article Université, in: Dictionnaire historique de la Suisse, version du 28.01.2013, consultable à: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F10418.php>
- Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (Cst., RS 101; état le 18 mai 2014), consultable à: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19995395/index.html>
- CSSI (2014), Appréciation des effets de l'instrument Pôles de recherche nationaux PRN (série 1, 2001–2013). Rapport et recommandations du Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI, sur mandat du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. Rapport «Résultats», Berne, non publié
- CSSI (2014a), Le degré tertiaire du système suisse de formation. Rapport et recommandations du Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI, Berne, document CSSI 3/2014
- CSSI (2014b), Richtlinien des Hochschulrates für die Akkreditierung von Hochschulen und anderen Institutionen des Hochschulbereichs (Akkreditierungsrichtlinien). Stellungnahme des Schweizerischen Wissenschafts- und Innovationsrates (SWIR) anlässlich des Anhörungsverfahrens, Berne, non publié
- CSSI (2014c), Stellungnahme des SWIR anlässlich der Ämterkonsultation zur organisatorischen Ausgestaltung der Kommission für Technologie und Innovation, Berne, non publié
- CSSI (2015), Encouragement des éditions en sciences humaines et des plateformes de coordination. Rapport du Conseil suisse de la science et de l'innovation à l'attention du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation, Berne, non publié
- CSSI (2015a), Evaluation de l'encouragement stratégique des infrastructures de recherche et des disciplines au Fonds national suisse. Rapport final, Berne, non publié
- CSSI (2015b), Tendances de la recherche biomédicale. Recommandations du Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI, Berne, document CSSI 1/2015
- CSST (2009), Neuf recommandations pour promouvoir l'innovation en Suisse, Berne, document CSST 3/2009
- CSST (2013), Modèles d'attribution de l'overhead au Fonds national suisse et à la Commission pour la technologie et l'innovation, Berne, document CSST 1/2013
- CSST (2013a), Encourager la relève pour favoriser l'innovation en Suisse – Principes pour une promotion globale de la relève dans l'intérêt de la science, de l'économie et de la société. Avis et recommandation du CSST, Berne, document CSST 2/2013
- CSST (2013b), La mesure de la performance et l'assurance qualité dans le domaine de la science – Pour une utilisation raisonnée de la mesure de la performance et de l'évaluation dans le domaine de la science – Dix thèses, Berne, document CSST 3/2013
- CSST (2013c), Positionnement des hautes écoles spécialisées au sein du paysage suisse des hautes écoles. Recommandations du CSST, Berne, document CSST 5/2013
- DFF; OFFT (2012), Contributions de la Confédération et des cantons dans le domaine Formation, recherche et innovation de 2004 à 2016, Berne
- EFV (2012), AFF (2012), Principes applicables à la gestion des finances économiques, juridiques et organisationnels, Berne
- Egger, Stephan (2011), D'où vient notre relève? Les structures d'éducation à l'aune des disparités du système helvétique, Berne, document CSST 1/2011
- Ehrenzeller, Bernhard (2007), Hochschulautonomie im Spannungsfeld von Wissenschaftsfreiheit und Steuerung im Hochschulwesen, in: Breitenmoser, Stefan; Ehrenzeller, Bernhard; Sassoli, Marco; Stoffel, Walter; Wagner Pfeifer, Beatrice (Hrsg.), Human Rights, Democracy and the Rule of Law, Liber amicorum Luzius Wildhaber, Zurich/Saint-Gall, p. 203–228
- Elzinga, Aant (2012), Features of the current science policy regime: Viewed in historical perspective, in: Science and Public Policy, 39/4, p. 416–428
- Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet (Hrsg.) (1997), Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University–Industry–Government Relations, Londres
- Fleury, Antoine; Joye, Frédéric (2002), Les débuts de la politique de la recherche en Suisse. Histoire de la création du Fonds national suisse de la recherche scientifique (1934–1952), Genève, Droz
- Formation professionnelle (2012), in: Dictionnaire historique de la Suisse, version du 24.08.2012, consultable à: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13911.php>
- Freiburghaus, Dieter; Zimmermann, Willy (1985), Wie wird Forschung politisch relevant? Erfahrungen in und mit den schweizerischen nationalen Forschungsprogrammen, Berne
- Gees, Thomas (2006), Die Schweiz im Europäisierungsprozess. Wirtschafts- und gesellschaftspolitische Konzeptionen am Beispiel der Arbeitsmigrations-, Agrar- und Wissenschaftspolitik, 1947–1974, Zurich
- Joye-Cagnard, Frédéric (2010), La construction de la politique de la science en Suisse: Enjeux scientifiques, stratégiques et politiques (1944–1974), Neuchâtel
- Klötli, Ulrich; Schneider, Gerald (1989), Die Informationsbeschaffung des Gesetzgebers: Eine vergleichende Evaluationsstudie zur Bedeutung von Wirkungsanalysen im Schweizer Legiferierungsprozess, Grösch, Zürcher Beiträge zur Politischen Wissenschaft, vol. 14
- Lepori, Benedetto (2007), La politique de la recherche en Suisse. Institutions, acteurs et dynamique historique, Berne / Stuttgart / Vienne
- Loi fédérale du 30 septembre 2011 sur l'encouragement des hautes écoles et la coordination dans le domaine suisse des hautes écoles (Loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles, LEHE, RS 414.20; état le 1er janvier 2015), consultable à: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20070429/index.html>
- Loi fédérale du 14 décembre 2012 sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI, RS 420.1; état le 1er janvier 2015), consultable à: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20091419/index.html>
- Meissner, Dirk (2015), Measuring Innovation. A Discussion of Innovation Indicators at the National Level, Berne, SSIC Secretariat Working Paper 3/2015

- Merton, Robert K. (1985), Die normative Struktur der Wissenschaft, in: Ders., Entwicklung und Wandlung von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenssoziologie, Francfort-sur-le-Main, p. 86–99
- Message du 22 février 2012 relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2013 à 2016, FF 2012 2857
- OCDE (2011), OECD Patent Statistics, consultable à: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-patent-statistics_patent-data-en
- OCDE (2013), Science, technologie et industrie: Tableau de bord de l'OCDE 2013, Paris
- Papadopoulos, George S. (1996), Die Entwicklung des Bildungswesens von 1960 bis 1990. Der Beitrag der OECD, Francfort-sur-le-Main
- Pasternack, Peer; Maue, Isabell (2015), Die Akteurskonstellationen im Schweizer Bildungs-, Forschungs- und Innovationsbereich. Studie im Auftrag der Geschäftsstelle des SWIR, Berne, document de travail du secrétariat du CSSI 5/2015
- Polt, Wolfgang; Berger, Martin; Gassler, Helmut; Schiffbänker, Helene; Reidl, Sybille (2014), Breites Innovationsverständnis und seine Bedeutung für die Innovationspolitik. Begründung, Messung, Umsetzung, Berne, document de travail du secrétariat du CSSI 1/2014
- SEFRI (2014), Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981–2011, Berne
- SEFRI (2015), Publications les plus citées: performance de la Suisse 1997–2011, Berne
- SKBF (2010), Rapport 2010 sur l'éducation en Suisse, Aarau
- SNSF (2013), Evaluation of the Swiss National Science Foundation: Funding of infrastructure and development of research fields. Self-evaluation report of the SNSF, Berne, non publié
- SSTC (2013), "Economization" of Science. Recommendations and Proceedings of the Seminar Held in Bern by the Swiss Science and Technology Council on April 23, 2013, Berne, SSTC Report 4/2013
- Straumann, Tobias (1995), Die Schöpfung im Reagenzglas: eine Geschichte der Basler Chemie (1850–1920), Bâle
- Stuber, Martin; Bolzern, Rudolf (2012), L'appui de l'Etat, chapitre 2: Recherche scientifique, in: Dictionnaire historique de la Suisse, version du 24.12.2012, consultable à: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F13848.php>
- Voigt, Stefan (2002), Institutionenökonomik, Munich

Figures et tableaux

Graphique 1: Les trois volets fonctionnels du domaine FRI	12
Graphique 2: Prestataires et responsables politiques — logiques fonctionnelles de la science, de la politique et de l'administration	17
Graphique 3: Structure de base du système FRI	18
Graphique 4: Dépenses publiques consacrées au domaine FRI en 2012 (en millions de francs)	23
Graphique 5: Financement de la R&D en Suisse en 2012 (en milliards de francs)	25
 Tableau 1: Le système FRI suisse: acteurs et fonctions	 20
Tableau 2: Répartition des compétences au sein du système FRI suisse	22

Abréviations

AES	Accord intercantonal sur les écoles supérieures	FRI	Formation, recherche et innovation
AFF	Administration fédérale des finances	FRT	Formation, recherche, technologie
al.	Alinéa	HEP	Hautes écoles pédagogiques
art.	Article	HES	Hautes écoles spécialisées
ASSH	Académie suisse des sciences humaines et sociales	HEU	Hautes écoles universitaires
ASSM	Académie suisse des sciences médicales	IFFP	Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle
ASSN	Académie suisse des sciences naturelles	ISCED	International Standard Classification of Education
ASST	Académie suisse des sciences techniques	LEHE	Loi sur l'encouragement des hautes écoles et la coordination dans le domaine suisse des hautes écoles
CAHES	Commission de l'accord intercantonal sur les hautes écoles spécialisées	LERI	Loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation
CAIU	Commission de l'accord de financement des universités	Let.	Lettre
CDF	Conférence des directeurs cantonaux des finances	mia.	Milliard
CDIP	Conférence suisse des directeurs de l'instruction publique	MIINT	Mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique
CER	Conseil européen de la recherche	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
CERN	Conseil européen pour la Recherche nucléaire	OFFT	Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie
chap.	Chapitre	OFS	Office fédéral de la statistique
CHF	Franc suisse	OrTra	Organisations du monde du travail
CSEC	Commission de la science, de l'éducation et de la culture	p.	Page
CSEM	Centre suisse d'électronique et de microtechnique	PCR UE	Programme-cadre de recherche union européenne
CSHE	Conférence suisse des hautes écoles	PIB	Produit intérieur brut
CSFP	Conférence suisse des offices de formation professionnelle	PRN	Pôles de recherche nationaux
CSRE	Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation	R&D	Recherche et développement
CSSI	Conseil suisse de la science et de l'innovation	RS	Recueil systématique du droit fédéral
CSST	Conseil suisse de la science de la technologie	SCNAT	Académie suisse des sciences naturelles
Cst.	Constitution fédérale	SECO	Secrétariat d'Etat à l'économie
CTI	Commission pour la technologie et l'innovation	SEFRI	Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation
CUS	Conférence universitaire suisse	SER	Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche
DEFER	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche	SERI	State Secretariat for Education, Research and Innovation
DFE	Département fédéral de l'économie	SHSN	Société helvétique des sciences naturelles
DHS	Dictionnaire historique de la Suisse	SIAF	Institut suisse de recherche sur l'allergie et l'asthme
édit.	Editeur	SNSF	Swiss National Science Foundation
EMBL	European Molecular Biology Laboratory	SSTC	Swiss Science and Technology Council
EPF	Ecole(s) polytechnique(s) fédérale(s)	STI	Science, technology, innovation
EPFL	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne	TST	Transfert de savoir et de technologie
EPUL	Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne	UE	Union européenne
ERC	European Research Council	URL	Uniform Resource Locator
ESO	European Southern Observatory		
ESRO	European Space Research Organisation		
FF	Feuille fédérale		
FNS	Fonds national suisse		
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique		
FORS	Fondation suisse pour la recherche en sciences sociales		

Impressum

Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Berne
T 0041 (0)58 463 00 48
F 0041 (0)58 463 95 47
swir@swir.admin.ch
www.swir.ch

ISBN 978-3-906113-30-2
Berne 2015

Lectorat: Stéphane Gillioz
Mise en page: VischerVettiger, Basel
Photo de couverture: Mélanie Rouiller

Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Berne

T 0041 (0)58 463 00 48
F 0041 (0)58 463 95 47
swir@swir.admin.ch
www.swir.ch