



20.052

**Message
relatif au financement de la participation de la Suisse
aux mesures de l'Union européenne dans le domaine de la
recherche et de l'innovation pendant les années 2021 à 2027
(paquet Horizon 2021–2027)**

du 20 mai 2020

Madame la Présidente,
Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

Par le présent message, nous vous soumettons, en vous proposant de l'adopter, un projet d'arrêté fédéral relatif au financement de la participation de la Suisse aux mesures de l'Union européenne dans le domaine de la recherche et de l'innovation pendant les années 2021 à 2027 (paquet Horizon 2021–2027).

Nous vous prions d'agréer, Madame la Présidente, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

20 mai 2020

Au nom du Conseil fédéral suisse

La présidente de la Confédération, Simonetta Sommaruga
Le chancelier de la Confédération, Walter Thurnherr

Condensé

La Suisse participe – depuis 1987 projet par projet et depuis 2004 en tant qu'État associé – aux programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation ainsi qu'à d'autres programmes et initiatives qui en dépendent. Par le présent message, le Conseil fédéral propose d'allouer les moyens financiers nécessaires pour permettre à la Suisse de participer efficacement à la prochaine génération de mesures de l'Union européenne dans le domaine de la recherche et de l'innovation.

Contexte

Le programme-cadre pluriannuel de l'UE pour la recherche et l'innovation (PCR) est, depuis 1984, le principal instrument de l'UE destiné à encourager la recherche, le développement technologique et l'innovation au moyen d'aides financières de grande ampleur. Les chercheurs suisses participent aux projets des PCR depuis 1987 et bénéficient d'une aide financière de la Confédération depuis 1992 et d'un financement direct de l'UE depuis 2004 en vertu d'un accord d'association. L'actuelle 8^e génération du PCR (Horizon 2020) court de 2014 à 2020; le programme qui doit lui succéder (Horizon Europe) commencera le 1^{er} janvier 2021 et se terminera fin 2027 selon la planification de la Commission européenne. Il couvre quasiment toute la chaîne de création de valeur, de la recherche fondamentale à la commercialisation (notamment par les PME) en passant par la recherche appliquée, le développement technologique, l'innovation et les projets de démonstration. Horizon Europe englobe un grand nombre d'instruments de financement pour toutes les disciplines (par exemple la santé, la sécurité, la numérisation, le climat, l'énergie, les transports, aéronautique et spatial compris, les denrées alimentaires, les ressources naturelles, agriculture et bioéconomie comprises, et les sciences humaines et sociales). Il vise aussi bien le soutien de projets individuels pour des chercheurs d'envergure internationale par le biais des bourses prestigieuses du Conseil européen de la recherche (European Research Council, ERC) que le financement de bourses de mobilité (actions Marie Skłodowska-Curie) et de projets collaboratifs transnationaux sous diverses formes. Horizon Europe intègre par ailleurs un nouveau type d'actions, celui des missions, dont le but est d'obtenir des résultats concrets dans certains domaines. L'orientation systématique de l'ensemble du PCR vers la mise en œuvre des objectifs de développement durable des Nations Unies (ODD) est également nouvelle. Horizon Europe comprend de plus des instruments spécifiques, notamment pour les entreprises (Conseil européen de l'innovation et écosystèmes d'innovation européens), pour les infrastructures de recherche ou pour les réseaux thématiques de portée mondiale (Institut européen d'innovation et de technologie). Il soutient enfin plusieurs autres programmes transnationaux dans le domaine de la recherche et de l'innovation tels que COST et EUREKA/Eurostars. C'est ainsi qu'il contribue à la mise en réseau de systèmes et d'agendas de recherche nationaux.

Le programme de la Communauté européenne de l'énergie atomique pour des activités de recherche et de formation en matière nucléaire (programme Euratom) est mené parallèlement au programme-cadre de recherche de l'UE. La Suisse y participe depuis 1979, c'est-à-dire bien avant le lancement des PCR. Le PCR et le programme Euratom sont complémentaires et étroitement liés. La Suisse a toujours participé à ces deux programmes et son association fait l'objet du même accord. Il en va de même de l'infrastructure de recherche internationale dans le domaine de la fusion nucléaire ITER, qui a été mise en place en 2007 dans le sillage du programme Euratom et à laquelle la Suisse participe depuis le début de par son statut de membre de l'entreprise européenne Fusion for Energy.

Le Conseil fédéral souhaite que la Suisse soit à nouveau associée intégralement à Horizon Europe, au programme Euratom et à ITER. Par le présent message, il propose également un financement en vue de la participation de la Suisse au programme pour une Europe numérique (Digital Europe Programme, DEP), le nouvel instrument de l'UE destiné à renforcer les capacités numériques en Europe. À partir de 2021, certains domaines thématiques des technologies de la communication qui étaient jusqu'à présent encouragés par Horizon 2020, et dans lesquels des chercheurs suisses se distinguent particulièrement, seront transférés dans ce nouveau programme. Compte tenu des liens qui existent entre Horizon Europe, le programme Euratom, ITER et le DEP, ces quatre mesures sont considérées globalement dans le présent message et regroupées sous l'appellation «paquet Horizon 2021–2027».

La participation de la Suisse aux programmes-cadres de recherche européens en tant qu'État associé fait partie des Accords bilatéraux I. Au sein de ce paquet, il s'agit du seul accord sectoriel qui implique une reconduction périodique parce que les programmes sont limités dans le temps. Les PCR permettent d'encourager en Suisse des activités de recherche et d'innovation de pointe ayant une envergure internationale. La possibilité qui est ainsi offerte à la Suisse de se mesurer avec d'autres pays et de se constituer un réseau international contribue à l'excellence de son système de recherche et d'innovation et au développement de ses capacités. Cet aspect revêt un intérêt particulier pour l'industrie suisse, qui doit faire face à un niveau de coûts élevé et doit dès lors proposer des solutions et des produits qui soient plus innovants et de meilleure qualité que ceux des concurrents étrangers afin de rester compétitive sur le plan international. La participation aux PCR a globalement évolué très favorablement depuis l'association de la Suisse à ces programmes. La Suisse figure parmi les dix pays les mieux classés pour ce qui est du taux de réussite des propositions de projets, du volume d'aides financières reçues et du nombre de projets coordonnés, et suit de près le peloton de tête concernant le nombre de participations en général. Dans le cadre du seul 8^e PCR, les participants suisses ont pu obtenir depuis 2014 près de 2,2 milliards de francs de subventions. Les PCR constituent ainsi la deuxième source de financement public de la recherche et de l'innovation en Suisse (après le Fonds national suisse) et la première pour les entreprises, surtout les petites et moyennes entreprises (PME). Entre 1992 et début 2020, les financements attribués à des projets européens qui sont ou seront menés en Suisse ont atteint un montant de 6,3 milliards de francs. Depuis son association en 2004 et jusqu'au 7^e PCR, la Suisse a enregistré en outre un retour financier positif: grâce à la qualité des projets qu'ils ont proposés, les participants

suisses se sont vu allouer sur concours des sommes plus importantes que celles que la Confédération a versées à l'UE à titre de contributions obligatoires. Le retour net s'est monté à 19,2 millions de francs pour le 6^e PCR (2003–2006) et à 232,5 millions pour le 7^e PCR (2007–2013). Toutefois, durant les premières années du programme en cours (2014–2018), le retour financier et la participation suisse semblent avoir été affectés par les incertitudes qui ont fait suite à l'acceptation de l'initiative «Contre l'immigration de masse» en février 2014. Une appréciation définitive du retour financier d'Horizon 2020 ne sera possible qu'après la conclusion de tous les contrats de subvention, environ deux ans après la fin du programme. Pour la future génération du programme, l'UE prévoit un nouveau mode de calcul des contributions obligatoires, qui ne génère aucun retour, ni négatif ni positif.

À ce jour, les bourses ERC ont été la plus importante source de financements PCR bénéficiant à la Suisse. Les fonds PCR profitent principalement au domaine des EPF et aux universités cantonales, mais les acteurs de la recherche et de l'innovation dans tous les domaines, et notamment les PME et les start-up, tirent eux aussi avantage de ces aides financières importantes, tout comme de la mise en réseau transnationale et de l'accès aux chaînes de création de valeur internationales. Selon une enquête représentative menée en 2018 et portant sur la période allant du 6^e au 8^e PCR, les participants suisses aux PCR ont publié en lien avec leurs projets environ 32 700 contributions ou ouvrages validés par leurs pairs, déposé 2300 brevets et fondé 1000 entreprises. De plus, chaque projet PCR a permis de créer en moyenne en Suisse un poste de travail permanent et deux emplois de durée limitée. La poursuite de la participation de la Suisse aux PCR et aux initiatives en lien avec ces programmes sert par conséquent les intérêts de la Suisse et de son paysage de la recherche et de l'innovation.

Présentation du projet

Par le présent message, le Conseil fédéral demande au Parlement d'approuver l'enveloppe nécessaire à la poursuite de la participation de la Suisse aux mesures de l'UE dans le domaine de la recherche et de l'innovation (paquet Horizon) durant les années 2021 à 2027. Si le Parlement approuve ce crédit, le Conseil fédéral pourra négocier un renouvellement de l'accord bilatéral entre la Suisse et l'UE pour la participation au paquet Horizon, conclure un accord dans ce sens et garantir ainsi la reconduction ininterrompue de l'association de la Suisse au PCR.

L'enveloppe de 6153,5 millions de francs qui est demandée couvre les contributions obligatoires pour une participation intégrale de la Suisse à Horizon Europe, au programme Euratom, à ITER et au DEP jusqu'en 2027. Parallèlement, il est prévu de financer des mesures d'accompagnement nationales pour favoriser la participation d'un grand nombre de chercheurs suisses aux programmes et soutenir éventuellement de nouvelles initiatives ou de nouveaux projets de l'UE nécessitant un cofinancement. Si une pleine association au paquet Horizon devait s'avérer provisoirement ou durablement impossible, les crédits d'engagement pourront être utilisés pour le financement projet par projet durant la durée complète du paquet Horizon. Afin d'offrir aux partenaires suisses qui participent à des projets des conditions qui se rapprochent le plus possible de celles d'une association, le Conseil fédéral sou-

mettrait en outre au Parlement, si nécessaire, des mesures de remplacement nationales adéquates (via le budget ou des procédures de demande de crédits supplémentaires).

Les crédits demandés dans le présent message sont liés à ceux faisant l'objet du message du 26 février 2020 relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2021 à 2024.

Table des matières

Condensé	4714
1 Exposé général	4720
1.1 Contexte	4720
1.1.1 La politique en matière de recherche et d'innovation de l'Union européenne	4720
1.1.2 La coopération entre la Suisse et l'UE dans le domaine de la recherche et de l'innovation	4722
1.2 Problématique et motifs de la demande de financement: composantes du paquet Horizon 2021–2027	4726
1.2.1 Horizon Europe, neuvième programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation	4727
1.2.2 Mesures de l'UE dans le domaine de la recherche nucléaire	4733
1.2.3 <i>Digital Europe Programme</i> visant le renforcement des capacités numériques de l'Europe	4736
1.2.4 Mesures d'accompagnement	4738
1.3 Importance de la participation suisse au paquet Horizon	4743
1.3.1 Aspects généraux	4743
1.3.2 Importance de la participation suisse aux PCR	4747
1.3.3 Importance de la participation suisse aux mesures de l'Union européenne dans le domaine nucléaire	4751
1.3.4 Importance de la participation suisse au <i>Digital Europe Programme</i>	4753
1.4 Conditions d'association et considérations du Conseil fédéral	4754
1.4.1 Formes de participation possibles au paquet Horizon	4754
1.4.2 Approche du Conseil fédéral concernant l'association de la Suisse	4756
1.5 Conséquences d'un non financement par la Confédération et alternatives	4759
1.6 Relation avec le programme de la législature, la planification financière et les stratégies du Conseil fédéral	4761
1.6.1 Relation avec le programme de la législature	4761
1.6.2 Relation avec la planification financière	4761
1.6.3 Relation avec les stratégies nationales du Conseil fédéral	4761
2 Procédure préliminaire	4762
3 Contenu de l'arrêté de crédit	4763
3.1 Proposition du Conseil fédéral	4763
3.2 Description et justification du projet	4764
3.2.1 Calcul des contributions obligatoires	4764
3.2.2 Crédits d'engagement demandés pour l'association de la Suisse au paquet Horizon (art. 1 de l'arrêté fédéral)	4768

3.2.3	Crédit budgétaire pour la participation de la Suisse au paquet Horizon	4769
3.2.4	Divers scénarios de la participation de la Suisse au paquet Horizon et affectation des moyens (art. 2 de l'arrêté fédéral)	4770
3.3	Estimation du renchérissement	4772
4	Conséquences	4773
4.1	Conséquences pour la Confédération	4773
4.1.1	Conséquences financières	4773
4.1.2	Conséquences pour le personnel	4773
4.1.3	Autres conséquences pour la Confédération	4776
4.2	Conséquences pour les cantons et les communes, ainsi que pour les centres urbains, les agglomérations et les régions de montagne	4776
4.3	Conséquences pour l'économie	4776
4.4	Conséquences pour la société	4777
4.5	Conséquences pour l'environnement	4778
4.6	Autres conséquences	4779
5	Aspects juridiques	4779
5.1	Constitutionnalité et conformité aux lois	4779
5.2	Compatibilité avec les obligations internationales de la Suisse	4779
5.3	Forme de l'acte à adopter	4780
5.4	Frein aux dépenses	4780
5.5	Conformité aux principes de la loi sur les subventions	4780
	Liste des abréviations	4781
	Bibliographie	4783
	Arrêté fédéral relatif au financement de la participation de la Suisse aux mesures de l'Union européenne dans le domaine de la recherche et de l'innovation pendant les années 2021 à 2027 (Arrêté fédéral sur le paquet Horizon 2021–2027) (Projet)	4787

Message

1 Exposé général

1.1 Contexte

1.1.1 La politique en matière de recherche et d'innovation de l'Union européenne

La recherche et l'innovation forment un domaine clé de la politique européenne

La politique européenne en matière de recherche et d'innovation relève à la fois de l'Union européenne (UE) et de chacun de ses États membres. L'encouragement de la recherche et de l'innovation est considéré comme capital dans l'amélioration de la compétitivité, de la croissance durable et de la prospérité en Europe. Des investissements importants sont ainsi réalisés dans ce domaine politique: depuis un certain temps déjà, les États membres de l'UE se sont fixé pour but de consacrer l'équivalent de 3 % de leur produit intérieur brut (PIB) à la recherche et à l'innovation (R&I). La Suisse atteint déjà cet objectif¹, tandis que l'UE atteint en moyenne 2 %². Derrière les dépenses prévues pour l'agriculture, pour la cohésion et le développement régional, ainsi que pour l'administration, la recherche et l'innovation bénéficient du quatrième budget le plus important du cadre financier pluriannuel de l'UE pour la période de 2014 à 2020³. La part des dépenses de recherche et d'innovation dans le budget pluriannuel des années 2021 à 2027 est appelée à augmenter encore.

L'Espace européen de la recherche crée un marché intérieur pour la production et la diffusion de connaissances en Europe

Avec le traité de Lisbonne, les États membres de l'UE scellaient la stratégie déjà adoptée en 2000 pour la constitution d'un Espace européen de la recherche (EER)⁴. L'importance de la politique scientifique dans l'UE s'est ainsi encore accrue. L'EER vise à favoriser et à intensifier la coopération transfrontière dans le domaine de la recherche et de l'innovation au sein de l'Europe. Son objectif est de créer et d'étendre, à l'instar de l'Espace économique européen (EEE), un marché intérieur pour la production et la diffusion de connaissances à l'échelle européenne. Il s'agit d'une part, de développer l'EER dans divers domaines prioritaires moyennant des efforts de réforme et d'harmonisation à l'échelle nationale. D'autre part, l'UE participe à la réalisation de l'EER par la mise en œuvre de ses programmes-cadres de recherche.

¹ OFS 2019 (cf. bibliographie figurant en fin du document)

² Eurostat 2019

³ Règlement (UE, Euratom) n° 1311/2013 du Conseil du 2 décembre 2013 établissant le cadre financier pluriannuel pour la période 2014–2020, JO L 347 du 20.12.2013, p. 884, modifié en dernier lieu par le règlement (UE, Euratom) 2017/1123, JO L 163 du 24.6.2017, p. 1

⁴ Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) (version consolidée), JO C 326 du 26.10.2012, p. 47

Le programme-cadre de recherche est le principal instrument de l'UE destiné à l'encouragement de la recherche et de l'innovation

Les programmes-cadres pluriannuels de l'UE pour la recherche et l'innovation⁵ (PCR, pour «programme-cadre de recherche») constituent depuis 1984 le principal instrument de l'UE pour encourager ce domaine. Ils englobent de nombreux types de projets et d'instruments de financement. Le PCR actuel, le huitième de la série, porte le nom *Horizon 2020*. Il est en place depuis 2014 et s'achèvera le 31 décembre 2020. Le programme *Horizon Europe* lui succèdera le 1^{er} janvier 2021 (cf. ch. 1.2.1).⁶

Depuis la mise en place des PCR en 1984, leur budget a régulièrement augmenté, passant d'environ 4 milliards d'euros pour le premier PCR à quelque 80 milliards d'euros pour Horizon 2020. Les priorités thématiques et les instruments sont en permanence réajustés en fonction des besoins sociétaux et politiques en Europe; c'est dans la génération actuelle des PCR que l'UE a intégré l'encouragement de l'innovation. Aujourd'hui, les PCR couvrent pratiquement toute la chaîne de création de valeur: ils encouragent des projets et des initiatives de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, en passant par le développement technologique et la démonstration, jusqu'à la commercialisation, notamment pour les PME. En outre, il existe des instruments spécifiques qui traitent des aspects de la formation, de la recherche et de l'innovation, notamment pour les entreprises, les infrastructures de recherche et les réseaux thématiques transnationaux. Les PCR favorisent ainsi la coopération transnationale dans le domaine de la recherche ainsi que la collaboration entre les institutions publiques et les acteurs de l'industrie.

Le programme Euratom complète le PCR en ce qui concerne la recherche nucléaire

Le programme de la Communauté européenne de l'énergie atomique pour des activités de recherche et de formation dans le domaine nucléaire (programme Euratom) est mis en œuvre parallèlement au PCR. Il couvre les domaines de la fusion et de la fission nucléaires et existe depuis 1958 (cf. ch. 1.2.2). Il est donc plus ancien que le PCR, mais tous deux sont étroitement liés et coordonnés. Ainsi, certains pans de la recherche énergétique se répartissent entre les deux programmes et se complètent.

En vertu du traité éponyme, la durée maximale d'un programme Euratom s'élève à cinq ans, tandis que, depuis 2007, celle d'un PCR est de sept ans. Pour combler cette différence de deux ans, un programme Euratom intermédiaire prend le relai. Le budget du programme Euratom actuel, qui couvre la période de 2014 à 2020, s'élève à 2,4 milliards d'euros.

⁵ Jusqu'en 2013, «programmes-cadres de recherche, de développement technologique et de démonstration».

⁶ Dans ce message, les dénominations usuelles anglaises *Horizon 2020* et *Horizon Europe* de l'UE sont utilisées.

ITER est la principale expérience mondiale visant à exploiter l'énergie issue de la fusion nucléaire

Les recherches mondiales en fusion nucléaire se concentrent aujourd'hui essentiellement sur la réalisation de l'infrastructure de recherche internationale ITER. Ce projet pionnier vise à construire et à exploiter une installation expérimentale de grande envergure afin de démontrer l'utilité de la fusion en tant que future source d'énergie propre et durable. À terme, la fusion nucléaire devrait apporter une réponse efficiente aux besoins énergétiques d'une société humaine au bilan carbone neutre et soucieuse de préserver son environnement.

L'UE, la Chine, l'Inde, le Japon, la Russie, la Corée du Sud et les États-Unis ont uni leurs forces au sein de l'organisation internationale ITER et construisent depuis 2007 le réacteur du même nom à Cadarache (France). En Europe, ITER a été créé initialement comme un projet du programme Euratom; l'Europe continue d'y apporter sa contribution scientifique dans le cadre de ce programme, tandis que l'entreprise européenne commune *Fusion for Energy* gère son infrastructure. D'ici 2020, l'UE aura investi 7,7 milliards d'euros dans ce projet (estimation sur la base de l'état en 2018).

1.1.2 La coopération entre la Suisse et l'UE dans le domaine de la recherche et de l'innovation

La coopération avec l'UE est un objectif explicite de la Confédération

En vertu de l'article 28 de la loi fédérale du 14 décembre 2012 sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI)⁷, la Confédération a pour tâche d'encourager la collaboration internationale de la Suisse dans le domaine de la recherche et de l'innovation. La politique suisse en matière de science et d'innovation accorde une priorité particulière à la participation de notre pays aux activités de l'UE en la matière. La coopération avec l'UE fait ainsi partie intégrante de la Stratégie internationale de la Suisse dans le domaine de la formation, de la recherche et de l'innovation⁸.

La Suisse est partenaire de la plupart des organisations et des programmes européens dans le domaine R&I

La coopération actuelle entre l'UE et la Suisse dans le domaine R&I s'inscrit dans une tradition institutionnelle de longue date. Elle a vu le jour en 1954 avec la fondation du CERN, qui est aujourd'hui le plus important centre de recherche en physique des particules de la planète.

La Suisse est en outre l'un des membres fondateurs de la Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (initiative COST), fondée en 1971, et de l'initiative internationale de recherche et de développement EUREKA, fondée en 1985; toutes deux contribuent largement à la mise en réseau des PME (EUREKA) et des chercheurs (COST) de Suisse à l'échelle européenne.

⁷ RS 420.1

⁸ SEFRI 2018a

Souvent, les partenaires d'un réseau COST deviennent plus tard des partenaires d'un projet PCR⁹.

La Suisse participe en tant qu'État membre à la plupart des grands programmes et infrastructures de recherche européens, par exemple dans les domaines spatial (Agence spatiale européenne, ESA), de l'astronomie (Observatoire européen austral, ESO), de la recherche sur les matériaux (Installation européenne de rayonnement synchrotron, ESRF; Institut Max von Laue-Paul Langevin, ILL; Laser européen à électrons libres et à rayons X, *European XFEL*; Source européenne de spallation, ESS-ERIC) et de la biologie moléculaire (Conférence européenne de biologie moléculaire, EMBC; Laboratoire européen de biologie moléculaire, EMBL; *European Life-Science Infrastructure for Biological Information*, ELIXIR). La Suisse est également impliquée depuis le début dans l'infrastructure de recherche ITER, à laquelle contribuent largement Euratom et l'UE. Sa participation découle de son affiliation à *Fusion for Energy*, qui repose sur un accord passé en 2007 entre la Suisse et Euratom¹⁰.

Les origines de la participation suisse aux PCR et au programme Euratom remontent à plus de 30 ans

En 1978, la Suisse et la Communauté européenne de l'énergie atomique ont conclu un accord de coopération dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas et sont convenues de collaborer dans le cadre de différents programmes de recherche et actions communautaires. Cet accord a constitué le point de départ de la participation de la Suisse au programme Euratom. Il a été remplacé en 2014 par l'accord d'association à Horizon 2020, qui régit également pour la première fois la participation de la Suisse au programme Euratom, de même que le financement d'ITER et de *Fusion for Energy*¹¹.

Après la mise sur pied des PCR en 1984 (cf. ch. 1.1.1), la Suisse et les Communautés européennes de l'époque (aujourd'hui l'UE) ont également conclu en 1986 un accord-cadre de coopération scientifique et technique¹², qui prévoit explicitement la participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche et qui est toujours en vigueur.

La participation suisse aux PCR prend toujours plus d'ampleur et revêt une importance capitale pour le pôle suisse de la R&I

En vertu de l'accord-cadre de 1986, les chercheurs de Suisse ont participé à des projets du premier PCR dès 1987. Le nombre de participations suisses et les financements octroyés aux acteurs suisses sont en augmentation constante depuis lors: 501 participations suisses ont été soutenues durant le 3^e PCR (1990–1994), cumulant un financement de 127 millions de francs, contre 4269 participations durant le 7^e PCR (2007–2013), atteignant 2482 millions de francs. Derrière le Fonds national suisse (FNS), le PCR constitue la deuxième plus importante source de financement public pour les chercheurs en Suisse de manière générale, et la plus importante pour

⁹ SER 2011

¹⁰ RS 0.424.111, 0.424.112

¹¹ RS 0.424.11

¹² RS 0.420.518

les chercheurs d'entreprises privées, PME et grandes entreprises confondues¹³. L'analyse la plus récente des retombées de la participation suisse aux PCR¹⁴ démontre des effets positifs non seulement pour la science, mais également pour l'économie et la société (cf. ch. 1.3).

Les PCR prévoient plusieurs formes de participation

Le statut juridique de la Suisse dans les PCR a changé plusieurs fois au cours du temps. Les PCR distinguent principalement trois catégories d'États participants:

- I. Les *États membres de l'UE* participent automatiquement aux PCR, avec tous les droits et obligations qui en découlent. Leurs contributions régulières au budget de l'UE permettent de financer ces programmes. Les États membres sont représentés dans les organes stratégiques et directeurs de l'EER et des PCR, et déterminent les modalités et le contenu des appels à projets.
- II. Les *États associés* ont signé un accord avec l'UE pour participer à un PCR donné et apportent une contribution spécifique au programme concerné. Ils y participent également, avec tous les droits et obligations qui s'y rapportent. Les États associés disposent du statut d'observateur dans les organes stratégiques et directeurs des PCR et de l'EER, et ont aussi voix au chapitre quant aux modalités et au contenu des appels à projets.
- III. Les *États tiers* ne versent aucune contribution aux PCR et les chercheurs de ces pays ne reçoivent en règle générale pas non plus de financement. Les chercheurs d'États tiers peuvent prendre part à des projets de recherche lorsqu'ils y sont invités par les partenaires au projet des États membres ou associés, mais doivent généralement couvrir eux-mêmes les coûts de leur participation. En outre, certains instruments du programme (notamment les projets individuels) ne sont pas accessibles aux participants d'États tiers. Étant donné qu'ils ne siègent pas dans les organes compétents, les États tiers ne peuvent pas donner leur avis sur la définition des thèmes de recherche.

Entre 1987 et 2003, la Suisse a participé aux PCR projet par projet en qualité d'État tiers

Au début, la Suisse prenait part aux PCR en qualité d'*État tiers* tel que défini ci-dessus: la participation des chercheurs suisses était limitée à certains projets, devait être autofinancée et faire suite à une invitation d'autres partenaires de projet. Dès 1992, la Confédération a pris à sa charge les coûts des participations suisses. Cette situation induisait toutefois une double charge administrative: les projets de recherche devaient faire l'objet d'une évaluation financière, d'un suivi, de contrôles et, dans certains cas, d'audits à la fois au niveau européen et par l'administration fédérale (pour les partenaires de projet suisses). Avec l'augmentation du nombre de participations suisses aux PCR, la charge administrative a également augmenté du côté suisse.

¹³ SEFRI 2018b

¹⁴ SEFRI 2019a

La Suisse est associée aux PCR depuis 2004 en vertu des accords bilatéraux I

Depuis 2004, la Suisse participe aux PCR au titre d'*État associé*. Parmi les États ayant ce statut figurent aussi la Norvège et l'Islande (qui sont des États membres de l'EEE), l'Albanie, la Bosnie-et-Herzégovine, le Monténégro, la République de Macédoine du Nord, la Serbie et la Turquie (tous candidats à l'adhésion à l'UE), l'Arménie, la Géorgie, Israël, la Moldavie, la Tunisie et l'Ukraine (pays visés par la politique européenne dite de voisinage), ainsi que la communauté autonome danoise des Îles Féroé¹⁵. L'association suisse aux programmes européens a été scellée par l'accord de coopération scientifique et technologique conclu le 21 juin 1999¹⁶. Il est l'un des sept accords sectoriels conclus entre la Suisse et les Communautés européennes et faisant partie du paquet des accords bilatéraux I. Les autres accords concernent la libre circulation des personnes¹⁷, le trafic aérien¹⁸, le transport de marchandises et de voyageurs par rail et par route¹⁹, les échanges de produits agricoles²⁰, la reconnaissance mutuelle en matière d'évaluation de la conformité²¹ et certains aspects relatifs aux marchés publics²². Ces accords sont juridiquement liés à une «clause guillotine»: si l'un d'eux est dénoncé, les autres deviennent eux aussi caducs.

Le 21 mai 2000, la population suisse a accepté par 67,2 % des voix les Bilatérales I, qui sont ensuite entrées en vigueur le 1^{er} juin 2002. L'accord de coopération scientifique qui faisait partie des Bilatérales I régissait l'association de la Suisse au 5^e PCR (1999–2002). Or, en raison de la procédure interne, il n'est entré en vigueur que le 1^{er} juillet 2002 sans aucune implication financière, car le programme prenait fin la même année. Cet accord de coopération scientifique est le seul accord des Bilatérales I qui a dû être renouvelé régulièrement, dans la mesure où les PCR ont une durée limitée. Ainsi, l'accord portant sur le 6^e PCR (2003–2006) a été négocié et est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2004, date à laquelle la Suisse est officiellement devenue un État associé. Un autre accord a suivi en 2007 pour régir l'association à la septième génération de PCR (2007–2013).

Un accord concernant la participation à Horizon 2020, 8^e PCR (2014–2020), devait lui succéder. Cependant, l'acceptation de l'initiative populaire contre l'immigration de masse du 9 février 2014 et les incertitudes qui en ont résulté s'agissant de l'extension de la libre circulation des personnes à la Croatie ont bloqué les négociations en cours. C'est pourquoi la Suisse, dans un premier temps, n'a pu participer à Horizon 2020 qu'en tant qu'État tiers. Elle est finalement parvenue avec l'UE à un accord d'association dite partielle, qui a été signé le 5 décembre 2014 et appliqué rétroactivement à compter du 15 septembre de la même année²³. En vertu de ce nouveau statut, valable jusqu'en 2016, la Suisse a pu poursuivre sa participation au projet ITER et a pris part au programme Euratom ainsi qu'à un tiers environ du

15 Commission européenne 2017

16 RS 0.420.513.1

17 RS 0.142.112.681

18 RS 0.748.127.192.68

19 RS 0.740.72

20 RS 0.916.026.81

21 RS 0.946.526.81

22 RS 0.172.052.68

23 RS 0.424.11

programme Horizon 2020 en tant qu'État associé. Pour les autres domaines d'Horizon 2020 (les deux tiers restants), le statut de la Suisse était celui d'un État tiers. Conformément à la décision du Conseil fédéral du 25 juin 2014, la Confédération a donc financé directement des partenaires suisses lorsque ceux-ci ne recevaient aucun soutien européen, comme c'était le cas avant 2004. En décembre 2016, les décisions prises par les Chambres fédérales concernant la mise en œuvre de l'initiative contre l'immigration de masse ont permis au Conseil fédéral de ratifier le 16 décembre 2016 le protocole sur l'extension de la libre circulation des personnes à la Croatie et la Suisse est automatiquement passée au début 2017 d'une association partielle à une association à part entière, comme le prévoyait l'accord de 2014.

L'association de la Suisse aux PCR n'est pas liée juridiquement à l'accord institutionnel

Les événements exposés ci-dessus montrent clairement que l'association de la Suisse aux PCR est liée aux accords bilatéraux I et qu'elle s'inscrit dans ce contexte. Cet état de fait explique la réaction de l'UE à la suite de la votation sur l'initiative contre l'immigration de masse au début 2014, ainsi que le lien formel de l'accord actuel sur la participation de la Suisse au paquet Horizon 2020 (qui comprend Horizon 2020, le programme Euratom et ITER) avec le maintien de la libre circulation des personnes.

Il n'existe par contre aucune relation juridique entre la collaboration dans le domaine de la recherche et de l'innovation et l'accord institutionnel entre la Suisse et l'UE qui est actuellement en discussion. Celui-ci ne concerne que les accords actuels et futurs en matière d'accès aux marchés, qui régissent en l'état la libre circulation des personnes, le trafic terrestre, le trafic aérien, les entraves techniques au commerce et l'agriculture. La participation de la Suisse aux mesures de l'UE en matière de R&I pour la période de 2021 à 2027 ne devrait donc pas dépendre d'un accord institutionnel, ce qui a aussi été publiquement confirmé par la Commission européenne (lors d'une interview radiophonique du commissaire européen Johannes Hahn en décembre 2019).

1.2 Problématique et motifs de la demande de financement: composantes du paquet Horizon 2021–2027

L'objectif du présent projet est d'assurer un financement pour la participation de la Suisse à Horizon Europe, au programme Euratom, à ITER et au DEP durant la période 2021 à 2027. Ces quatre mesures de l'UE sont regroupées sous la dénomination *paquet Horizon 2021–2027*. Elles seront développées dans la suite de ce chapitre. Les possibilités de participation de la Suisse à chacune de ces mesures et les considérations du Conseil fédéral à leur égard sont traitées au chiffre 1.4. Le Conseil fédéral pourra conclure l'accord bilatéral avec l'UE concernant l'association de la Suisse à ces mesures uniquement si le Parlement approuve au préalable les crédits nécessaires sur la base du présent message de financement.

1.2.1 **Horizon Europe, neuvième programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation**

Horizon Europe est le neuvième programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation. Il succède à Horizon 2020 et représente le programme d'encouragement de la recherche et de l'innovation le plus grand et le plus complet au monde. L'association de la Suisse à Horizon Europe est un enjeu capital pour le paysage suisse de la recherche et de l'innovation (cf. ch. 1.1.2 et 1.3).

Les sections suivantes donnent un aperçu des contenus et des budgets prévus pour Horizon Europe. Le présent message s'appuie sur la proposition de la Commission européenne du 7 juin 2018²⁴ et sur la compréhension commune confirmée du Conseil de l'Union européenne et du Parlement européen du 29 mars 2019²⁵ concernant l'aménagement du programme. Certains aspects, comme le budget et les conditions d'association des États tiers, étaient encore en discussion au Conseil de l'Union européenne et au Parlement européen au moment de l'approbation du présent message. Les contenus et le budget d'Horizon Europe peuvent donc encore faire l'objet de modifications qui n'auront pas été prises en compte dans le présent message.

Horizon Europe s'articule autour de trois piliers et prévoit des nouveautés transversales (missions, alignement sur les objectifs de développement durable, etc.)

À l'instar du programme Horizon 2020, auquel il succède, Horizon Europe se fonde sur une structure à trois piliers, qui vont de la recherche fondamentale à la commercialisation et sont organisés tout au long de la chaîne de création de valeur:

- I. *Excellence scientifique*: renforcement au plus haut niveau de la base scientifique en Europe;
- II. *Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne*: encouragement de projets de recherche coopératifs entre plusieurs partenaires de l'industrie et du monde académique pour gérer des problématiques mondiales et renforcer la compétitivité;
- III. *Europe innovante*: consolidation des PME innovantes en Europe, en particulier par des mesures spécifiques de soutien en phase de croissance.

²⁴ Commission européenne: proposition du 7.6.2018 de règlement du Parlement européen et du Conseil portant établissement du programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon Europe », et définissant ses règles de participation et de diffusion, COM(2018) 435 final; Commission européenne: proposition du 7.6.2018 de décision du Parlement européen et du Conseil établissant le programme spécifique d'exécution du programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon Europe », COM(2018) 436 final

²⁵ Conseil de l'Union européenne *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing the Digital Europe programme for the period 2021–2027 – Progress Report – Confirmation of the Common Understanding*, 8.3.2019, document n° ST 7058 2019 INIT; Conseil de l'Union européenne: proposition de décision du Conseil établissant le programme spécifique d'exécution du programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon Europe » – orientation générale partielle, 15.4.2019, document n° ST 7911 2019 REV 1

À ces trois piliers s'ajoutent des instruments transversaux ainsi que la composante globale *d'extension de la participation et de consolidation de l'Espace européen de la recherche*. Cette composante soutient les systèmes de R&I dans les pays d'Europe moins actifs dans la recherche et traite les thèmes transversaux pour l'ensemble de l'EER (comme l'éthique ou l'égalité dans le domaine R&I).

Horizon Europe et notamment son pilier II sont résolument orientés vers les objectifs de développement durable (ODD²⁶); les activités de recherche et d'innovation doivent contribuer explicitement à leur réalisation. Horizon Europe permettra la mise en œuvre de nouvelles *missions* interpilliers, qui formuleront des objectifs durables, stratégiques et concrets, tout en facilitant la communication des résultats. Ces missions se devront d'être inspirantes et d'avoir une utilité scientifique, sociale ou économique. Dans ce cadre, différentes disciplines pourront contribuer à surmonter les difficultés établies, telles que l'adaptation au changement climatique ou la lutte contre les maladies cancéreuses.

Enfin, les principes de la science ouverte (*Open Science*) seront encore davantage promus dans l'ensemble du programme. La diffusion des résultats des projets en libre accès, par exemple leur publication dans des revues en libre accès, doit faire partie intégrante de chaque projet bénéficiant d'un soutien. Toutefois, la libre diffusion des données de recherche peut toujours faire l'objet de dérogations en cas d'intérêts légitimes, par exemple pour la protection de la propriété intellectuelle ou des données personnelles, ou pour des raisons de sécurité. Les accords d'association avec des États tiers doivent prévoir et soutenir le principe de la science ouverte. En outre, les participants aux PCR sont encouragés à faire usage des possibilités qu'offrent le nouveau *cloud* européen pour une science ouverte et l'infrastructure de données européenne.

Au travers d'Horizon Europe, l'UE met des moyens financiers substantiels au service de la recherche et de l'innovation

Le budget d'Horizon Europe tel qu'il est proposé par la Commission européenne s'élève à 94,1 milliards d'euros pour les sept ans que durera le programme. Il se répartit comme suit dans les différents domaines du programme:

Tableau 1

Composition et répartition prévue du budget d'Horizon Europe

Sous-domaine d'Horizon Europe	Budget prévu [en milliards d'euros]	Part budgétaire [%]
I. Excellence scientifique	25,8	27,4
Conseil européen de la recherche (ERC)	16,6	17,6
Actions Marie-Sklódowska-Curie (MSCA)	6,8	7,2
Infrastructures de recherche	2,4	2,6

²⁶ PNUD 2019

Sous-domaine d'Horizon Europe	Budget prévu [en milliards d'euros]	Part budgétaire [%]
II. Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne	52,7	56,0
Cluster «santé»	7,7	8,2
Clusters «culture, créativité et société inclusive» et «sécurité civile pour la société» ^{a)}	2,8	3,0
Cluster «numérique, industrie et espace»	15	15,9
Cluster «climat, énergie et mobilité»	15	15,9
Cluster «alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement»	10	10,6
Actions directes du Centre commun de recherche conjoint (JRC) en dehors du domaine du nucléaire	2,2	2,3
III. Europe innovante	13,5	14,3
Conseil européen de l'innovation	10,0	10,6
Écosystème européen d'innovation	0,5	0,5
Institut européen de l'innovation et de la technologie (EIT)	3,0	3,2
IV. Extension de la participation et consolidation de l'Espace européen de la recherche	2,1	2,2
Extension de la participation et propagation de l'excellence	1,7	1,8
Réforme et consolidation du système européen de R&I	0,4	0,4
Total Horizon Europe	94,1	100

a) La compréhension commune du Conseil de l'Union européenne et du Parlement européen du 29 mars 2019 répartit les mesures qui étaient encore rassemblées en un unique cluster «société sûre et inclusive» dans la proposition du 7 juin 2018 de la Commission européenne en deux clusters distincts. La répartition du budget entre les deux nouveaux clusters n'était pas encore connue lors de la finalisation du présent message.

Les différents piliers et éléments introduits dans le cadre d'Horizon Europe sont exposés ci-dessous.

Le pilier I d'Horizon Europe maintient notamment les bourses substantielles du Conseil européen de la recherche

Le pilier I, *Excellence scientifique*, s'inspire beaucoup d'Horizon 2020. Des instruments qui ont fait leurs preuves, tels que le Conseil européen de la recherche (*European Research Council*, ERC) et les actions Marie-Sklódowska-Curie (MSCA), ainsi que l'encouragement des infrastructures de recherche sont maintenus. L'ERC octroie à des scientifiques éminents de toutes les disciplines des bourses substantielles et très prestigieuses pour la réalisation de travaux de recherche innovants.

L'excellence scientifique est son unique critère d'évaluation. Les actions MSCA encouragent la mobilité des chercheurs à l'international ainsi qu'entre secteurs (particulièrement entre les hautes écoles et les entreprises). Le budget consacré à l'ERC et aux actions MSCA sera rehaussé dans le cadre d'Horizon Europe, tandis que celui alloué à la consolidation des infrastructures de recherche restera inchangé. Les bourses de recherche de l'ERC et les actions MSCA ont une influence considérable sur la carrière des chercheurs qui en bénéficient et facilitent la mobilité internationale, qui profite largement à la Suisse (cf. aussi ch. 1.3.2). Les bourses ERC surtout, mais aussi les actions MSCA, sont essentiellement destinées à des projets individuels. L'UE évalue et finance uniquement les travaux de chercheurs dont le projet est réalisé au sein d'un de ses États membres ou d'un pays associé. Il n'est donc pas possible de soumettre une demande de bourse pour un projet individuel mené dans un État tiers.

Le pilier I vise en particulier à renforcer la base scientifique en Europe et la recherche fondamentale, ne fixant délibérément pas de priorités thématiques. La suppression des technologies futures et émergentes (*Future and Emerging Technologies*, FET) d'Horizon 2020 est une nouveauté importante; le Conseil européen de l'innovation (*European Innovation Council*, EIC) intégrera certains instruments de ce domaine à Horizon Europe, dans le pilier III.

Le pilier II d'Horizon Europe encourage les projets collaboratifs dans tous les domaines thématiques et met l'accent sur les objectifs de développement durable

La structure du pilier II, *Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne*, s'inspire de celle du pilier *Défis sociétaux* d'Horizon 2020. Dans ce volet du programme en particulier, l'accent sera mis sur l'acquisition de connaissances et l'élaboration de solutions contribuant à la réalisation des objectifs de développement durable (par exemple en ce qui concerne l'évolution démographique ou les ressources naturelles limitées). Ce pilier intégrera également des mesures pour le développement de technologies clés, comme la microélectronique, la nanoélectronique ou la biotechnologie industrielle, et des initiatives pour l'encouragement de l'industrie en Europe. Il permettra également de mettre en place des partenariats avec l'industrie, qui viseront à renforcer l'orientation pratique des projets de recherche au moyen d'un cofinancement privé. Ce pilier se structure en plusieurs domaines thématiques et mise entièrement sur des projets de recherche menés conjointement par des partenaires de plusieurs pays (hautes écoles, PME et industrie) tout au long de la chaîne de création de valeur; il s'agit des «projets collaboratifs». Le pilier II encourage et renforce les liens de coopération, la collaboration et la mise en réseau internationale des acteurs de la recherche et de l'innovation. Contrairement aux projets individuels cités précédemment, les projets collaboratifs autorisent la participation de chercheurs d'États tiers, qui peuvent rejoindre un consortium d'États membres de l'UE et d'États associés. Néanmoins, les participants d'États tiers ne reçoivent en règle générale aucun financement de la part de l'UE²⁷.

²⁷ Quelques pays moins développés peuvent participer à Horizon 2020 et recevoir des aides malgré leur statut d'États tiers.

Le pilier III d'Horizon Europe comprend le nouveau Conseil européen de l'innovation et encourage notamment les start-up et les PME

Le Conseil européen de l'innovation (EIC), qui relève du pilier III *Europe innovante*, est la plus grande nouveauté du PCR. Il a pour but d'améliorer la compétitivité de l'Europe en favorisant la commercialisation d'innovations de rupture par le biais de deux instruments: le *Pathfinder* (éclaireur) et l'*Accelerator*. Le *Pathfinder* repose sur des projets de recherche collaboratifs issus de l'instrument *Future and Emerging Technologies* (technologies futures et émergentes) d'Horizon 2020. Il est conçu pour encourager des consortiums à développer des technologies particulièrement prometteuses et à renforcer le transfert de technologies depuis le monde académique. L'*Accelerator* se veut complémentaire aux programmes d'encouragement et soutient des start-up à fort potentiel de croissance qui, en raison de besoins en capital et de risques trop élevés aux yeux des investisseurs privés, ne sont pas en mesure de se financer seules dans la phase initiale de leur développement sur le marché européen. Le soutien de l'UE diminue les risques, ce qui incite les investisseurs privés à apporter des fonds supplémentaires. En complément de l'EIC, l'Institut européen de l'innovation et de la technologie (EIT) renforcera et mettra en réseau les écosystèmes d'innovation européens de façon décentralisée, comme dans le cadre d'Horizon 2020. L'EIT finance des communautés thématiques de la connaissance et de l'innovation (*Knowledge and Innovation Communities*, KIC), qui visent à renforcer le potentiel d'innovation européen dans les industries et les branches prometteuses et qui reposent sur une forte coordination des mesures en matière d'éducation, de recherche et d'innovation.

La composante globale d'Horizon Europe traite les thèmes transversaux pertinents pour l'EER

La quatrième composante d'Horizon Europe, qui est globale, comprend des mesures *d'extension de la participation et de consolidation de l'Espace européen de la recherche*. Celles-ci encouragent des thèmes transversaux qui sont pertinents pour l'ensemble de l'EER, comme l'égalité et l'éthique dans le domaine de la recherche et de l'innovation, l'accès public aux résultats de recherche et aux publications (*Open Science*), ou encore des systèmes d'encouragement nationaux efficaces et tournés vers l'excellence dans le domaine R&I. Les mesures concernant ce dernier thème en particulier sont destinées à profiter aux États dont la participation aux PCR est plus faible et à soutenir leur système de R&I en vue d'une meilleure compétitivité, notamment avec l'aide du Fonds européen de développement régional. Grâce à ces instruments d'échange, les institutions suisses peuvent prendre part à ces mesures, qui se traduisent par exemple par l'échange de connaissances et la mise en commun d'expériences et de bonnes pratiques, et tirer parti des réseaux solides qui en sont issus et qui réunissent des universités florissantes d'autres pays.

Horizon Europe encourage de nombreuses initiatives de partenariat pour favoriser la coordination des objectifs de recherche et est parfaitement aligné sur les autres programmes de l'UE

Toujours au titre d'Horizon Europe, l'UE soutient également différents partenariats. Dans le cadre de partenariats public-public (P2P) entre l'UE, les États membres et, parfois, d'autres pays, le PCR permet de soutenir financièrement des initiatives

suprarégionales, telles que les initiatives au sens de l'art. 185 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE)²⁸. Par le biais d'Horizon 2020, la Suisse prend d'ailleurs part à plusieurs d'entre elles: Eurostars (créée dans le cadre d'Eureka pour encourager les PME novatrices), AAL (qui encourage les produits liés aux TIC pour améliorer le niveau de vie des personnes âgées), EDCTP (qui soutient la recherche sur les traitements médicaux de certaines maladies dans les pays en développement) et EMPIR (un programme pour l'établissement de normes en matière de métrologie).

Il existe aussi différentes formes de partenariats public-privé (PPP), qui vont des simples déclarations d'intention communes aux initiatives technologiques conjointes (Joint Technology Initiatives, JTI) au sens de l'art. 187 TFUE mis en œuvre par l'UE et l'industrie. Dans le cadre d'Horizon 2020, les chercheurs suisses participent à toutes les JTI en cours: *Clean Sky (CS)* dans le domaine de l'aéronautique, *Innovative Medicines Initiative (IMI)* dans la recherche sur les médicaments, *Fuel Cells and Hydrogen (FCH)* dans les domaines technologiques des piles à combustible et de l'hydrogène, *Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL)* en microélectronique et nanoélectronique, ainsi que dans le domaine des systèmes électroniques, *Bio-based Industries (BBI)* pour l'élaboration de produits biologiques à partir de déchets, *Shift2Rail* pour une meilleure infrastructure ferroviaire, *Single European Sky ATM Research (SESAR)* pour des systèmes de gestion du trafic aérien innovants et, enfin, *EuroHPC* dans le domaine du calcul à haute performance.

En préparation d'Horizon Europe, toutes les initiatives de partenariat d'Horizon 2020 font l'objet d'une procédure de planification stratégique. Sur la base d'une évaluation de leur pertinence, l'objectif est de réduire de moitié la centaine d'initiatives existantes. En outre, les activités réalisées en partenariat pourront représenter au maximum 50 % du budget du pilier II d'Horizon Europe; il n'existe pas de limitation de ce type pour Horizon 2020. Le regroupement de partenariats existants ayant des contenus similaires pourrait donner à ces initiatives une plus grande importance dans Horizon Europe.

La procédure de planification stratégique garantit, d'une part, la consolidation des initiatives susmentionnées et, d'autre part, la coordination d'Horizon Europe avec d'autres programmes européens en vue de renforcer leur complémentarité. Le programme Euratom, auquel la Suisse a toujours pris part depuis sa participation aux PCR, en fait partie. Des synergies ont été observées en particulier avec le cluster «climat, énergie et mobilité» (cf. ch. 1.2.2). Largement inspiré d'Horizon Europe, le *Digital Europe Programme (DEP)*, qui reprend des éléments actuels des technologies de l'information et de la communication d'Horizon 2020, sera introduit dès 2021. La planification stratégique des deux programmes sera directement coordonnée, et des partenariats interprogrammes seront mis en place dans les domaines du calcul à haute performance et de la cybersécurité (cf. ch. 1.2.3).

²⁸ JO C 326 du 26.10.2012, p. 47

1.2.2 Mesures de l'UE dans le domaine de la recherche nucléaire

La recherche nucléaire vise une production d'énergie sûre et durable

Les recherches en *fission nucléaire* visent à rendre les centrales nucléaires plus sûres et à développer de nouvelles méthodes et technologies pour leur démantèlement et pour le stockage des déchets radioactifs. Elles couvrent aussi les applications non-énergétiques, notamment dans le domaine médical.

L'enjeu principal des recherches en *fusion nucléaire* est le développement des technologies nécessaires à l'exploitation de cette réaction comme source d'énergie intrinsèquement sûre, virtuellement illimitée et ne générant ni CO₂ ni déchets radioactifs de haute activité et à vie longue. La fusion nucléaire devrait apporter dans la seconde moitié du XXI^{ème} siècle une réponse durable aux besoins énergétiques d'une société écologiquement responsable au bilan carbone neutre.

Le programme Euratom comprend la R&I dans les domaines de la fission et de la fusion nucléaires

Au niveau européen, les recherches nucléaires sont conduites dans le cadre de la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) établie en 1957 et dont le traité fondateur²⁹ est toujours en vigueur. Euratom est juridiquement indépendante de l'UE, mais les États membres sont les mêmes, et les institutions et structures d'Euratom sont intégrées dans celles de l'UE. Euratom mène un programme de recherche et de formation, auquel la Suisse participe sans être membre d'Euratom.

Le prochain *Programme de recherche et de formation d'Euratom pour la période de 2021–2025 complétant le programme-cadre pour la recherche et l'innovation Horizon Europe* («programme Euratom»)³⁰ devrait être suivi par un programme intermédiaire de 2 ans en 2026 et 2027 afin d'être synchronisé avec les PCR (cf. ch. 1.1.1). Le programme Euratom a pour objectif de poursuivre les activités de recherche et de formation nucléaires en vue de soutenir l'amélioration continue de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ainsi que de contribuer à la décarbonisation à long terme du système énergétique d'une façon durable, sûre et efficace. Il accorde une attention particulière à la formation de spécialistes aux compétences de pointe qui soient à même de garantir l'exploitation sûre et propre des applications énergétiques et non-énergétiques des technologies nucléaires. Le programme Euratom constitue un élément essentiel des activités de l'UE dans le domaine nucléaire et couvre les champs suivants:

- *Fission nucléaire*: Les activités dans le domaine de la fission contribuent à rendre les réacteurs existants plus sûrs et abordent le développement de nouveaux types de réacteurs sous l'angle de la sûreté. Ces projets étudieront la gestion sûre du combustible et des déchets radioactifs ainsi que les technolo-

²⁹ Traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (version consolidée), JO C 327 du 26.10.2012, p. 1

³⁰ Commission européenne: proposition du 7.6.2018 de règlement du Conseil établissant le programme de recherche et de formation de la Communauté européenne de l'énergie atomique pour la période 2021–2025 complétant le programme-cadre pour la recherche et l'innovation «Horizon Europe», COM/2018/437 final

gies de déclassement et de réparation des dommages environnementaux engendrés par les installations nucléaires. Enfin, le programme couvrira également les applications non-énergétiques à des fins médicales, industrielles et de recherche. Le maintien et le développement de l'expertise et des compétences sera promu par le développement de l'enseignement, de la formation et de la mobilité et par le transfert de technologies de la recherche vers l'industrie.

Le programme Euratom contribuera aussi aux activités nucléaires du Centre commun de recherche (Joint Research Centre, JRC). Le JRC coordonne des enquêtes internationales mais effectue également des recherches propres dont les résultats soutiennent la définition des politiques et réglementations européennes.

- *Fusion nucléaire*: Ces recherches seront conduites dans le cadre d'un programme européen conjoint cofinancé par l'UE ainsi que les États membres de l'UE et les pays associés participants. Y seront poursuivies des recherches sur des installations de fusion existantes (dont le Tokamak à Configuration Variable TCV hébergé par le Swiss Plasma Center de l'EPFL) afin de préparer l'exploitation d'ITER et la construction de futures centrales électriques à fusion en développant les systèmes, matériaux et technologies nécessaires.

Le budget total du programme Euratom pour les années 2021 à 2027 prévu par la proposition de la Commission européenne de juin 2018³¹ est présenté ci-dessous. Au moment de la rédaction de ce message, le budget exact et les conditions de participation des pays tiers étaient encore en discussion au niveau de l'UE. Par conséquent, le budget final du programme Euratom pourrait subir des modifications qui ne sont pas prises en compte dans le présent message.

Tableau 2

Domaines et répartition prévue du budget du programme Euratom

Domaine	Budget prévu [en milliards d'euros] ^{a)}	Répartition budgétaire [%]
Fission	0,5	20
JRC	0,9	37
Fusion	1,0	43
Total programme Euratom	2,4	100

a) 2026–2027: Continuation du budget annuel 2025 avec 2 % de renchérissement

³¹ COM(2018) 437 final

Le réacteur expérimental ITER est destiné à démontrer que la fusion nucléaire est une source d'énergie durable

Le traité Euratom est complété par l'accord sur l'établissement de l'Organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion³², conclu en 2006 entre Euratom, l'Inde, la Corée du Sud, les États-Unis, la Chine, le Japon et la Russie. Cette organisation déploie ses activités sur le site de Cadarache (France) depuis 2007. ITER est le projet mondial pionnier de construction et d'exploitation d'une installation expérimentale, dont le but est de démontrer la viabilité scientifique de la fusion en tant que future source d'énergie durable.

À la suite d'une analyse positive³³ réalisée par des experts indépendants, les membres de l'organisation internationale ITER ont approuvé en 2016 une mise à jour du calendrier pour l'achèvement de la construction d'ITER. L'exploitation de cette infrastructure hors-norme devrait débuter en 2025, alors que la phase de construction se poursuivra en parallèle jusqu'aux expériences nucléaires décisives prévues vers 2035. Les coûts associés sont importants et affectent au premier plan l'UE, qui assume 45 % des coûts de construction et 34 % des coûts d'exploitation. Après avoir investi 7,7 milliards d'euro (valeur 2018) de 2007 à 2020, l'UE prévoit d'investir un total de 10,3 milliards jusqu'en 2035, dont 6,1 milliards entre 2021 et 2027³⁴.

Une entreprise commune, *Fusion for Energy (F4E)*, a été créée par l'UE à Barcelone (Espagne) pour assurer la livraison des contributions de l'Europe en numéraire et en nature à l'organisation internationale ITER. La Suisse est membre de F4E³⁵. La contribution de l'Europe à ITER est définie comme la contribution conjointe du budget de l'UE (80 %), de la France en tant qu'État hôte d'ITER (18 %) et des autres membres de F4E (2 %).

Tableau 3

Budget prévu d'ITER

Domaine	Budget prévu [en milliards d'euros]	Répartition budgétaire [%]
ITER	6,1	100
Total ITER	6,1	100

³² Accord du 21.11.2006 sur les privilèges et immunités de l'organisation internationale ITER pour l'énergie de fusion en vue de la mise en œuvre conjointe du projet ITER, JO L 358 du 16.12.2006, p. 62

³³ ITER 2016

³⁴ Commission européenne: proposition du 7.6.2018 de décision du Conseil modifiant la décision 2007/198/Euratom instituant une entreprise commune pour ITER et le développement de l'énergie de fusion et lui conférant des avantages, COM/2018/445 final

³⁵ RS 0.424.111 et RS 0.424.112

1.2.3 **Digital Europe Programme visant le renforcement des capacités numériques de l'Europe**

Le Digital Europe Programme reprend des segments du PCR dans lesquels les chercheurs suisses sont très compétitifs

En parallèle à Horizon Europe, le programme d'encouragement complémentaire *Digital Europe Programme (DEP)*³⁶ sera lancé en 2021 et courra jusqu'en 2027. Ce nouveau programme a pour but de soutenir la transformation numérique des sociétés et des économies européennes dans cinq domaines du numérique et de financer des projets dont la réalisation nécessite la coopération de plusieurs pays. À ces fins, le programme regroupe des domaines thématiques des technologies de l'information et de la communication qui étaient jusqu'alors encouragés dans le cadre d'Horizon 2020 et au sein desquels la participation des chercheurs suisses était supérieure à la moyenne (cf. ch. 1.3.4). Par ailleurs, le DEP soutient et complète Horizon Europe dans d'autres aspects de la transformation numérique.

Les paragraphes ci-dessous décrivent le contenu et le budget du DEP. Le présent message est fondé sur la proposition du 6 juin 2018 de la Commission européenne³⁷ et sur la compréhension commune confirmée du Conseil de l'Union européenne et du Parlement européen datant de février 2019³⁸. Certains aspects, tels que le budget précis et les conditions de participation des États tiers, faisaient encore l'objet de discussions au sein de l'UE au moment de l'adoption du présent message. Par conséquent, le contenu et le budget du DEP pourront encore subir des modifications qui n'auront pas été prises en compte dans ce message.

Le Digital Europe Programme est structuré en cinq piliers

Les cinq piliers suivants constituent les objectifs spécifiques du programme:

1. *Calcul à haute performance (High-Performance Computing, HPC)*: par une entreprise commune, la Commission européenne et les États membres entendent faire de l'Europe une région de premier plan qui soit en mesure de développer et de construire de nouveaux supercalculateurs et d'en faire le meilleur usage. L'objectif est de soutenir la mise en place, à l'échelle européenne, d'un écosystème complet de calcul à haute performance tout au long de la chaîne de création de valeur. Cet écosystème devra inclure les technologies quantiques. Un autre effort majeur consiste à réunir dans une plateforme européenne commune les ressources HPC et les ressources de données des différents pays, et à fournir des services communs basés sur le calcul à haute performance pour l'industrie, la science et le secteur public.

³⁶ Le présent message utilise pour ce programme également le terme anglais usuel dans l'UE, à savoir *Digital Europe Programme* ou *DEP*. Dans les traductions françaises des textes légaux de l'UE, on trouve aussi l'expression moins courante *programme pour une Europe numérique*.

³⁷ Commission européenne: proposition de règlement du 6.6.2018 du Parlement européen et du Conseil établissant le programme pour une Europe numérique pour la période 2021–2027, COM(2018) 434 final

³⁸ ST 7058 2019 INIT

2. *Intelligence artificielle (IA)*: conformément à la stratégie européenne en matière d'IA³⁹, il s'agit de développer les capacités de l'intelligence artificielle en Europe. Le DEP sera centré en conséquence sur l'élaboration d'une plateforme d'infrastructure offrant aux entreprises et au secteur public un accès à des outils et composants IA ainsi qu'à des installations de vérification de références et d'expérimentation dans certains domaines d'application prioritaires. Une attention particulière est placée sur le respect des droits fondamentaux et des principes éthiques dans le développement et l'utilisation des technologies de l'intelligence artificielle. La création de systèmes de données européens interopérables constitue une autre action ciblée importante.
3. *Cybersécurité et confiance*: l'Europe a subi récemment un grand nombre de cyberattaques complexes capables de mettre en péril le fonctionnement des réseaux de communication ainsi que celui d'infrastructures et de services essentiels. Le DEP doit encourager la mise en place des capacités de base nécessaires à la protection de l'économie, de la société et de la démocratie en Europe en renforçant le potentiel industriel et la compétitivité de l'UE dans le domaine de la cybersécurité. En parallèle, la gestion des cybermenaces dans les secteurs privé et public sera améliorée. Dans ce contexte, la création d'un centre de compétences européen pour la cybersécurité dans l'industrie, la technologie et la recherche, assorti d'un réseau de centres de coordination nationaux, sera également envisagée.
4. *Compétences numériques avancées*: les mesures du quatrième pilier visent à pallier le manque d'experts du numérique en Europe, en particulier dans les domaines des piliers 1 à 3. À cette fin, le DEP assurera le financement de formations rapides et de cours pratiques dans les domaines des technologies clés et soutiendra le développement de filières master et de modules en technologies numériques avancées, dans le but de former les professionnels hautement qualifiés dans d'autres domaines.
5. *Déploiement et utilisation optimale des capacités numériques, interopérabilité*: le DEP a pour but de promouvoir une large utilisation des technologies numériques dans l'économie (en particulier dans les PME et les entreprises de taille intermédiaire) et dans la société par le biais d'un réseau de centres d'innovation numérique (*Digital Innovation Hubs*, DIH). Le réseau de DIH est composé d'organisations au bénéfice d'une expertise complémentaire et dotées d'objectifs non lucratifs, afin de soutenir la transformation numérique des entreprises et des institutions publiques. Les DIH fourniront un accès à des services tels que des tests de technologie, des conseils en financement et des études de marché. Ce pilier permettrait ainsi de combler une lacune, étant donné que de nombreuses entreprises européennes sont en retard dans l'introduction de technologies numériques clés en comparaison internationale.

³⁹ Commission européenne: communication de la Commission du 24.4.2018, L'intelligence artificielle pour l'Europe, COM(2018) 237 final

Le budget du *Digital Europe Programme* s'élève à 9,2 milliards d'euros

Le tableau ci-dessous expose la répartition du budget du DEP suivant la proposition de la Commission européenne:

Tableau 4

Composantes du DEP et répartition prévue du budget

Sous-domaines DEP	Budget prévu [en milliards d'euros]	Part du budget [en %]
1. Calcul à haute performance	2,7	29
2. Intelligence artificielle	2,5	27
3. Cybersécurité et confiance	2,0	22
4. Compétences numériques avancées	0,7	8
5. Déploiement et utilisation optimale des capacités numériques, interopérabilité	1,3	14
Total <i>Digital Europe Programme</i>	9,2	100

1.2.4 Mesures d'accompagnement

Comme par le passé, des mesures d'accompagnement à l'échelle nationale sont nécessaires afin d'assurer une forte participation des chercheurs et des entreprises suisses au paquet Horizon. Un grand nombre de participations augmente l'attrait de la Suisse en tant que pôle de recherche et d'innovation, apporte un financement européen à la recherche suisse, soutient la mobilité des chercheurs et permet la comparaison directe à l'international ainsi que l'échange avec des partenaires dans la recherche de pointe en Europe et dans le monde entier. Comme pour les PCR précédents, le Conseil fédéral propose un crédit d'engagement pour des mesures d'accompagnement nationales, permettant notamment:

- de faire connaître les PCR au sein de la communauté suisse de R&I;
- de soutenir les participants suisses dans la préparation, la soumission et la coordination de propositions de projet;
- de cofinancer à l'échelle nationale la participation de partenaires suisses à des initiatives, des instruments et des projets revêtant un intérêt pour l'ensemble de la Suisse;
- de participer à la définition des priorités thématiques des PCR;
- de représenter efficacement les intérêts de la Suisse vis-à-vis de l'UE;
- d'évaluer l'impact de la participation suisse aux PCR et aux initiatives qui y sont liées.

Les mesures d'accompagnement actuelles sont réglées par l'ordonnance du 12 septembre 2014 relative aux mesures concernant la participation de la Suisse aux pro-

grammes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation⁴⁰, qui sera révisée avant le début du nouveau programme. Les paragraphes ci-dessous décrivent les mesures prévues. Le crédit d'engagement prévu à cet effet est traité au chiffre 3.2.2; les parts présentées ci-après dans le budget total des mesures d'accompagnement ont une valeur indicative.

Information et conseil sont fournis par un réseau d'information dans lequel interviennent différents acteurs en Suisse et à l'étranger

Dans le 8^e PCR (Horizon 2020), la Confédération finance actuellement au titre de mesures d'accompagnement nationales, notamment au moyen de subventions, l'association Euresearch à Berne, le bureau de liaison SwissCore à Bruxelles ainsi que l'organisation Bridgehead suisse du réseau européen Euraxess, rattaché à la Conférence des recteurs des hautes écoles suisses (swissuniversities). Ces acteurs participent à la mise en réseau des chercheurs de Suisse à l'international, les informent au sujet des appels à propositions des PCR, les incitent à participer et les conseillent pour la soumission et le traitement de requêtes de recherche. Une évaluation externe⁴¹ fait apparaître que ces services d'information, de conseil et de soutien répondent à un besoin réel des participants aux PCR, qui est actuellement couvert comme suit:

- Le *réseau Euresearch* informe les chercheurs des hautes écoles, les institutions de recherche et les entreprises de Suisse sur les modalités de participation. Il les aide à identifier les instruments d'encouragement des PCR les plus adaptés à leurs besoins et à élaborer et soumettre des propositions de projet. De plus, il leur apporte son assistance pour des questions administratives et juridiques concernant le déroulement des projets PCR. Le réseau dispose d'un siège à Berne (*Network Office*) et de dix bureaux régionaux sur les sites des hautes écoles universitaires et des hautes écoles spécialisées à Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Lausanne, Lucerne, Neuchâtel, Saint-Gall, Zurich et au Tessin. Le siège regroupe les services centraux et les points de contact nationaux (*National Contact Points*, NCP), chargés de diffuser des informations techniques sur les appels à propositions pour chaque domaine thématique des PCR. Dans les différentes régions, les activités de conseil ont lieu sur place, privilégiant la proximité. Une évaluation externe d'Euresearch, mandatée par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)⁴², est parvenue à des résultats positifs pour l'ensemble des éléments analysés, notamment la structure du réseau, la qualité des prestations et les critères de performance que sont la motivation, l'information et le conseil.
- Le *Swiss Contact Office for European Research, Innovation and Education (SwissCore)* fournit des informations informelles et des contacts à Bruxelles. Il est financé conjointement par le SEFRI, le FNS et Innosuisse (catalogue de prestations séparé pour chaque bailleur de fonds) et assure la liaison entre les acteurs suisses et européens de la recherche, de l'innovation et de la for-

⁴⁰ RS 420.126

⁴¹ SEFRI 2016

⁴² SEFRI 2016

mation. Une évaluation externe a également été menée pour SwissCore⁴³. Les résultats se sont avérés globalement positifs: les prestations de SwissCore sont utilisées et considérées comme une plus-value.

- Swissuniversities, *Euraxess Bridgehead Organisation (BHO)* pour la Suisse, coordonne les activités Euraxess dans notre pays et obtient pour ce faire un financement du SEFRI. La Suisse est membre de l'initiative Euraxess, qui favorise la mobilité et la carrière des chercheurs. Euraxess gère une base de données européenne sur l'emploi et le financement de la recherche pour les chercheurs des secteurs public et privé et s'investit pour des conditions d'engagement et de carrière équitables. La page internet suisse d'Euraxess renseigne en outre sur les conditions de vie et d'emploi en Suisse. L'intégration des chercheurs dans le réseau de mobilité européen est particulièrement utile pour la place suisse de R&I, à vocation internationale. Le développement continu et le renforcement du réseau Euraxess témoignent de sa plus-value et plaident en faveur de la poursuite de cette activité menée par swissuniversities.

Les mesures d'accompagnement décrites ci-dessus garantissent les activités d'information et de conseil destinées aux chercheurs ainsi que le renseignement informel sur le plan opérationnel. En parallèle, la Suisse est représentée efficacement sur les plans officiel et politique par le SEFRI et la Mission suisse auprès de l'UE à Bruxelles. Cette répartition du travail (opérationnel vs. stratégique/politique) a fait ses preuves et doit être maintenue dans le cadre des mesures d'accompagnement nationales dès 2021 grâce à des mesures spécifiques dans les domaines opérationnel et stratégique. Ainsi, le SEFRI pourra notamment continuer à soutenir au besoin les acteurs susmentionnés (dont Euresearch, SwissCore et Euraxess BHO) au moyen de subventions.

Quelque 42 % du crédit d'engagement pour les mesures d'accompagnement nationales est réservé au financement des subventions du réseau d'information décrit ci-dessus (comprenant en l'état actuel Euresearch, SwissCore et Euraxess BHO).

Les mesures d'accompagnement nationales soutiennent de nouveaux projets ou initiatives requérant un cofinancement

Les PCR prévoient divers projets et initiatives dans lesquels les partenaires concernés (États membres de l'UE, pays associés, hautes écoles et entreprises participantes) sont tenus d'apporter des fonds propres (initiatives de partenariat; cf. ch. 1.2.1). Ce modèle continuera d'être appliqué dans Horizon Europe. En vertu des principes d'autonomie et de responsabilité propre, les partenaires suisses sont censés fournir leur part de fonds propres: les hautes écoles sur leur budget, les entreprises sur leur budget de recherche et d'innovation, certains offices fédéraux sur leur budget de recherche et les institutions d'encouragement (FNS, Innosuisse) sur leurs crédits d'encouragement.

Cependant, il existe aussi, dans les mesures en matière de recherche et d'innovation de l'UE, des projets et des initiatives dont les résultats sont d'une grande importance pour l'ensemble du paysage suisse de la recherche et de l'innovation ou dans les-

⁴³ SEFRI 2017

quels seule la Suisse *en tant qu'État* peut être partenaire contractuel. De tels projets, initiatives ou petits programmes voient le jour souvent à court terme dans le courant d'un PCR. Ce problème a déjà été reconnu par le Parlement en 2008 et a fait l'objet du postulat Burkhalter 08.3465 («Nouvelles initiatives technologiques de l'UE. La Suisse risque de manquer le train du futur»), soutenu par 21 cosignataires. Ce postulat charge le Conseil fédéral de proposer des solutions permettant à la Suisse de réagir rapidement à de nouvelles initiatives d'intérêt majeur pour elle lancées dans l'espace européen de la recherche et de l'innovation. Comme le précédent message Horizon 2020, le présent message prévoit donc des financements pour de tels cas; chaque cas fera l'objet d'une évaluation minutieuse pour déterminer le degré de priorité du projet et définir la participation financière des partenaires au projet. Deux exemples actuels sont présentés ci-dessous:

- *EuroHPC*: depuis mars 2019, la Suisse compte parmi les États participant pleinement à cette entreprise commune (*Joint Undertaking*, JU) de l'UE (EuroHPC JU). Ce partenariat public-privé entre l'UE, des États membres de l'UE ou des pays associés à Horizon 2020 ainsi que des associations privées a pour but de rassembler les forces disponibles en Europe en matière de calcul à haute performance (*High Performance Computing*, HPC), de répondre à la demande croissante en capacité de calcul et de renforcer la compétitivité et l'indépendance technologique de l'Europe au moyen d'un encouragement ciblé de la recherche. La Suisse est très bien positionnée dans les infrastructures de calcul à haute performance: depuis 2013, le supercalculateur *Piz Daint* du Centro Svizzero di Calcolo Scientifico à Lugano fait partie des calculateurs les plus performants au monde. La Suisse occupe donc déjà un rôle de pionnier en Europe dans le domaine du calcul à haute performance. La participation de la Suisse à l'entreprise conjointe EuroHPC JU revêt une grande importance pour maintenir et développer cette solide tête de pont et pour contribuer activement à façonner l'avenir du calcul à haute performance. Jusqu'en 2020, l'EuroHPC JU sera cofinancée par Horizon 2020. Dès 2021, les fonds de l'UE devront provenir du DEP, qui aura pris la relève (cf. ch. 1.2.3). En 2019 et en 2020, le crédit des mesures d'accompagnement nationales garantit, avec près de 2 millions de francs par an, les moyens de cofinancement nationaux nécessaires dans tous les cas à la participation des institutions suisses à l'EuroHPC JU. Le présent message propose de poursuivre ce cofinancement.
- *EUROfusion*: EUROfusion est le consortium du Programme européen de recherches en fusion, qui fait partie intégrante du programme Euratom 2014–2020. L'accord de consortium EUROfusion rassemble 30 organisations et instituts de recherche européens, dont l'EPFL, qui représente les participants suisses. L'EPFL et d'autres acteurs de la recherche en Suisse (par exemple l'Université de Bâle) reçoivent un financement de l'UE pour leurs activités en recherche nucléaire. En complément, les instituts de recherche suisses soumettent au SEFRI une demande de cofinancement (de 55 % au plus) pour leur participation aux activités d'EUROfusion et assument eux-mêmes une partie des coûts.

La réglementation figurant dans l'ordonnance du 12 septembre 2014 relative aux mesures concernant la participation de la Suisse aux programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation est maintenue et s'applique à toutes les composantes du paquet Horizon: les activités précitées seront poursuivies et la Confédération aura la possibilité de soutenir de manière flexible des initiatives, des projets et des instruments en lien avec le paquet Horizon pour autant qu'ils revêtent un intérêt national et nécessitent un cofinancement suisse.

Il est prévu d'allouer à cette mesure environ 55 % du crédit d'engagement destiné aux mesures d'accompagnement nationales.

Les mesures spécifiques visant à soutenir les coordinateurs de projet et les PME seront reconduites

Comme dans les trois précédents programmes-cadres de recherche de l'UE, les mesures d'accompagnement prévoient la possibilité d'octroyer des subsides à des *coordinateurs de projet* et d'accorder un soutien spécifique aux PME pour l'élaboration de propositions de projet.

- *Subsides pour les coordinateurs de projet en Suisse*: les coordinateurs de projets sont chargés de réunir un consortium ainsi que d'élaborer et de soumettre une proposition de projet; ils jouent donc un rôle central. Les coûts assumés pour le lancement du projet et la recherche des partenaires du projet ne sont pas pris en charge par l'UE. Dans Horizon 2020, un subside de 8000 francs est octroyé à toutes les institutions et entreprises suisses qui présentent, en qualité de coordinateurs, un projet collaboratif remplissant les critères d'évaluation de l'UE. En date du 1^{er} mars 2020, 176 subsides ont été octroyés à ce titre. Dans le classement des pays par nombre de coordinations de projets dans Horizon 2020, la Suisse se situait à la huitième place en date du 2 février 2020, avec 985 coordinations⁴⁴. Il est prévu de proposer une offre analogue pour la coordination de projets dans Horizon Europe.
- *Mesures ciblées pour les PME*: afin de renforcer l'expertise des PME suisses dans l'environnement de recherche international et de les assister lors de la soumission de propositions de projet, Euresearch proposera désormais des ateliers destinés spécifiquement aux PME. Ces ateliers visent à soutenir avant tout les PME qui élaborent pour la première fois une proposition de projet dans le cadre d'un programme-cadre de recherche de l'UE. Les PME qui participent aux appels à propositions du Conseil européen de l'innovation et qui sont invitées à des entrevues avec l'UE peuvent se préparer de manière ciblée grâce à des formations aux entretiens proposées par Euresearch.

Environ 3 % du crédit d'engagement destiné aux mesures d'accompagnement nationales sera octroyé aux coordinateurs de projet au titre de contributions d'encouragement.

⁴⁴ Évaluations du SEFRI fondées sur la base de données eCORDA de l'UE.

D'autres mesures d'accompagnement (structure nationale de soutien, évaluations, mandats confiés à des experts) sont reconduites et seront désormais financées par le crédit global du SEFRI (charges de fonctionnement)

Au travers de l'accord d'association avec l'UE, la Suisse s'engage à participer à la conception des programmes et des initiatives qui la concernent. Pour ce faire, le SEFRI siège dans les instances stratégiques de l'Espace européen de la recherche et dans les comités de direction et de programmes des divers programmes d'encouragement (structure nationale de soutien, voir à ce sujet le ch. 4.1.2). Dans certains cas, le SEFRI peut faire appel à des experts, notamment pour une expertise technique, pour des travaux spécifiques à réaliser à Berne (spécialisés ou techniques) ou pour un soutien à apporter à Bruxelles.

Les coûts liés à la consultation d'experts et les frais de voyage effectifs qui résultent de ces activités et qui ne sont pas pris en charge par l'UE seront financés à l'avenir par le SEFRI, au titre de charges de fonctionnement. Il en va de même pour la réalisation d'évaluations, l'organisation de conférences, l'élaboration de publications, la diffusion de résultats de projets, la production et l'analyse de statistiques sur la participation suisse au paquet Horizon ainsi que pour le soutien technique relatif à l'extension de la base de données servant à la gestion des crédits PCR.

1.3 Importance de la participation suisse au paquet Horizon

Le présent sous-chapitre dresse le bilan de la participation suisse aux mesures R&I de l'UE et démontre pourquoi le Conseil fédéral considère que leur poursuite intégrale dans les années 2021 à 2027 est d'une importance capitale dans le contexte de considérations de politique stratégique et scientifique. Les modalités exactes de la participation aux différents volets du paquet Horizon dès 2021 sont présentées au ch. 1.4.

1.3.1 Aspects généraux

La recherche et l'innovation sont tributaires des échanges internationaux; les États européens sont les principaux partenaires de la Suisse dans ce domaine

Pays de petite taille situé au cœur de l'Europe, la Suisse doit son succès en matière de R&I à son effort constant porté sur l'excellence et à sa perméabilité internationale. Cette orientation de base tient compte du fait que la recherche et l'innovation sont principalement menées dans les échanges internationaux. Elle ne cesse de gagner en importance au vu des défis globaux auxquels font face l'Europe et la Suisse. Dans un tel contexte, la possibilité de créer des réseaux au-delà des frontières et de participer à la compétition internationale renforce les capacités et l'excellence du pôle suisse de R&I ainsi que son attrait auprès des meilleurs acteurs à l'échelle mondiale. Cette constatation est confirmée par des études qui prouvent l'existence d'un lien entre l'ouverture d'un pays – mesurée à la mobilité de ses chercheurs et à leurs publications élaborées avec des partenaires à l'étranger – et son rayonnement

scientifique⁴⁵. Le bilan de la compétition internationale pour l'obtention des subventions européennes est également un indicateur de la qualité et de la compétitivité des activités suisses de R&I («benchmarking»).

La Suisse bénéficie d'une longue collaboration avec l'UE dans le domaine de la recherche et de l'innovation (cf. ch. 1.1.2). Les États membres de l'UE sont les principaux partenaires de la Suisse, non seulement en matière de relations commerciales, mais aussi en ce qui concerne la coopération en R&I. Preuve en sont le nombre de coopérations dans des projets PCR menées avec des partenaires de ces pays et le nombre de publications scientifiques communes⁴⁶. L'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie, l'Espagne, les Pays-Bas, la Belgique, la Suède et la Finlande sont les pays avec lesquels la coopération est la plus développée.

Les PCR complètent les instruments d'encouragement public nationaux pour ce qui concerne la promotion des projets R&I multinationaux

Tous thèmes confondus, les chercheurs, institutions et entreprises disposent au niveau fédéral des principaux institutions et instruments de financement public suivants:

À l'échelle nationale:

- Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)
- Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation Innosuisse

À l'échelle internationale:

- Programmes-cadres de recherche de l'UE (PCR)
- Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST)
- Réseau européen de la recherche axée sur le marché et l'innovation (EUREKA)

Cette liste simplifiée n'inclut pas l'encouragement de la recherche par champ thématique spécifique, comme les programmes de recherche d'Euratom et le DEP, déjà mentionnés au chiffre 1.2, le domaine spatial (Agence spatiale européenne, ESA), la recherche énergétique (ressources allouées à l'Office fédéral de l'énergie au titre des activités de recherche de l'administration fédérale) ou les technologies environnementales (financements de l'Office fédéral de l'environnement).

Les PCR constituent le seul instrument d'encouragement de la R&I où de nombreux consortiums multinationaux entrent en concurrence pour obtenir des fonds gérés et alloués sur concours de manière centralisée. Pour toutes les autres initiatives, y compris COST et EUREKA, d'une ampleur bien moins considérable que les PCR, les projets sont financés par des sources nationales. Dans le cas de COST, le FNS est chargé du financement; pour EUREKA, les fonds sont issus d'Innosuisse. Cela illustre le principe de subsidiarité, qui joue un rôle important dans la coopération en R&I entre la Suisse et l'UE. De fait, les PCR offrent des instruments d'encourage-

⁴⁵ Wagner et Jonkers 2017

⁴⁶ SEFRI 2018b, p. 47

ment complémentaires qui ne sont pas disponibles dans le pôle d'encouragement suisse; citons par exemple les possibilités de financement direct par des entreprises, les coopérations transnationales entre des chercheurs, des institutions et des entreprises ou encore le système d'encouragement particulièrement compétitif et prestigieux du Conseil européen de la recherche (ERC), axé sur les projets individuels. Bien que le FNS propose aussi des instruments d'encouragement personnel, ceux-ci – n'étant pas de dimension internationale – ne sont pas comparables à ceux de l'ERC⁴⁷.

Dans une enquête commandée par le SEFRI, des participants suisses aux PCR ont indiqué que dans la grande majorité des cas, leurs projets de recherche n'auraient certainement ou probablement pas été menés sans le financement européen, et ce même si un financement similaire assuré uniquement à l'échelle nationale avait été mis à leur disposition⁴⁸. Ce fait atteste largement l'importance des PCR et leur complémentarité pour la Suisse en tant que place de recherche et d'innovation.

La large couverture de la chaîne de création de valeur par les PCR complète de manière optimale les autres instruments d'encouragement

Les institutions et les instruments d'encouragement de la Suisse et de l'UE se complètent, en particulier en ce qui concerne les segments de la chaîne de création de valeur qu'ils couvrent, comme l'illustre la représentation linéaire simplifiée ci-après.

Figure 1

Les institutions et instruments publics d'encouragement de la R&I multithématique en Suisse au long d'une chaîne de création de valeur simplifiée

	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	Démonstration & développement expérimental	Production	Entrée sur le marché
Instruments nationaux	FNS				
		Innosuisse			
Instruments internationaux	COST				
			EUREKA		
	PCR				

N.B. Les fonds R&I thématiques des offices fédéraux destinés à des projets pilotes et de démonstration (qui ne concernent pas des instruments transdisciplinaires) ne sont pas représentés.

Du point de vue de la conception des projets également, les PCR complètent les autres instruments d'encouragement

Les projets du FNS, d'Innosuisse, de COST et d'EUREKA fonctionnent généralement selon le principe *bottom-up*, les contenus des projets étant donc presque toujours proposés par des chercheurs. Le taux de succès, c'est-à-dire le nombre de

⁴⁷ FNS 2020

⁴⁸ SEFRI 2019a, chap. 1

demandes de projets financées par rapport au nombre total de demandes soumises, est comparativement élevé. Les PCR, quant à eux, sont conçus pour la plupart (notamment les projets collaboratifs) suivant le principe *top-down*. La Commission européenne, les États membres de l'UE et les États associés définissent les contenus des appels à propositions sur la base de considérations de politique de la recherche. Cette manière de procéder permet par exemple de soutenir les objectifs de développement durable des Nations Unies à l'échelle européenne (cf. ch. 1.2.1) par le biais de recherches ciblées et offre la possibilité aux chercheurs de Suisse de se rallier à des agendas de recherche transnationaux. Des priorités soutenues au niveau national bénéficient ainsi d'un positionnement à l'international et gagnent en visibilité. En parallèle, les PCR offrent cependant aussi des instruments *bottom-up* (principalement via les projets individuels de l'ERC et les Actions Marie Skłodowska-Curie [MSCA]). Tant les instruments d'encouragement de projets individuels, particulièrement bien dotés, que ceux soutenant les projets collaboratifs dans le cadre des PCR fournissent des contributions substantielles en faveur de projets dans lesquels l'approche internationale doit apporter une plus-value (les programmes de l'UE font partie des rares sources de financement orientées spécifiquement sur ce point). Le taux de succès étant généralement très bas (environ 15 %), la sélection d'un projet signifie que le chercheur s'est distingué des meilleurs concurrents internationaux dans le domaine et que ses travaux sont d'une qualité exceptionnelle. Les projets collaboratifs sont souvent menés par de grands consortiums transnationaux réunissant divers partenaires (issus notamment des hautes écoles et de l'industrie), ce qui permet d'encourager non seulement le transfert des connaissances, mais aussi l'interdisciplinarité. Par conséquent, les projets PCR impliquent également des exigences accrues en matière d'évaluation, de coordination et d'administration. Les procédures sont plus efficaces que si chaque pays partenaire gérât le projet à l'échelle nationale et le coordonnait avec les autres pays partenaires.

Les PCR sont la deuxième principale source de financement public de la recherche et de l'innovation en Suisse, et la première pour les PME

Tant sous l'angle du volume d'encouragement que sous l'angle des préférences des chercheurs et des institutions de recherche, les PCR sont la deuxième principale source de financement public de la recherche et de l'innovation en Suisse, derrière le FNS. Depuis 2014 (début du PCR actuel Horizon 2020), le FNS a fourni 4839 millions de francs de subventions⁴⁹, tandis que 2202,8 millions de francs ont été alloués à des participants suisses dans le cadre des PCR⁵⁰. Dans une enquête mandatée par le SEFRI, menée auprès de 788 chercheurs en Suisse, 39,2 % d'entre eux ont indiqué le FNS et 35 % les PCR comme source principale de financement de leurs travaux de recherche menés dans des institutions et des entreprises⁵¹.

⁴⁹ FNS 2019a

⁵⁰ Selon la base de données eCORDA de l'UE (état des données au 2 février 2020).

⁵¹ SEFRI 2019a, ch. 1. L'enquête met également en évidence le fait que la préférence en faveur des PCR varie en fonction du type d'institution. Cette préférence oscille entre 25,3 % pour les hautes écoles universitaires et 43,3 % pour les entreprises. L'importance des PCR est aussi remarquable pour les hautes écoles spécialisées (36,8 %), du fait de leurs activités de recherche appliquée et développement.

Pour les entreprises, les PCR représentent même la principale source de financement public, car un financement national direct du secteur privé par le FNS ou Innosuisse n'est pas possible. Seule la participation d'Innosuisse à des initiatives de partenariat international dans le cadre des PCR lui permet d'apporter également un soutien aux entreprises et notamment aux PME. Les PME suisses, en particulier les start-up, recourent souvent et avec succès aux instruments d'encouragement destinés à ce groupe cible et nouvellement introduits dans le cadre d'Horizon 2020.

Les PCR entraînent des investissements supplémentaires en R&I de la part des participants au projet, notamment des entreprises (effet de levier)

Les PCR, auxquels 635,8 millions de francs sont attribués dans le budget 2020 des fonds de tiers affectés à la R&I en Suisse, occupent également la deuxième place, derrière le FNS (1089,5 millions de francs), en matière de volume financier investi au niveau fédéral⁵². À noter toutefois que les subventions des PCR sont complétées par un volume considérable de prestations propres, surtout de la part des entreprises: selon une étude du SEFRI, les entreprises suisses ont investi 885 millions de francs (soit 50 % du montant global de la subvention) dans leurs participations à des projets durant la période allant du 4^e au 8^e PCR, somme qui s'ajoute aux 1770 millions de francs de subventions (état des données en mars 2019)⁵³. Dans ce contexte, les subventions PCR ont véritablement un effet de levier.

1.3.2 Importance de la participation suisse aux PCR

La participation d'acteurs suisses aux PCR est une réussite⁵⁴

Les acteurs de Suisse sont de plus en plus nombreux à participer, avec un franc succès, aux PCR depuis leur lancement. Cette évolution est attestée par plusieurs analyses du SEFRI réalisées depuis 1992 sur mandat du Parlement⁵⁵. Dans le PCR actuel, Horizon 2020, la Suisse compte 3577 participations à des projets, dont 985 coordinations ou directions de projets. La Suisse se classe ainsi à la onzième place en comparaison internationale pour ce qui est du nombre de participations à des projets (les cinq premières places sont occupées par les grands pays européens que sont l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Espagne, la France et l'Italie) et en huitième place dans le classement par nombre de coordinations de projets. La Suisse figure également au huitième rang en ce qui concerne le montant des subventions obtenues dans le cadre d'Horizon 2020: 2202,8 millions de francs ont été alloués en faveur des institutions et des entreprises suisses. Cette somme comprend les subventions de l'UE et les contributions fédérales directes (cf. ch. 1.1.2). Le taux de succès des propositions de projets comprenant une participation suisse est également plus élevé que la moyenne dans Horizon 2020 et atteint 18,2 %, contre 15,7 % pour l'ensemble des pays. Le taux de succès correspond au nombre de projets sélection-

⁵² AFF 2019

⁵³ SEFRI 2019a, chap. 1

⁵⁴ Les chiffres exposés dans ce paragraphe sont fondés sur les calculs du SEFRI selon les données de la base eCORDA de l'UE (état des données au 2 février 2020).

⁵⁵ SEFRI 2018b

nés pour être financés par rapport au nombre total de propositions de projets. Si l'on considère uniquement les propositions de projets dont la Suisse assure la coordination, le taux de succès se monte également à 18,2 %, dominant ainsi le classement européen.

En Suisse, les bénéficiaires principaux des subventions des PCR sont le domaine des EPF (37 % du total des fonds versés à la Suisse), plus particulièrement les Écoles polytechniques de Zurich et Lausanne, ainsi que et les universités cantonales (26 %), principalement de Zurich, Berne et Genève. Par ailleurs, une part importante des contributions est versée aux PME (15 %) et aux grandes entreprises (9 %). Les autres bénéficiaires de subventions des PCR sont les organisations sans but lucratif (8 %), les hautes écoles spécialisées (4 %) et les autorités fédérales, cantonales et communales (1 %).

La possibilité de participer au Conseil européen de la recherche est centrale pour la place suisse de R&I

Le succès le plus impressionnant de la recherche suisse réside dans sa participation aux bourses du European Research Council (ERC), prestigieuses et généreusement dotées, attribuées à des chercheurs d'excellence réalisant des travaux de recherche pionniers (il s'agit dans la plupart des cas de projets individuels). Le taux de succès des participants de Suisse s'élève à 21,2 %, bien au-dessus du taux de succès de l'ensemble des candidatures aux bourses ERC (12,7 %). De fait, 7,2 % des contributions engagées par l'ERC ont été allouées à des chercheurs en Suisse. En nombre absolu de projets ERC, la Suisse occupe la sixième place parmi les pays participants. Malgré sa petite taille, la Suisse compte en chiffres absolus un nombre de boursiers ERC comparable à celui de l'Espagne ou de l'Italie, par exemple.

Le succès remarquable des participants suisses et les fonds substantiels dont ils bénéficient – 34,9 % des subventions PCR en faveur des participants suisses relèvent des bourses ERC – ne sont pas les seuls facteurs qui expliquent l'importance primordiale que revêt la possibilité de participer aux appels à propositions de l'ERC pour la place suisse de R&I. En effet, les bourses ERC ne sont pas remplaçables à l'échelle nationale: un projet retenu pour une bourse ERC jouit d'une reconnaissance mondiale et équivaut à une distinction personnelle pour une recherche d'excellence, ce qui influence considérablement la suite de la carrière des boursiers⁵⁶. La possibilité de participer aux appels à propositions de l'ERC est un critère décisif dans le choix du lieu de travail pour les chercheurs de pointe – seuls les chercheurs des institutions des États membres de l'UE ou des États associés aux PCR peuvent y prendre part. Si l'accès à l'ERC venait à être supprimé en raison d'une non-association ou d'une association partielle de la Suisse à Horizon Europe, la qualité et l'attrait de la place suisse de R&I en seraient gravement affectés. Il faudrait s'attendre au départ à l'étranger de chercheurs de pointe, tout comme à des difficultés dans le recrutement de jeunes chercheurs d'excellence ou dans l'occupation des postes de professeurs. L'émigration des chercheurs est un danger particulièrement menaçant puisqu'environ trois-quarts des boursiers ERC en Suisse sont de nationalité étrangère, dont 84 % d'origine européenne⁵⁷. Les difficultés dans le recrutement

⁵⁶ Beerkens 2019 ; Pina et al. 2019

⁵⁷ ERC 2015

et la nomination de chercheurs et de professeurs ne proviendraient pas uniquement du fait que la Suisse ne pourrait plus déposer de propositions de projets auprès de l'ERC. Il faut également relever que les chercheurs déjà au bénéfice d'une bourse ERC ne pourraient pas intégrer une institution suisse, car il n'est pas possible de transférer un projet ERC dans un États tiers.

La participation aux PCR génère des fonds considérables pour la R&I en Suisse

Depuis 1992 (au cours du 3^e PCR), les acteurs suisses de la R&I ont reçu des subventions PCR pour un total d'environ 6262,6 millions de francs. L'association de la Suisse aux PCR en 2004 a en outre permis de générer des retours financiers nets pour le pays: les projets de l'UE étant attribués sur une base compétitive, les participants suisses peuvent capter des financements européens pour un montant supérieur à celui versé par la Confédération au titre des contributions obligatoires au budget du PCR, calculé jusqu'à présent en fonction du PIB.

Durant les 6^e et 7^e PCR, la Suisse a enregistré un retour positif sur les subventions PCR à l'échelle nationale. La Confédération a versé 775,3 millions de francs de contributions au titre du 6^e PCR (2003–2006); en parallèle, les participants suisses ont reçu 794,5 millions de francs de subventions, selon les indications de la base de données eCORDA de l'UE. La Suisse a ainsi connu un retour financier positif de 19,2 millions de francs. Pour le 7^e PCR (2007–2013), la Confédération a versé 2263,1 millions de francs de contributions obligatoires au budget du programme alors que les chercheurs en Suisse ont recueilli 2495,6 millions de francs de subventions européennes, ce qui correspond à un retour financier positif de 232,5 millions de francs. Du fait que le 8^e PCR court encore jusqu'à fin 2020, il n'est pour l'heure pas possible d'en tirer un bilan financier définitif. Les conditions de participation compliquées à cause de la situation politique dans les premières années du 8^e PCR (2014 à 2016) et l'incertitude quant aux possibilités de participation des acteurs suisses de la R&I durant cette même période semblent avoir limité la participation suisse et le retour financier. Une évaluation définitive ne sera possible qu'après la signature de tous les contrats de projets du PCR (environ deux ans après la fin d'Horizon 2020).

Le retour financier des PCR, globalement positif pour la Suisse, est certes une conséquence réjouissante, mais il n'est pas la raison qui justifie la poursuite de la participation aux PCR du point de vue de la politique de la recherche. Ces chiffres doivent plutôt être interprétés comme une marque de l'excellence et de la compétitivité de la place de recherche et d'innovation suisse. Afin de pérenniser ces résultats, il est capital pour les chercheurs et les entreprises en Suisse de pouvoir continuer à consolider leurs réseaux internationaux et à se positionner de manière compétitive au sein des PCR. Une enquête menée auprès des participants suisses aux PCR valide cette conclusion⁵⁸. De plus, la coopération européenne pourrait encore gagner en importance à l'avenir, face à la croissance rapide des activités de recherche de nations telles que la Chine.

⁵⁸ SEFRI 2019a

La participation suisse a des retombées positives sur la production de savoirs, sur l'économie et sur la société

Au-delà des avantages déjà mentionnés de la participation suisse aux PCR pour la place nationale de R&I et ses acteurs, on peut constater d'autres conséquences positives pour le pays. C'est ce qu'a montré l'étude d'impact précitée réalisée sur mandat du Parlement⁵⁹, fondée essentiellement sur une enquête menée auprès des participants aux 7^e et 8^e PCR et à Horizon 2020 en Suisse (période de 2014 à 2016).

Tout d'abord, la participation de la Suisse aux PCR stimule la production de savoirs. Elle génère une activité intense de publication (en moyenne cinq publications par projet), en particulier des publications élaborées en collaboration avec des auteurs à l'étranger. En outre, les PCR jouent un rôle important pour la formation de la relève dans le domaine R&I en Suisse: en moyenne, chaque participation à un projet PCR entraîne un diplôme de master et un doctorat du côté du partenaire suisse. Les résultats montrent par ailleurs que les PCR favorisent la création de nouveaux réseaux, qui restent durablement actifs après la fin du projet. Ces constats soulignent l'importance des PCR pour la Suisse en ce qui concerne la coopération internationale en R&I.

Ensuite, les résultats de l'enquête permettent de déduire que la participation de la Suisse aux PCR renforce la compétitivité de l'économie locale et conduit à la création de nouveaux emplois, brevets et entreprises (cf. ch. 4.3 pour plus de détails).

Enfin, les participations aux projets PCR peuvent déboucher directement sur des résultats pertinents pour la société, tels que le développement de produits et de nouvelles technologies (par exemple la 5G, l'Internet des objets, les calculateurs quantiques) ou fournir des bases de décision politiques concrètes (par exemple des scénarios climatiques ou une cartographie des dangers naturels) (cf. aussi ch. 4.4).

Les participants suisses font une évaluation globalement positive des PCR et retirent une grande utilité de leurs projets

Selon les résultats de l'enquête citée plus haut, les participants suisses aux PCR font une évaluation globalement positive de leur participation: environ trois quarts des personnes interrogées se disent satisfaites, voire très satisfaites de leur expérience dans le programme. Deux tiers d'entre elles affirment aussi que l'utilité de leur projet l'emporte sur les coûts⁶⁰.

Ces résultats montrent que les PCR font partie intégrante du paysage suisse de la R&I et que leur importance s'étend bien au-delà du soutien purement financier. Pour les participants, l'accès aux fonds d'encouragement est une incitation importante à participer aux projets PCR, mais ce n'est pas toujours la raison principale. La possibilité de collaborer avec des partenaires européens, l'accroissement de la compétitivité et le prestige obtenu au plan international interviennent dans une même mesure dans les motivations à prendre part aux PCR. Pour les entreprises, plus particulièrement les PME et les start-up, l'une des motivations dominantes est le développement de nouveaux produits et l'accès à la chaîne de création de valeur internationale. Les

⁵⁹ SEFRI 2019a

⁶⁰ SEFRI 2019a

participants estiment que l'utilité principale des projets PCR réside dans l'acquisition de connaissances et l'élaboration de nouvelles solutions dans leur domaine spécifique, dans la reconnaissance internationale dont ils bénéficient pour leur travail et dans le renforcement de leur position face à la concurrence (ces aspects sont cités par 75 à 88 % des personnes interrogées).

1.3.3 Importance de la participation suisse aux mesures de l'Union européenne dans le domaine nucléaire

La Suisse est un partenaire dynamique et important du programme Euratom

Couvrant l'ensemble du programme Euratom, la participation de la Suisse est particulièrement importante dans le domaine de la fusion, où elle collabore avec Euratom depuis 1978. L'EPFL héberge notamment le TCV, l'une des trois installations de taille moyenne sélectionnée pour la mise en œuvre de la Feuille de route européenne pour l'énergie de fusion. L'excellence de la recherche helvétique a permis à ses institutions de lever 13,7 millions de francs entre 2014 et 2019, dans le cadre du programme de recherche en fission, principalement à travers l'Institut Paul Scherrer (PSI), l'EPFL et la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra). Sur la même période, les institutions suisses ont levé 32,0 millions de francs dans le domaine de la fusion. Dans le même temps, la Suisse a versé 80,7 millions de francs pour sa participation au programme Euratom. Ce montant inclut les contributions aux activités nucléaires du JRC et à l'exploitation du réacteur JET, qui tous deux ne génèrent par définition aucun retour financier.

La participation à ITER permet aux acteurs suisses de bénéficier de commandes industrielles et de mandats de recherche attrayants

La participation à ITER permet aux entreprises et institutions de recherche suisses d'avoir accès aux nombreux et volumineux mandats industriels et appels à projets de recherche lancés dans le contexte de la construction et de l'exploitation d'ITER. Le retour industriel généré par les prestations de recherche et développement ou la livraison de composants à haute valeur technologique par la Suisse est estimé à 190,4 millions de francs entre 2007 et 2019. Sur la même période, la Suisse a versé 201,4 millions d'euros (environ 260,7 millions de francs) à l'UE en soutien à la contribution de l'Europe à ITER, en sus de sa contribution annuelle de membre de F4E (entre 0,2 et 0,4 millions de francs). Dans la mesure où la réalisation d'ITER se focalisera dans les années à venir davantage sur le développement d'équipements de haute technologie et moins sur la construction de bâtiments, on peut s'attendre à ce que le succès des institutions et des entreprises suisses dans la compétition pour l'octroi de contrats et mandats se renforcera. Le retour industriel suisse devrait ainsi encore s'améliorer.

La participation à Euratom et à ITER garantit une intégration optimale de la Suisse dans la recherche internationale dédiée aux futures technologies dans le domaine de l’approvisionnement en énergie nucléaire. Elle s’inscrit dans le cadre des stratégies nationales

Même si elle prévoit un abandon progressif du nucléaire, la Stratégie énergétique 2050, mise en œuvre dans la nouvelle loi du 30 septembre 2016 sur l’énergie⁶¹, ne comprend pas d’interdiction générale de la technologie nucléaire et ne restreint pas la recherche dans ce domaine. Bien au contraire, l’importance des recherches en matière de radioprotection, de gestion des déchets radioactifs ainsi que d’exploitation sûre et de démantèlement propre de centrales en fin d’exploitation s’en trouve renforcée. Dans le domaine de la radioprotection, le programme Euratom soutient des activités de recherche qui vont bien au-delà du secteur énergétique, en particulier dans le domaine médical. La participation au programme Euratom permet à la Suisse de garder sur son sol les compétences de pointe et l’expertise nécessaires pour décider de manière autonome du développement de nouvelles technologies nucléaires et pour évaluer de manière compétente les développements technologiques les plus récents dans ce domaine sur la base d’une veille technologique. L’application sûre des technologies nucléaires énergétiques et non-énergétiques peut ainsi être soutenue et le développement de solutions pour l’élimination des déchets radioactifs dans des dépôts géologiques profonds peut être avancé.

La participation à ITER figure dans la «Feuille de route suisse pour les infrastructures de recherche»⁶². L’importance du programme Euratom pour la recherche suisse en fusion y est reconnue en raison du potentiel unique de cet instrument pour résoudre les problèmes énergétiques de l’humanité dans la deuxième moitié du XXI^{ème} siècle. Il faut relever les applications indirectes que cette recherche génère et pérennise, notamment dans le domaine des matériaux supraconducteurs ou de la manipulation à distance. Enfin, l’étude des plasmas profite aussi à d’autres disciplines comme l’astrophysique, permettant par exemple l’étude sur la Terre d’environnements extrêmes.

La participation de la Suisse au programme Euratom et à ITER constitue la pierre angulaire de la recherche suisse en fission et fusion nucléaires. Elle remplit le triple rôle de garantir l’excellence et le positionnement des institutions suisses dans les réseaux de recherche internationaux, de contribuer au maintien en Suisse de compétences en ingénierie de haut niveau dans un domaine sensible et d’apporter sur un mode compétitif une part substantielle du financement des recherches nucléaires conduites en Suisse. Le Conseil fédéral estime donc que la poursuite de la participation suisse au programme Euratom et à ITER de 2021 à 2027 se justifie pleinement.

⁶¹ SR 730.0

⁶² SEFRI 2019b

1.3.4 Importance de la participation suisse au *Digital Europe Programme*

Le *Digital Europe Programme (DEP)* étant un nouveau dispositif de financement public de l'UE, il n'est pas possible de fournir les résultats de la participation suisse à ce programme à proprement parler. Il convient toutefois de souligner l'excellent bilan, dans le cadre d'Horizon 2020, des acteurs suisses de la recherche et de l'innovation dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC), étant donné que des éléments importants de ce domaine seront intégrés au DEP dès 2021. Des subventions PCR à hauteur de 209,0 millions de francs ont été octroyées jusqu'à début 2020 à 375 participants à des projets de recherche dans les TIC en Suisse, ce qui correspond à 10,5 % de l'ensemble des participations suisses⁶³. Ce domaine arrive en 3^e position en termes de fréquence de participation des chercheurs suisses, après les actions Marie Skłodowska-Curie et les programmes du Conseil européen de la recherche (ERC). Sous l'angle de l'importance des subventions obtenues, les TIC représentent même le deuxième poste après les programmes ERC. Le taux de réussite suisse dans les TIC, qui atteint 17,6 %, dépasse donc la moyenne européenne de 15,3 %.

Un grand nombre de défis sociétaux de dimension mondiale, par exemple dans les domaines de la santé ou du climat, de même que la recherche dans ces domaines nécessitent des infrastructures numériques et des plates-formes toujours plus vastes et plus performantes. Le développement, l'acquisition et l'exploitation de ces infrastructures exigent des moyens croissants, qui ne sauraient être assumés par un seul pays. Il devient donc indispensable de rassembler les ressources et les capacités de plusieurs pays, comme le prévoit le DEP. Outre les aspects scientifiques, qui plaident clairement en faveur d'une collaboration entre la Suisse et l'Europe, les aspects économiques vont dans le même sens.

Aux coûts d'acquisition des supercalculateurs, par exemple, viennent s'ajouter des coûts d'exploitation élevés, qui peuvent être optimisés par un choix judicieux du site d'exploitation. La Suisse est membre depuis mars 2019 de l'entreprise européenne EuroHPC, qui sera transférée vers le DEP en 2021, et participe déjà de manière performante aux diverses activités européennes liées à ce domaine.

On sait que l'interaction entre infrastructure de calcul, algorithmes et données est une condition préalable aux applications d'intelligence artificielle. L'Europe tout particulièrement dispose de grandes quantités de données publiques et industrielles dont le potentiel devrait être mieux exploité. En participant au DEP, la Suisse peut profiter d'un accès direct à de grandes bases de données.

La stratégie européenne consiste à mobiliser des ressources par des partenariats public-privé afin de mettre en place un «écosystème de l'excellence», qui commence par la recherche et l'innovation pour s'étendre à toute la chaîne de création de valeur, et qui apporte des incitations susceptibles d'accélérer la mise en œuvre de solutions numériques, notamment par les PME. Par leur participation au DEP, les

⁶³ Ces chiffres se fondent sur les calculs du SEFRI, réalisés à partir de la base de données de projets eCORDA de l'UE (état au 2 février 2020).

PME suisses peuvent bénéficier directement du réseau européen *Digital Innovation Hubs* et de ses prestations numériques.

Il faut préciser que les capacités nouvellement créées dans le cadre du DEP ne pourront être employées efficacement que si l'on résout aussi la pénurie d'experts du domaine numérique capables d'exploiter ces systèmes. C'est pourquoi ce programme prévoit de lancer des modules et des cours spécialisés dans les technologies numériques, ce qui pourrait également favoriser la formation de personnel hautement qualifié en Suisse.

La Suisse est en excellente position dans de nombreux domaines liés au numérique. Cependant, sur la durée, son rattachement aux initiatives et aux stratégies européennes et sa capacité à collaborer à la définition de leurs contenus revêtent une grande importance pour le maintien de sa position. C'est pourquoi une participation de la Suisse au DEP est indiquée aux yeux du Conseil fédéral.

1.4 Conditions d'association et considérations du Conseil fédéral

Dans ce chapitre, le chiffre 1.4.1 commence par traiter des formes de participation (pleine association, association partielle ou participation en tant qu'État tiers; cf. ch. 1.1.2) qui s'offrent aux pays non membres de l'UE pour chacun des composants du paquet Horizon. Le chiffre 1.4.2 expose ensuite le régime de participation que privilégie le Conseil fédéral.

1.4.1 Formes de participation possibles au paquet Horizon

Les formes de participation à Horizon Europe sont la pleine association, l'association partielle et la participation en tant qu'État tiers

À la date d'approbation du présent message, les conditions d'association à Horizon Europe n'étaient pas encore arrêtées de façon définitive par le Conseil de l'Union européenne et le Parlement européen, notamment en raison du Brexit; des changements fondamentaux sont cependant prévus. Le programme précédent, Horizon 2020, prévoyait une possibilité d'association des États membres de l'Association européenne de libre-échange (AELE)⁶⁴, des États candidats à l'adhésion à l'UE et des pays couverts par la politique européenne de voisinage (comme Israël ou la Tunisie).

D'après la proposition de règlement de la Commission européenne concernant Horizon Europe⁶⁵, la première catégorie, qui englobe jusqu'ici les États AELE, se réduirait aux seuls États membres de l'EEE, raison pour laquelle la Suisse n'en ferait plus partie. Par ailleurs, l'association reste ouverte aux pays candidats à l'adhésion à l'UE et à ceux relevant de la politique européenne de voisinage. À l'avenir, elle

⁶⁴ L'AELE comprend les pays membres de l'EEE (Norvège, Islande et Liechtenstein) d'une part et la Suisse d'autre part.

⁶⁵ COM(2018) 435 final

pourrait englober un plus grand nombre d'États tiers, mais ce statut impliquerait des conditions plus restrictives que celles des catégories précitées. La Suisse ferait partie de cette catégorie d'autres États tiers, prévue pour des pays comme le Canada, l'Australie et le Japon, ou encore le Royaume-Uni après le Brexit. Les conditions d'une association de ce type sont, entre autres, de bonnes capacités dans les domaines de la recherche et de l'innovation et une économie de marché ouverte et réglementée, fondée sur des institutions démocratiques et assurant notamment un traitement juste et équitable des droits de propriété intellectuelle. La proposition de règlement exige en outre un juste équilibre entre les contributions et les bénéfices retirés. Dans ce contexte, la Commission européenne prévoit un nouveau mode de calcul des contributions obligatoires au budget d'Horizon Europe (cf. ch. 3.2.1). Enfin, les pays de cette catégorie et ceux qui sont couverts par la politique de voisinage peuvent être exclus de certaines parties du programme. Cette situation correspondrait à une association partielle, par laquelle l'UE conclurait avec un État non membre de l'UE tel que la Suisse un accord d'association couvrant par exemple uniquement les 1^{er} et 2^e piliers d'Horizon Europe.

En résumé, la Suisse pourrait être pleinement associée à Horizon Europe, partiellement associée ou associée en tant qu'État tiers, sachant toutefois que les conditions d'une association pleine ou partielle ne sont pas encore entièrement connues. À la différence d'une participation en tant qu'État tiers, l'association pleine ou partielle de la Suisse à Horizon Europe doit en tout cas être négociée avec l'UE et précisée dans un nouvel accord (reconduction de l'accord de coopération scientifique des Bilatérales I).

Le programme Euratom prévoit la pleine association ou la participation en tant qu'État tiers

La proposition de règlement de la Commission européenne pour le prochain programme Euratom ne prévoit pas l'option d'une association partielle au programme Euratom. Dès lors, la participation de la Suisse au programme Euratom peut être concrétisée soit sous le régime de l'association intégrale, soit sous celui d'un État tiers. Depuis 2011, l'UE a toujours considéré une association de la Suisse à Euratom comme une condition préalable à une association au PCR. Les modalités concrètes de la participation suisse dépendront, comme pour Horizon Europe, des négociations à venir avec l'UE.

ITER ne prévoit que la participation ou la non-participation, conformément à la logique d'une infrastructure de recherche internationale

La Suisse participe à la réalisation d'ITER depuis son origine, en tant que membre de *Fusion for Energy* (cf. ch. 1.2.2). La participation à ITER suit la logique usuelle de participation d'un pays à une infrastructure de recherche: soit un pays en est membre, soit il ne l'est pas. Lors des dernières négociations en 2014, l'UE considérait, comme pour le programme Euratom, que la participation à ITER était une condition préalable à une association à Horizon 2020.

Les formes de participation au DEP seront vraisemblablement l'association partielle et l'association en tant qu'État tiers

Étant donné que le DEP est un nouveau programme, le Conseil de l'Union européenne et le Parlement européen n'ont pas encore arrêté définitivement les conditions d'association des pays hors UE. Cependant, ces conditions devraient être alignées sur celles d'Horizon Europe. Selon la proposition de règlement de la Commission européenne, la Suisse devrait relever de la quatrième catégorie (autres États tiers). Les États de ce groupe, tout comme les personnes morales domiciliées dans des États associés et celles domiciliées dans des pays de l'UE mais contrôlées par des États tiers, peuvent être exclus de certaines parties du DEP. En l'état actuel des connaissances, les activités planifiées dans le 3^e pilier du DEP (objectif spécifique n° 3 «cybersécurité et confiance», cf. ch. 1.2.3) ne seront en principe accessibles qu'aux États membres de l'UE. Il est donc probable, en l'état actuel des choses, qu'une participation de la Suisse au DEP corresponde à une association partielle. Du reste, comme pour les autres composantes du paquet Horizon, cette participation doit être négociée avec l'UE.

1.4.2 Approche du Conseil fédéral concernant l'association de la Suisse

Le Conseil fédéral propose au Parlement le financement de la pleine association à l'ensemble du paquet Horizon en tant que forme de participation privilégiée

Partant des faits et considérations présentés au chiffre 1.3 et des formes de participation possibles présentées au chiffre 1.4.1, le Conseil fédéral préconise la forme de participation la plus avancée que les États associés puissent obtenir pour l'ensemble du paquet Horizon, à savoir:

- Horizon Europe: pleine association
- Programme Euratom: pleine association
- ITER: pleine participation (à travers *Fusion for Energy*)
- DEP: probablement association partielle (sans le 3^e pilier)

Étant donné que l'accession au 3^e pilier du DEP est potentiellement exclue pour tous les pays autres que les pays de l'UE, la participation globale considérée est appelée pour simplifier «pleine association à l'ensemble du paquet Horizon», puisqu'elle représente pour les États associés les possibilités de participation maximales. Tous les programmes et mesures concernés relèvent du domaine R&I.

Seule une pleine association à l'ensemble du paquet Horizon garantit aux participants suisses l'accès à tous les appels d'offres et à toutes les activités des programmes et des initiatives aux mêmes conditions que leurs partenaires de l'UE et des autres pays associés. Le statut d'État tiers permet certes de répondre aux appels d'offres et à la plupart des projets collaboratifs (c'est-à-dire réunissant plusieurs pays) au moyen d'un financement national direct (participation par projet). Toutefois, certaines parties de programmes et, surtout, certaines mesures d'encouragement ne sont pas ouvertes aux chercheurs et aux institutions d'États tiers, en particulier les

bourses ERC, attribuées à une seule personne ou une PME et non à plusieurs partenaires (cf. ch. 1.2). Cette situation porterait atteinte à l'attrait de la Suisse en tant que pôle de recherche et d'innovation (cf. ch. 1.3.2). En outre, la participation projet par projet entraîne une surcharge administrative tant pour la Confédération que pour les institutions et les entreprises concernées: les partenaires suisses doivent déposer leurs demandes, conclure une convention de subvention et rendre des comptes sur l'usage des moyens non seulement auprès de l'Union européenne, mais aussi auprès de la Confédération, qui doit gérer les processus opérationnels correspondants et employer du personnel à cette fin (cf. ch. 4.1.2). Enfin, seule une association à part entière octroie à la représentation suisse le statut d'observateur dans les organes de pilotage et de direction des programmes et de l'Espace européen de la recherche (EER). C'est au sein de ces organes que la politique européenne en matière de recherche est débattue et que sont définies concrètement les thématiques des appels d'offres à venir dans les différentes catégories de programmes. Pour finir, l'association offre une plus grande sécurité aux participants suisses aux PCR et à leurs partenaires de recherche à l'étranger en termes de planification, ce qui contribue à consolider les réseaux de recherche et d'innovation sur le long terme.

La pleine association est aussi la forme de participation au paquet Horizon privilégiée par les acteurs suisses de la R&I

Cette évaluation est entièrement partagée par les acteurs suisses de la R&I, comme l'a mis en évidence une consultation des milieux concernés pendant la phase préparatoire du présent message (cf. ch. 2). De manière générale, la participation sous forme de pleine association semble correspondre à un véritable besoin de la communauté R&I en Suisse. Dans l'enquête que le SEFRI a fait réaliser auprès de participants suisses aux PCR, déjà mentionnée à plusieurs reprises, la pleine association a été clairement jugée avantageuse, surtout en lien avec l'accès aux consortiums de projets, et les personnes interrogées lui attribuent une influence positive sur leur propre institution⁶⁶. Les conditions de participation difficiles à Horizon 2020 entre 2014 et 2016 ont conduit, d'après les réponses données dans l'enquête, à des incertitudes quant aux possibilités de participation de chercheurs en Suisse; en outre, il était plus difficile aux Suisses d'être acceptés comme partenaires au sein de consortiums de projets.

Le financement prévu par le présent message est une condition préalable à la conclusion des négociations avec l'UE

Comme cela a été mentionné au chiffre 1.1.2, l'accord de coopération scientifique faisant partie des Bilatérales I doit être renouvelé pour chaque génération de programmes. Le Conseil fédéral peut s'appuyer sur la délégation de compétences inscrite à l'art. 31 LERI pour conclure cet accord et, dans la limite des crédits ouverts par le Parlement, allouer les contributions obligatoires qui reviennent à l'UE (art. 29, al. 1, LERI). Le Parlement, pour sa part, doit autoriser les crédits correspondants. L'acceptation de l'arrêté fédéral qui fait l'objet du présent message constitue donc une condition préalable pour que le Conseil fédéral puisse conclure les négociations avec l'UE.

⁶⁶ SEFRI 2019a

En cas de non-association ou d'association partielle, les moyens alloués par le Parlement seront affectés au soutien direct des chercheurs suisses

Pour le cas où, pour des raisons politiques ou pour des contraintes de calendrier, une association au paquet Horizon ou à des parties de ce dernier ne serait pas possible ou prendrait du retard, le Conseil fédéral propose au Parlement d'employer les moyens alloués au soutien direct des chercheurs suisses (cf. ch. 3.2.4). Le fait de prévoir une telle mesure dans le présent message devrait réduire les incertitudes des chercheurs suisses et étrangers quant au financement du partenaire suisse à partir de 2021.

En cas d'association retardée, de non-association ou d'association partielle de la Suisse au paquet Horizon, les crédits libérés pourraient également servir au financement projet par projet par le SEFRI des partenaires suisses engagés dans des projets collaboratifs. Il s'agit là d'une pratique bien établie, réglementée de manière exhaustive par une ordonnance du 12 septembre 2104 relative aux mesures concernant la participation de la Suisse aux programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation: cette ordonnance s'appliquait déjà avant 2004, de même que dans le cadre de l'association partielle à Horizon 2020, pour des projets dont les appels d'offres ont été lancés entre 2014 et 2016 et qui, pour la majeure partie, ne sont pas encore terminés. À travers un financement projet par projet, l'accès à environ deux tiers du paquet Horizon serait en tout cas garanti aux chercheurs suisses, car la plupart des appels d'offres sont concrétisés par des projets collaboratifs. En ce qui concerne les parties de programmes non accessibles aux États tiers (il s'agit surtout de projets ERC et EIC), le Conseil fédéral pourrait au besoin soumettre au Parlement d'autres mesures de remplacement nationales. En tout état de cause, une telle démarche nécessiterait une décision du Parlement (message sur le budget ou concernant un crédit supplémentaire) sur les mesures à prendre et leur enveloppe financière. Le but est d'offrir aux chercheurs suisses des conditions de soutien qui se rapprochent autant que possible de celles dont ils auraient bénéficié à travers une pleine association. Les incidences financières des différentes formes de participation dépendraient des modalités adoptées, des mesures prises et de la participation effective des chercheurs suisses.

Les mesures de remplacement nationales possibles, hormis la participation projet par projet, pourraient par exemple consister en une hausse des plafonds de dépenses des institutions d'encouragement suisses (FNS, Innosuisse) pendant une phase transitoire courant de 2021 à 2022, afin que ces institutions puissent compléter ou étendre les instruments d'encouragement existants. À titre d'alternative aux bourses ERC, le FNS pourrait par exemple étoffer les budgets des instruments Eccellenza et Sinergia, ou encore remettre sur pied, comme en 2014, un programme de mesures temporaires (analogue aux «*Temporary Backup Schemes*»⁶⁷), le cas échéant en s'associant à des institutions partenaires internationales. D'autres mesures envisageables pourraient consister en des initiatives lancées par Innosuisse à l'intention des PME et des start-up afin de compenser le nonaccès aux mesures EIC. Ces initiatives pourraient être réalisées soit en développant des programmes existants, comme BRIDGE, soit en créant de nouveaux outils si l'encouragement direct des PME et des start-up ne pouvait pas non plus être assuré comme dans Horizon Europe selon les règles

67 FNS 2020

actuelles. Des mesures nationales de ce genre ne pourraient être définies qu'en collaboration avec les agences d'encouragement et les parties prenantes du domaine R&I actives en Suisse. Elles doivent être planifiées le plus rapidement possible, dès les premiers signes d'une nécessité. Toutefois, il faut préciser ici que les institutions d'encouragement suisses ne possèdent pas la taille critique qui leur permettrait de concurrencer la portée et l'envergure internationales des PCR. Outre les mesures de remplacement purement nationales, une promotion plus intensive des autres initiatives multilatérales de recherche et d'innovation (COST, EUREKA) pourrait être examinée, à titre de compensation partielle du paquet Horizon. Si aucun accord de participation au paquet Horizon ne pouvait être conclu dans un délai de deux ans et que seule une association en tant qu'État tiers devait se révéler possible, le Conseil fédéral demanderait alors au Parlement des mesures de remplacement plus complètes pour les années 2023 à 2027.

1.5 Conséquences d'un non financement par la Confédération et alternatives

Ce chiffre expose les conséquences prévisibles d'un renoncement total à un financement par la Confédération.

Le Conseil fédéral ne peut conclure des négociations avec l'UE en vue d'une association (pleine ou partielle) à des éléments du paquet Horizon que dans le cadre des crédits autorisés (cf. ch. 1.4.2). Si l'on renonçait totalement à un financement par la Confédération, il ne pourrait pas conclure d'accord et une association partielle ou entière de la Suisse serait exclue.

Une participation est également possible en tant qu'État tiers (cf. ch. 1.1.2). Le Conseil fédéral propose, dans ce cas de figure, d'assurer la participation de la Suisse en prévoyant une participation projet par projet et en soumettant au Parlement, si nécessaire, d'autres mesures nationales de remplacement (cf. ch. 1.4.2 et 3.2.4). Ces solutions nécessitent aussi d'engager des moyens fédéraux et sans aucun encouragement de la Confédération, aucune forme de participation ne serait possible (pleine association, association partielle ou participation en tant qu'État tiers). Cela reviendrait à un renoncement complet de la Suisse à la totalité des activités de R&I dans le cadre du paquet Horizon. Dans ce cas, même le financement direct de chercheurs suisses projet par projet serait impossible.

Seuls les acteurs R&I suisses d'une certaine importance (EPF, hautes écoles de grande taille, entreprises) seraient éventuellement en mesure de financer de façon autonome une participation à des projets collaboratifs et une participation d'une ampleur et d'une qualité équivalente (cf. ch. 1.3.2) serait exclue.

L'option de réorienter complètement la collaboration internationale de la Suisse en recherche et innovation vers d'autres régions du monde en se détournant de l'UE, serait également impossible sans moyens fédéraux. En effet, même s'il est théoriquement possible de mettre en place d'autres initiatives d'encouragement multilatérales en R&I en collaborant avec d'autres pays ou régions, des contributions fédérales seraient nécessaires. De plus, la mise en place de structures d'encouragement susceptibles de prendre une envergure comparable à celles des PCR est un

processus de long terme, qui génère des charges administratives considérables et qui nécessiterait probablement la création de nouvelles structures institutionnelles. Dans l'intervalle, les connexions internationales de la R&I suisse en seraient sévèrement entravées pendant plusieurs années. Les PCR quant à eux constituent un système de répartition et de gestion des subventions et d'évaluation des projets reconnu internationalement pour son efficacité et spécialement conçu pour répondre aux besoins de la collaboration internationale en R&I. L'attrait global des PCR se reflète d'ailleurs dans la participation de chercheurs asiatiques et américains.

Les solutions de remplacement applicables au moyen des instruments d'encouragement nationaux dont la Suisse dispose déjà ne constitueraient pas une alternative équivalente. Même s'il existe des projets soutenus par le FNS ou par Innosuisse qui prévoient des coopérations internationales, ces dernières ne sont pas comparables aux projets des PCR. En général, il s'agit plutôt de projets de petite envergure, menés par un petit nombre de partenaires, et qui sont financés et évalués par leurs agences respectives. Afin de réduire les coûts d'évaluation des projets, le FNS s'efforce en permanence de développer des procédures dites de *Lead agency*, par lesquelles l'évaluation d'une proposition de projet transnational est menée par un seul pays. Toutefois, de tels accords n'ont pu être conclus jusqu'à présent qu'avec un petit nombre d'agences étrangères⁶⁸. N'étant pas liés à des appels d'offres spécifiques et thématiques, ils ne peuvent guère égaler l'impact structurel d'un PCR, qui se répercute sur des domaines connexes (effet de cascade).

Dans le domaine de la recherche nucléaire en particulier, l'interruption de la participation aux mesures de l'UE empêcherait la Suisse d'avoir directement accès à des résultats de recherche importants, par exemple en ce qui concerne l'utilisation de la fusion nucléaire dans la production d'énergie. Pour des centres de compétences suisses en recherche nucléaire comme le Swiss Plasma Center, le fait de ne plus avoir accès aux initiatives européennes serait lourd de conséquences (cf. ch. 1.3.3). De même, les entreprises suisses seraient privées de contrats de prestation intéressants pour la construction d'ITER. D'un point de vue théorique, une participation directe de la Suisse à ITER en tant qu'État membre serait envisageable (en remplacement de l'adhésion actuelle à *Fusion for Energy*, partenaire d'ITER). Mais en pratique, cette option ne serait pas praticable avec des efforts raisonnables et exigerait également d'engager d'importants moyens fédéraux.

En renonçant à participer au paquet Horizon, la Suisse, en tant que pôle de R&I, s'isolerait pour de longues années et perdrait à la fois en capacités de R&I et en attrait. Elle devrait par conséquent s'attendre à un exode de ses meilleurs éléments – surtout des jeunes talents travaillant dans la recherche de pointe. En effet, ces derniers ont davantage besoin que les chercheurs mieux établis de décrocher des bourses internationales pour dynamiser leur carrière académique; les PCR (surtout les prestigieuses bourses ERC) jouent à cet égard un rôle considérable. De même les institutions suisses auraient à long terme de grandes difficultés à recruter et à motiver de jeunes chercheurs et enseignants, pour lesquels l'accès à des programmes et initiatives européens en R&I seraient un critère décisif dans le choix du lieu de travail.

⁶⁸ FNS 2019b

Les entreprises actives dans la recherche, surtout les PME, perdraient la possibilité de recourir aux instruments européens d'encouragement, aux réseaux et aux chaînes de création de valeur qui encouragent le développement de technologies, de produits et de services innovants. Il s'ensuivrait pour les entreprises suisses un désavantage concurrentiel de taille par rapport aux entreprises européennes, ce dont pâtirait en particulier le milieu en plein essor des start-up suisses.

Toutes ces conséquences immédiates affaibliraient durablement la Suisse en tant que pôle de recherche et d'innovation; elles auraient, sur la durée, un impact négatif sur l'économie nationale, laquelle dépend de la R&I et d'échanges internationaux libres.

1.6 Relation avec le programme de la législature, la planification financière et les stratégies du Conseil fédéral

1.6.1 Relation avec le programme de la législature

Le message du Conseil fédéral du 29 janvier 2020 sur le programme de la législature 2019 à 2023⁶⁹ comporte un objectif sur la recherche et l'innovation: «*La Suisse maintient son excellence dans les domaines de la formation, de la recherche et de l'innovation et saisit les chances qu'offre le numérique.*» Ce faisant, le Conseil fédéral souligne la priorité qu'il accorde aux PCR et qui détermine son action. Le présent message est annoncé dans le message précité et dans le projet d'arrêté fédéral du 29 janvier 2020 sur le programme de la législature⁷⁰. Au moment de la rédaction du présent message, le programme de la législature 2019 à 2023 n'avait pas encore été approuvé par le Parlement.

1.6.2 Relation avec la planification financière

La participation de la Suisse au paquet Horizon n'est pas encore complètement traitée dans le plan financier de la législature 2021 à 2023 du 29 janvier 2020⁷¹. Le Conseil fédéral demandera les crédits nécessaires dans le message sur le budget 2021, assorti d'un plan intégré des tâches et des finances pour les années 2022 à 2024, ou à travers une procédure de supplément au budget.

1.6.3 Relation avec les stratégies nationales du Conseil fédéral

Le projet se recoupe avec les stratégies du Conseil fédéral sur plusieurs points. La recherche est considérée comme une thématique transversale et doit être mise en lien avec la force d'innovation mentionnée dans le programme de la législature 2019–

⁶⁹ FF 2020 1709

⁷⁰ FF 2020 1839

⁷¹ FF 2020 1709

2023 et dans la politique de croissance 2020–2023, ainsi que dans la Stratégie pour le développement durable 2020–2023, la stratégie de politique extérieure 2020–2023⁷², la Stratégie énergétique 2050⁷³, la Stratégie Biodiversité Suisse⁷⁴ et le plan d’action Numérisation pour le domaine FRI durant les années 2019 et 2020⁷⁵.

Concrètement, les PCR sont considérés comme l’instrument principal de collaboration internationale en R&I dans la stratégie internationale de la Suisse en matière de formation, de recherche et d’innovation⁷⁶.

Les moyens demandés dans le présent message sont en lien avec ceux du message FRI pour les années 2021 à 2024⁷⁷ (cf. ch. 4.1.1). La Feuille de route suisse pour les infrastructures de recherche, en relation avec le message FRI⁷⁸, donne la liste des infrastructures de recherche qui sont prioritaires du point de vue suisse et qui, en principe, tirent des PCR la majeure partie de leurs ressources opérationnelles.

2 Procédure préliminaire

Le présent projet d’arrêté financier n’a pas fait l’objet d’une procédure de consultation au sens formel, car selon l’art. 3 de la loi du 18 mars 2005 sur la consultation (LCo)⁷⁹, une telle procédure n’était pas indispensable, le projet étant conforme à l’art. 3a LCo, qui permet de renoncer à une procédure de consultation. En effet, l’acte proposé par ce message ne porte pas sur une révision constitutionnelle ni sur des modifications de lois, mais sur une demande de crédit pour des contributions à des mesures de niveau international ou fédéral. Les cantons ne sont donc pas directement concernés.

À cela s’ajoute que l’avis des milieux intéressés par le projet étaient connu et que leurs prises de position ont été intégrées dans le présent message. Ainsi, un sondage a eu lieu en septembre 2019 dans le cadre d’un échange avec les organisations concernées. Des représentants du FNS, d’Innosuisse, de toutes les chambres de swissuniversities (hautes écoles universitaires, hautes école spécialisées, hautes écoles pédagogiques), des Écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l’instruction publique (CDIP), d’Économiesuisse, faîtière de l’économie, et de Swissmem, Association suisse de l’industrie des machines, des équipements électriques et des métaux, ont été entendus à cette occasion. Ils ont eu l’occasion de se prononcer sur la proposition et d’exposer leurs priorités relatives aux différents programmes et initiatives. Il est apparu que les organisations consultées reconnaissent de manière claire et unanime l’importance d’une participation suisse au paquet Horizon, notamment à Horizon Europe, et qu’elles préfèrent que cette participation revête la forme d’une

⁷² DFAE 2020

⁷³ RS **730.0**, RO 2017 6839

⁷⁴ RS **0.451.43**

⁷⁵ SEFRI 2019c

⁷⁶ SEFRI 2018a

⁷⁷ Message du 26 février 2020 relatif à l’encouragement de la formation, de la recherche et de l’innovation pendant les années 2021 à 2024, FF **2020** 3577.

⁷⁸ SEFRI 2019b

⁷⁹ RS **172.061**

association. Une séance d'information du SEFRI organisée en février 2020 avec les mêmes parties prenantes, représentées par leurs présidences, et intégrant le Conseil des EPF et la Conférence des chefs des départements cantonaux de l'économie publique (CDEP), a abouti à un résultat analogue.

En février 2019, le SEFRI a par ailleurs réalisé, avec d'autres offices fédéraux, une enquête en ligne portant sur le nouveau DEP et visant à évaluer l'intérêt du paysage suisse de la recherche et de l'innovation à une éventuelle participation de la Suisse à ce programme. Au total, 150 institutions et chercheurs ont pris part à l'enquête, dont toutes les universités cantonales, plusieurs hautes écoles spécialisées, les institutions du domaine des EPF ainsi que divers acteurs du secteur privé. Il en est ressorti que les acteurs suisses font preuve d'un intérêt marqué pour le DEP et qu'ils seraient entièrement disposés à y prendre part. Les résultats complets ont été publiés dans un rapport⁸⁰.

Enfin, pour des raisons de calendrier, il n'aurait pas été possible de mener une procédure de consultation. Le montant du crédit demandé serait en l'occurrence l'élément déterminant du point de vue de l'intérêt public. Toutefois, il dépend du budget global de l'UE en faveur du paquet Horizon et les institutions européennes compétentes n'adopteraient vraisemblablement pas ce budget avant l'été 2020. Or, s'il avait fallu attendre ce moment-là pour ouvrir une procédure de consultation, il aurait été impossible d'assurer un financement continu de la participation suisse au paquet Horizon à partir de 2021.

3 Contenu de l'arrêté de crédit

3.1 Proposition du Conseil fédéral

Par le présent message, le Conseil fédéral demande au Parlement les crédits permettant de poursuivre la participation de la Suisse en tant que pays associé au paquet Horizon 2021 à 2027. Ces crédits comprennent les contributions obligatoires pour participer à Horizon Europe, au programme de recherche d'Euratom, à ITER et au DEP pendant les années 2021–2027. Le Conseil fédéral demande également les crédits nécessaires aux mesures nationales d'accompagnement ainsi qu'une réserve en cas d'augmentation des contributions qui découleraient: (i) de variations du taux de change, (ii) d'une part de la Suisse plus importante que prévu dans les budgets de l'UE ou (iii) d'un relèvement budgétaire de la part de l'UE. Les montants détaillés sont exposés au chiffre 3.2.2. Si, pour des raisons politiques ou pour des contraintes de calendrier, une association au paquet Horizon ou à des parties de celui-ci était impossible ou devait être retardée, le Conseil fédéral pourrait utiliser les crédits correspondant aux contributions obligatoires pour financer la participation projet par projet et, si nécessaire, proposer au Parlement des mesures compensatoires nationales au moyen du budget ou d'une procédure d'octroi de crédits supplémentaires afin que les chercheurs suisses disposent de conditions aussi proches que possible de celles d'une association (cf. ch. 1.4.2).

⁸⁰ SEFRI 2019d

3.2 Description et justification du projet

Le chiffre 3.2.1 expose la méthode de calcul des contributions obligatoires et de la réserve assurant la participation de la Suisse au paquet Horizon, ainsi que les paramètres à prendre en compte dans ce calcul. Les crédits d'engagement proposés à l'art. 1 du projet d'arrêté et calculés sur cette base figurent au chiffre 3.2.2. Le chiffre 3.2.3 présente le crédit budgétaire détaillé. Enfin, le chiffre 3.2.4 commente l'art. 2 du projet d'arrêté.

3.2.1 Calcul des contributions obligatoires

Les méthodes de calcul des contributions de la Suisse seront fixées définitivement dans l'accord d'association qui doit être renouvelé entre la Suisse et l'UE. Le but du Conseil fédéral est de conclure un accord qui soit adapté au contexte d'Horizon Europe et d'autres initiatives sans pour autant s'éloigner fondamentalement des dispositions de l'accord de 2014, toujours en vigueur.

Les contributions obligatoires pour Horizon Europe, Euratom et le DEP seront désormais calculées selon le principe du «pay as you go»

Par le passé, les contributions obligatoires de la Suisse aux PCR étaient calculées sur la base du produit intérieur brut (PIB) rapporté à la somme des PIB de tous les pays membres de l'UE. Or, la Commission européenne recourra à partir de 2021 à une nouvelle méthode de calcul applicable à tous les pays associés (à l'exception des pays de l'EEE). La contribution obligatoire sera calculée sur la base du rapport entre la *somme* des subsides engagés au profit des participants originaires d'un *État associé* et la *somme* des subsides engagés au profit des participants de tous les *États membres de l'UE* (UE 27), à partir des indications de la base de données de projets de l'UE eCORDA. En l'état actuel des connaissances, la clé de répartition des contributions ainsi définie (pourcentage) sera appliquée à l'ensemble du budget annuel d'Horizon Europe (crédit d'engagement des 27 pays de l'UE), qui comprend les charges administratives de la mise en œuvre du programme et les budgets des instruments d'encouragement qui ne figurent pas dans eCORDA (soit env. 2 % du budget à partir de 2021, selon les informations communiquées par la Commission européenne). La clé de répartition et, partant, la contribution obligatoire pour l'année n est connue lorsque tous les contrats relatifs aux appels d'offres de l'année concernée sont signés et saisis dans eCORDA, ce qui devrait être le cas durant l'année $n+3$ (c'est-à-dire en 2024 pour les appels d'offres de 2021). *Avant* que soit connu le résultat de la contribution définitive ou de la clé de répartition, la Commission européenne présentera à la Suisse une facture annuelle fondée sur une estimation. La différence entre le montant estimé et le montant définitif de la contribution obligatoire est alors compensée pendant l'année $n+3$. Pour déterminer la contribution obligatoire *estimée* de l'année n , la Commission européenne s'appuie sur la part des subsides alloués à l'État associé pendant l'année $n-3$. Ainsi, la Commission européenne appliquera au budget d'Horizon Europe en 2021 le pourcentage des subsides suisses d'Horizon 2020 de 2018. Elle procédera de même pour 2022 et pour chacune des années suivantes, sachant qu'à partir de 2024, des correctifs inter-

viendront rétroactivement pour les années pour lesquelles la contribution obligatoire définitive sera connue. La même méthode de calcul devrait s'appliquer au programme Euratom et au DEP.

En juin 2019, la Commission européenne a estimé que, sur la base de ce mécanisme, la part de la Suisse représenterait 5 % du total des aides financières attribuées à l'UE 27. Ce pourcentage se fonde sur les participations suisses de l'année 2017. Selon la Commission européenne, c'est la seule année pour laquelle il était possible, en juin 2019, d'obtenir un calcul fiable de la clé de répartition des contributions. Au moment de l'adoption de ce message, aucune estimation plus récente n'était disponible. Dans la présente demande de crédit, un taux moyen de 5 % est dès lors supposé pour le calcul des contributions obligatoires à Horizon Europe, à Euratom et au DEP pour l'ensemble de la période 2021 à 2027. Selon les valeurs empiriques des PCR précédents, la participation suisse, et donc la part des fonds d'encouragement engagés, est plus faible la première année d'une nouvelle période de programme et atteint son plus haut niveau à peu près en milieu de période. Afin de tenir compte de cette situation et d'aboutir à une estimation réaliste de la contribution obligatoire due chaque année, les clés de répartition sont adaptées pour l'établissement des calculs, le taux moyen s'élevant, comme indiqué auparavant, à 5 % sur l'ensemble des années.

Par comparaison avec la méthode fondée sur le PIB, qui autorisait un pronostic plus précis, des fluctuations plus importantes des contributions obligatoires sont attendues d'une année à l'autre. Cette nouvelle méthode de calcul n'autorisera ni retour financier positif (aides financières versées aux parties prenantes suisses supérieures aux contributions obligatoires), ni solde financier négatif.

ITER: le calcul des contributions obligatoires restera vraisemblablement fondé sur le PIB

Contrairement à la nouvelle méthode de calcul appliquée aux autres contributions obligatoires (Horizon Europe, programme Euratom, DEP) et conformément à la logique d'une infrastructure de recherche internationale, la contribution suisse à ITER continuera vraisemblablement, comme le prévoit l'accord de 2014, d'être calculée en fonction du rapport entre le PIB de la Suisse et la somme des PIB des États membres de l'UE et de la Suisse (appelé clé de fusion):

$$\text{Clé de répartition ITER} = \frac{\text{PIB CH}}{\text{PIB UE} + \text{PIB CH}}$$

La contribution suisse est le produit de la clé de répartition des contributions et du budget global d'ITER. Pour établir la facturation, la Commission européenne utilise les données consolidées les plus récentes d'Eurostat sur le ratio des PIB (en règle générale, il s'agit des données de l'avant-dernière année précédant la facturation, soit $n-2$).

Même si la formule de calcul reste la même, la part de la Suisse au projet ITER sera plus élevée que par le passé, le budget de l'UE pour ITER étant moins important en raison du Brexit. La contribution du Royaume-Uni au PIB de l'UE était subsantielle, soit d'environ 15 % (état en août 2019). La part de la Suisse au budget total d'ITER pour l'année 2020, calculée en fonction du PIB, est estimée à 3,6 %. À partir

de 2021, dans une Europe à 27 (sans le Royaume-Uni), on peut s'attendre à une augmentation de 0,6 point, ce qui porterait le pourcentage suisse au budget d'ITER à 4,2 %. Étant donné que l'on ignore comment le PIB évoluera à l'avenir, cette part est appliquée au calcul des contributions obligatoires à ITER pour toute la période de 2021 à 2027.

Le budget de l'UE affecté au paquet Horizon dépend du cadre financier pluriannuel de l'UE

Au moment de l'élaboration du présent message, les institutions de l'UE ne s'étaient pas encore entendues sur le cadre financier pluriannuel (CFP). Il n'existait donc pas encore de chiffres fiables à la date de présentation du message au Parlement. Officieusement, il était question d'une réduction d'au moins 10 % pour Horizon Europe. Afin de ne pas demander plus de moyens que nécessaire, le Conseil fédéral table sur une réduction budgétaire de 10 % pour Horizon Europe (baisse de 94,1 à 84,7 milliards d'euros). Il ne prévoit pas de réduction des budgets d'Euratom, d'ITER et du DEP. Toutefois, des discussions avec la Commission européenne concernant le DEP conduisent à penser que la Suisse (tout comme les autres pays non membres de l'UE), ne pourra potentiellement pas accéder à tous les éléments du DEP, probablement pour des motifs sécuritaires. C'est la raison pour laquelle le Conseil fédéral table sur une participation de 50 % du budget correspondant à l'objectif spécifique *Déploiement et meilleure utilisation des capacités numériques, interopérabilité* et ne prévoit aucune participation à l'objectif spécifique *Cyber-sécurité et confiance*. La part de la Suisse au budget du DEP est ainsi réduite de 29 % (réduction de 9,19 à 6,55 milliards d'euros).

Tableau 5

Budget annuel du paquet Horizon (sur la base des crédits d'engagement)

En millions d'euros	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Horizon Europe a)	11 384,1	11 614,5	11 848,5	12 087,9	12 334,5	12 582	12 838,5	84 690,0
Euratom b)	322	328	335	341	349	356	363,1	2 394,1
ITER	934,2	767,8	1 102,7	871,8	746,2	925,9	721,6	6 070,0
DEP c)	952,3	1 076,9	1 094,7	830,7	847,1	863,5	880,6	6 545,7

a) Budget total selon l'hypothèse d'une réduction de 10 % de la proposition de la Commission européenne; la répartition annuelle des crédits d'engagement entre les différents piliers et programmes d'Horizon Europe n'était pas connue au moment de l'élaboration du message.

b) La durée du programme Euratom est limitée à cinq ans; les budgets annuels correspondant au programme intermédiaire de 2026 à 2027 ont été reportés avec un renchérissement de 2 %.

c) Budget total des éléments du DEP a priori accessibles à la Suisse.

L'évolution du cours du change franc/euro jusqu'en 2027 est déterminante pour le calcul des contributions obligatoires

Le taux de change fixé par le Conseil fédéral lors de l'élaboration de la proposition de budget 2021 assorti du plan intégré des tâches et des finances pour les années 2022 à 2024 est de 1,10 CHF/EUR et est appliqué au calcul des contributions obligatoires, dues en euros. Immédiatement après la conclusion de l'accord avec

l'UE, la majeure partie du crédit d'engagement doit être assurée par un taux de change fixe, conformément à l'art. 70a de l'ordonnance du 5 avril 2006 sur les finances de la Confédération⁸¹; le SEFRI examinera en 2021, en accord avec l'Administration fédérale des finances, la part qu'il convient d'assurer. L'évolution du taux de change est pertinente d'une part pour l'année pendant laquelle l'accord a été conclu et l'opération de change effectuée – cela devrait correspondre à l'année 2021 – et d'autre part pour la partie du crédit d'engagement qui n'est pas couverte par un taux de change fixe. Couvrir la totalité du crédit d'engagement ouvert par le Parlement ferait courir le risque d'un achat d'euros trop important, euros qui devraient être éventuellement revendus à un cours moins favorable au cas où la contribution suisse devait se révéler moins élevée que prévu. En revanche, les parties non assurées du crédit d'engagement doivent être changées au taux budget ou au cours du jour, qui peut être plus élevé.

Les réserves garantissent le financement de la participation au paquet Horizon en cas de variations du taux de change et de contributions plus élevées au budget de l'UE

Comme mentionné précédemment, il est prévu d'assurer le risque de change de la majeure partie de la contribution suisse. Étant donné qu'il n'est pas possible d'exclure complètement une dévaluation du franc, on calculera la réserve de change à un cours moyen de 1,15 CHF/EUR. À ce taux, la contribution obligatoire à l'UE se monterait à *246 millions de francs* de plus; il en découle une *réserve pour variations du taux de change* de cet ordre.

Conformément au principe du «pay as you go», les contributions obligatoires suisses se mesurent au volume de subventions capté par la communauté scientifique suisse. Il n'est pas possible de prévoir ce volume avec exactitude puisqu'il dépend de la participation des acteurs suisses et du succès de leurs recherches, qui fluctuent d'une année à l'autre. Pour la réserve des années 2026 et 2027, la participation est présumée d'être plus élevée pour Horizon Europe, le programme Euratom et le DEP que l'estimation initiale (5,4 % et 5,5 % au lieu de 5,1 %). Pour ce qui est du projet ITER, dont le budget est calculé en fonction du PIB, la valeur prévue est aussi légèrement plus élevée (4,3 % et 4,4 % au lieu de 4,2 %). La réserve correspondant à ces *pourcentages plus élevés* se monte à *110 millions de francs*.

Le crédit d'engagement demandé pour Horizon Europe est fondé sur l'hypothèse selon laquelle les institutions européennes adopteront pour Horizon Europe un budget de 10 % inférieur à celui proposé par la Commission européenne en juin 2018 (ramené à 84,7 milliards d'euros). Si le budget n'était réduit que de 5 % (89,4 milliards d'euros), il en résulterait une *réserve pour augmentation du budget UE* de *258 millions de francs*. Il n'est pas tenu compte du scénario selon lequel le budget d'Horizon Europe resterait aussi élevé que prévu initialement par la Commission européenne (94,1 milliards d'euros).

81 RS 611.01

Tableau 6

Calcul de la réserve par événement

	Prévision [en millions de francs]	Part [%]
1. Variation du taux de change: dépréciation du franc suisse par rapport à l'euro	246	40
2. Part suisse plus élevée au budget UE	110	18
3. Les institutions UE s'entendent sur des budgets plus élevés	258	42
Réserve totale	614	100

Conformément au tableau 6, les réserves correspondant à ces différents risques totalisent un montant de *614 millions de francs*. Elles ne seront employées que si le crédit d'engagement des contributions obligatoires venait à être entièrement utilisé. Il s'agit de réserves purement théoriques, qui ne sont pas pertinentes pour la planification financière jusqu'en 2024 pour deux raisons: il existera d'ici là un mécanisme compensatoire prévu dans le message FRI d'une part; les crédits d'engagement correspondant aux contributions obligatoires devraient d'autre part suffire jusqu'à cette date en tout état de cause. Si la réserve devait être mobilisée, les moyens correspondants devraient être compensés dans le domaine FRI. Les parts mentionnées pour les différents risques sont à comprendre comme des valeurs indicatives; en cas de survenance du risque, le montant maximal de la réserve est disponible pour chaque risque pris isolément.

3.2.2 **Crédits d'engagement demandés pour l'association de la Suisse au paquet Horizon (art. 1 de l'arrêté fédéral)**

Conformément à l'art. 1 de l'arrêté fédéral, la demande de crédit s'élève à 6153,5 millions de francs et englobe les crédits d'engagement suivants:

Tableau 7

Crédits d'engagement demandés dans le cadre du présent message

Crédits d'engagement (en millions de francs)	Plafond
a. Contributions obligatoires pour la participation à Horizon Europe, au programme Euratom, à ITER et au Digital Europe Programme (DEP)	5422,6
b. Mesures d'accompagnement nationales	116,8
c. Réserve destinée à couvrir une hausse des contributions visées à let. a, due à des variations du taux de change, à l'augmentation des budgets de l'UE ou à l'augmentation de la part de la Suisse dans les budgets de l'UE	614,0

Dans le cadre des crédits d'engagement approuvés par le Parlement, le Conseil fédéral doit pouvoir effectuer des transferts dans les deux sens entre les rubriques des let. a et b, de sorte à amortir une éventuelle hausse ou baisse des contributions obligatoires. Il doit en outre être possible d'effectuer chaque année des transferts du crédit budgétaire entre les rubriques des let. a et b afin de compenser des fluctuations de moindre importance.

Les engagements peuvent être contractés jusqu'au 31 décembre 2028. Le décompte définitif de la contribution suisse sera établi par la Commission européenne au plus tard la quatrième année suivant la clôture des programmes Horizon Europe, Euratom et DEP. Il est donc possible que des paiements ou des remboursements soient encore effectués jusqu'en 2031 selon les circonstances. Ces mouvements n'ont toutefois pas d'incidence sur le montant des crédits d'engagement demandés ni sur le délai précisé ci-dessus. D'éventuels versements effectués après 2028 au titre des contributions obligatoires des années 2021 à 2027 ne sont pas considérés comme de nouveaux engagements, mais comme des corrections ultérieures des engagements pris jusqu'en 2027.

3.2.3 Crédit budgétaire pour la participation de la Suisse au paquet Horizon

Le tableau ci-après présente les fonds demandés pour financer l'association de la Suisse à Horizon Europe, au programme Euratom, à ITER et au DEP:

Tableau 8

Crédit budgétaire (en millions de francs)

Crédit/description	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
A231.0276 Programmes de recherche de l'UE								
Contributions suisses à:								
– Horizon Europe	551,0	600,5	651,7	704,7	719,1	705,9	720,2	4 653,0
– Programme Euratom	15,6	17,0	18,4	19,9	20,3	20,0	20,4	131,5
– ITER	43,2	35,5	50,9	40,3	34,5	42,8	33,3	280,4
– DEP	46,1	55,7	60,2	48,4	49,4	48,4	49,4	357,6
Sous-total	655,8	708,6	781,2	813,3	823,3	817,0	823,3	5 422,6
Mesures d'accompagnement	13,9	14,3	15,4	17,3	18,3	18,3	19,3	116,8
Sous-total	669,7	722,9	796,7	830,6	841,6	835,3	842,6	5 539,5
Financement des projets H2020 ^{a)}	23,9	14,9	4,9	1,0	0	0	0	44,7
Total	693,6	737,7	801,6	831,6	841,6	835,3	842,6	5 584,1

^{a)} Ces sommes ne font pas partie de la présente demande de crédits.

Évolution des contributions obligatoires par rapport à la période précédente

Par rapport au paquet Horizon 2020 (qui ne comprenait pas encore le DEP), la proposition de la Commission européenne pour les sept années suivantes prévoit un accroissement budgétaire de 39 %. Bien qu'aucun accord sur le cadre financier pluriannuel 2021–2027 de l'UE n'ait été conclu à l'adoption du présent message, les négociations menées à Bruxelles semblent indiquer que les crédits pour Horizon Europe devraient être inférieurs à la proposition de la Commission européenne. Selon les estimations actuelles, la réduction serait de 10 %, ce qui signifie que l'accroissement budgétaire de la neuvième génération de programmes par rapport à la huitième s'élèverait à 27 %.

Une comparaison des contributions obligatoires de la Suisse entre la huitième génération de programmes et la neuvième visée dans le présent message (3955,3 millions de francs pour la huitième et 5422,6 millions de francs pour la neuvième) fait apparaître une augmentation de 37 %, ce qui est dû notamment à la nouvelle méthode de calcul des contributions obligatoires (cf. ch. 3.2.1).

Évolution des mesures d'accompagnement par rapport à Horizon 2020

Une comparaison du crédit d'engagement prévu pour les mesures d'accompagnement nationales entre la huitième et la neuvième génération de programmes (109 millions de francs pour la huitième et 116,8 millions de francs pour la neuvième) équivaut à une augmentation des crédits de 7 % et à un relèvement de 7,8 millions de francs du plafond des dépenses. Proportionnellement aux contributions obligatoires de la Suisse, les mesures d'accompagnement sont un peu plus basses (environ 2,5 % de la contribution obligatoire de la Suisse durant la huitième génération de programmes, 2,2 % durant la neuvième).

3.2.4 Divers scénarios de la participation de la Suisse au paquet Horizon et affectation des moyens (art. 2 de l'arrêté fédéral)

Le Conseil fédéral demande au Parlement d'approuver les crédits d'engagement visés au ch. 3.2.2 pour la participation de la Suisse à tous les programmes et initiatives du paquet Horizon accessibles aux États associés. La planification a été effectuée selon l'état actuel des connaissances, en prenant comme hypothèse la pleine association de la Suisse à Horizon Europe, Euratom et ITER ainsi qu'une association partielle au DEP, autrement dit la forme de participation que privilégie le Conseil fédéral (cf. ch. 1.4.2). La forme concrète que pourrait revêtir la participation par mesure fera toutefois également l'objet de négociations avec l'UE. La Suisse doit aussi pouvoir participer aux programmes européens en tant qu'État partiellement associé ou avec le statut de pays tiers, au cas où un accord d'association partielle serait conclu ou aucun accord d'association ne serait conclu, ou encore si l'association de la Suisse devait être retardée.

L'art. 2 de l'arrêté fédéral permet d'utiliser le crédit demandé conformément aux différentes formes de participation possibles de la Suisse au paquet Horizon. Cela devrait garantir que les chercheurs, les institutions et les entreprises en Suisse

puissent dans tous les cas participer à la prochaine génération de programmes PCR. Le crédit constitue un plafond et peut être utilisé aussi bien pour des contributions obligatoires en cas d'association de la Suisse au paquet Horizon (let. a) que pour l'encouragement direct par le SEFRI de projets incluant une participation en cas d'association partielle ou de non-association de la Suisse (let. b). La participation par projet est une pratique bien établie, réglementée par voie d'ordonnance⁸², appliquée avant 2004, puis à nouveau pour l'association partielle à Horizon 2020 (les projets correspondants continuent d'être financés par le SEFRI, au moins jusqu'en 2025). La participation projet par projet est en principe possible pour tous les projets collaboratifs du paquet Horizon, cette forme de participation étant aussi ouverte, sur la base d'un autofinancement, à des partenaires issus d'États tiers non associés. Dans ce cadre, la Commission européenne ou une agence mandatée par elle procède à l'évaluation des propositions de projet. Si le projet est approuvé, les autres partenaires reçoivent leur financement de Bruxelles, tandis que les partenaires suisses peuvent déposer une demande de financement auprès du SEFRI. Cette demande doit en principe s'appuyer sur un contrat de subventionnement avec l'UE portant sur l'ensemble du projet, dans lequel figurent les coûts du partenaire suisse, qui ne reçoit toutefois pas de subventions de l'UE. Lors de l'examen de la demande, le SEFRI vérifie la plausibilité des coûts, mais ne procède pas à une nouvelle évaluation scientifique. Le financement par le SEFRI est effectué en plusieurs tranches et fait l'objet d'un contrat de subventionnement conclu avec l'institution bénéficiaire, les chercheurs concernés s'engageant à remettre à intervalles réguliers un rapport sur l'emploi des moyens financiers reçus. Afin de gérer ces processus avec efficacité, depuis le dépôt des demandes jusqu'au versement des subsides, le SEFRI a développé une base de données de projets en lien avec l'association partielle à Horizon 2020. Cette base de données restera active en cas de poursuite des financements directs par projets dans le cadre du paquet Horizon.

À travers la participation par projets, les chercheurs suisses peuvent avoir accès à environ deux tiers des projets du paquet Horizon même en cas de non-association, car la plupart des appels à propositions se déroulent dans le cadre de projets collaboratifs. Toutefois, les besoins financiers nécessaires à une participation projet par projet ne peuvent être quantifiés à l'heure actuelle: en cas d'association retardée ou partielle, elle dépend en effet des parties du paquet Horizon qui sont accessibles aux pays non associés (cf. sur ce point aussi le ch. 1.2.1) et qui prévoient des projets collaboratifs. Les coûts seront également influencés par la participation effective et le taux de succès des chercheurs suisses. En principe, le financement direct des partenaires suisses sous le régime d'une participation projet par projet devrait équivaloir aux contributions obligatoires correspondant à une association avec l'UE, car ces contributions seront calculées en fonction des subventions allouées («pay as you go», cf. ch. 3.2.1). Il faut néanmoins partir du principe qu'en cas de participation par projet, les fonds débloqués seraient moindres, d'une part parce que les coûts administratifs de l'UE pour l'administration et la conduite des programmes (environ 5 %) tomberaient, et d'autre part parce que les fonds réservés ne pourraient pas être utilisés pour les parties des programmes non accessibles aux pays tiers. En contrepartie, des charges administratives et de personnel supplémentaires devraient

être assumées par le SEFRI; ces frais ne relèveraient pas des crédits d'engagement du présent message mais seraient demandés le cas échéant dans le cadre du budget.

Les États tiers ne peuvent pas accéder à tous les volets des programmes (cf. ch. 1.1.2 et 1.2.1), en particulier aux projets individuels (bourses ERC ou mesures d'encouragement EIC pour les PME). Dans ces cas de figure, la participation projet par projet n'est pas possible, excluant un financement direct par le SEFRI, et partant, l'utilisation des fonds réservés à cette fin. C'est pourquoi l'art. 2, let. b, de l'arrêté fédéral prévoit que le montant maximal du crédit disponible pour la participation aux projets est le crédit demandé pour les contributions obligatoires (conformément à l'art. 1, al. 1, let. a, de l'arrêté fédéral), moins les fonds réservés aux parties du programme non accessibles aux pays tiers.

En ce qui concerne les éléments du paquet Horizon non accessibles aux pays tiers (principalement les projets individuels financés par l'ERC et l'EIC), le Conseil fédéral pourrait soumettre au Parlement des mesures de remplacement nationales, dans le cadre de la procédure du budget ou de l'octroi de crédits supplémentaires (cf. chiffre 1.4.2).

L'état actuel des travaux préparatoires de l'UE concernant le paquet Horizon ne permettant pas de prévisions définitives sur les conditions formelles de participation des États non membres de l'UE, l'arrêté fédéral inclut des options possibles quant au mode de participation de la Suisse. Ce n'est que lorsque ces travaux préparatoires seront achevés et que les bases légales seront élaborées – tant en ce qui concerne les conditions de participation que le budget – que des négociations formelles pourront avoir lieu entre la Suisse et l'UE afin d'élaborer un accord de participation au paquet Horizon dans lequel l'ampleur et le mode de participation seront définis.

3.3 Estimation du renchérissement

Pour les contributions obligatoires, l'adaptation au renchérissement s'effectue automatiquement sur la base des estimations de la Commission européenne concernant les dépenses.

Les estimations du renchérissement indiquées dans l'arrêté fédéral (art. 4) s'appliquent dès lors uniquement au crédit d'engagement pour les mesures d'accompagnement nationales. Elles sont basées sur la valeur de 101,7 points de l'indice des prix à la consommation de décembre 2019, ce niveau d'indice se référant à la série d'indices «décembre 2015 = 100 points». Les crédits budgétaires annuels seront adaptés en fonction de la dernière estimation du renchérissement.

4 Conséquences

4.1 Conséquences pour la Confédération

4.1.1 Conséquences financières

La croissance du domaine FRI est considérée dans sa globalité (interdépendance avec le message FRI 2021–2024)

La présente demande de crédit est liée financièrement au message FRI 2021–2024, par lequel le Parlement approuve les crédits FRI, essentiellement nationaux, pour les années 2021 à 2024, mais pas les moyens nécessaires à la participation au paquet Horizon, qui s'étend sur une période plus longue (2021–2027) et fait l'objet d'un accord séparé, qui doit encore être négocié. Le message FRI lie la croissance annuelle moyenne du budget pour les crédits FRI à la hausse des coûts de *l'ensemble du domaine FRI* (y compris les programmes européens dans le domaine FRI, à savoir le paquet Horizon, Erasmus+ et Copernicus). Si les coûts totaux augmentent de plus de 3 % par an, la croissance des moyens couverts par le message FRI sera réduite, passant de 2,2 à 1,7 % (blocage des crédits). Dans la présente demande de crédit, les besoins financiers pour le paquet Horizon n'entraînent pas un dépassement du plafond de 3 %. Des offices fédéraux et des institutions d'encouragement financées par la Confédération bénéficient également de subventions du paquet Horizon.

L'utilisation des fonds publics destinés à la participation de la Suisse au paquet Horizon permet aux offices fédéraux et aux institutions d'encouragement soutenues par la Confédération de participer aux appels à propositions et de recevoir des subventions de Bruxelles. C'est surtout le cas des offices fédéraux actifs dans des domaines spécifiques (par exemple l'Office fédéral de l'énergie, l'Office fédéral de l'environnement ou l'Office fédéral de l'agriculture) ainsi que d'autres unités administratives ayant un lien avec la R&I (par exemple METAS, Innosuisse ou le Musée national suisse). À ce jour, 69 participations d'offices fédéraux, d'autres unités administratives fédérales et d'agences nationales d'encouragement ont été approuvées dans le seul cadre d'Horizon 2020, pour un montant total de fonds d'encouragement d'environ 25,6 millions de francs.

4.1.2 Conséquences pour le personnel

La participation de la Suisse en tant qu'État associé est gérée par l'administration fédérale avec un petit nombre d'employés

Les PCR fonctionnent essentiellement selon le principe *top-down* (cf. ch. 1.3.1): les appels à propositions décrivent souvent précisément les champs thématiques qui doivent être traités et la contribution que le projet en question doit apporter. Ces appels sont définis et adoptés par les comités de programme, qui sont constitués selon leur règlement de représentants ministériels des États membres de l'UE et des États associés et qui se réunissent régulièrement à Bruxelles pour chaque champ thématique. Ces comités de programme ont également pour tâche de veiller à la mise en œuvre correcte des programmes. Les objectifs généraux de l'EER (cf. ch. 1.1.1)

sont également discutés et fixés au sein de comités et d'organes analogues du Conseil ministériel de l'UE.

Conformément à l'accord d'association aux PCR entre la Suisse et l'UE, les représentants ministériels de la Suisse participent également aux séances des comités concernés. Dans la génération de programmes actuelle, il existe plus de 50 comités officiels des PCR et de l'EER, dans lesquels est représentée l'unité du SEFRI compétente pour les programmes-cadres de l'UE. Grâce à sa participation parallèle aux comités du Conseil et de la Commission, le SEFRI assume les tâches stratégiques, de mise en œuvre et de suivi liées au PCR et à l'EER pour la Suisse, garantissant ainsi une représentation globale et cohérente des intérêts de la Suisse. Malgré le grand nombre de comités, les ressources en personnel affectées à cette tâche restent limitées, notamment pour les raisons suivantes:

- a. En cas de participation en tant qu'État associé, tous les projets de recherche sont administrés par l'UE ou ses agences à Bruxelles (appel à propositions, évaluation, établissement des contrats, financement, reporting et contrôle).
- b. Le SEFRI a délégué aux bénéficiaires de subventions tous les travaux opérationnels faisant suite à la publication des appels à propositions (le conseil aux chercheurs est par exemple confié au réseau Euresearch, et la diffusion d'information de Bruxelles, au bureau de liaison SwissCore; cf. ch. 1.2.4).
- c. Il peut être fait appel à des experts externes, qui sont le cas échéant financés sur le crédit général des charges de conseil du SEFRI; il ne s'agit pas en l'occurrence de personnel de l'administration fédérale.

Grâce à cette organisation légère, les effectifs du personnel du SEFRI compétent pour l'association sont restés constants depuis 2007 ou ont même diminué.

L'extension des PCR implique des ressources en personnel plus importantes dès 2021

Les PCR présentent un essor supérieur à la moyenne, en importance comme en volume: leur budget annuel a en effet triplé depuis 2007 (7^e PCR) et connaîtra à nouveau une croissance importante à partir de 2021. Les PCR sont sous le feu des projecteurs politiques depuis l'initiative contre l'immigration de masse de 2014, ce qui a généré un surplus de travail sur le plan de la politique intérieure (la question est notamment devenue un point régulier de l'ordre du jour des rencontres internationales). La croissance des PCR ne concerne pas seulement le budget annuel, mais aussi le nombre d'instruments: depuis 2014, l'UE a intégré dans Horizon 2020 tout le domaine de l'encouragement européen de l'innovation (autrefois couvert par le programme séparé de l'UE consacré à la compétitivité et à l'innovation, *Competitiveness and Innovation Programme* CIP), et ce domaine est encore appelé à croître dès 2021 puisque le Conseil européen de l'innovation proposera des instruments supplémentaires qui devront être gérés. Par ailleurs, le suivi de six Initiatives technologiques conjointes JTI existantes (cf. ch. 1.2.1) a été transféré au SEFRI en 2018. Enfin, de nouveaux programmes ont été créés (notamment le DEP), qui impliquent d'importantes charges de travail (représentation des intérêts nationaux).

Dès lors, le suivi de la participation à Horizon Europe exigera dès 2021 deux postes de durée indéterminée supplémentaires, et le suivi du DEP, récemment créé, un

poste de durée indéterminée supplémentaire. Il résulte donc du présent message un besoin supplémentaire de trois postes de durée indéterminée au SEFRI pour assurer le suivi de la participation de la Suisse aux PCR en tant qu'État associé.

Le financement direct des chercheurs suisses résultant de l'association partielle à Horizon 2020 doit se poursuivre jusqu'à la fin de tous les projets

La Confédération finance des participations suisses à des projets d'Horizon 2020 sous le régime de la participation projet par projet lorsque les chercheurs concernés ne reçoivent pas de subsides de l'UE du fait de l'association partielle de la Suisse entre 2014 et 2016 (cf. ch. 1.1.2). Sur la base des arrêtés fédéraux de 2013⁸³ et 2016⁸⁴, ce mode de financement a nécessité une nouvelle extension des tâches de gestion administrative assumées par le SEFRI (évaluation du budget, établissement des contrats, financement, reporting et contrôle notamment) en plus des autres tâches liées au suivi des PCR. Le Conseil fédéral a donc autorisé en 2015, au titre du financement direct, des ressources en personnel supplémentaires de six postes équivalent plein temps jusqu'à fin 2020.

Le SEFRI administre et finance environ 1000 projets lancés durant la période des appels à propositions de 2014 à 2016 et cumulant un volume financier de 600 millions de francs. Une évaluation du Contrôle fédéral des finances datant de 2018⁸⁵ a attesté la qualité du financement de projet assuré par le SEFRI, mais a aussi souligné que le nombre de rapports financiers augmenterait fortement dès 2018 et que les ressources en personnel ne seraient dès lors plus suffisantes. Du fait des longues procédures d'évaluation menées par l'UE, de la durée des projets, qui s'étendent sur plusieurs années, et des retards presque systématiques dans l'avancement des projets, moins de la moitié des projets à financement direct d'Horizon 2020 sont terminés au moment de l'impression de ce message, et leur suivi par le SEFRI se poursuivra au minimum jusqu'en 2025. C'est pourquoi le Conseil fédéral demande, pour la période de 2021 à 2024, le maintien de quatre des six postes dont la durée est limitée à décembre 2020, afin que le SEFRI puisse conclure les projets à financement direct d'Horizon 2020. Si le système des financements directs devait être reconduit dans une proportion analogue dans le cadre du paquet Horizon (en cas d'association partielle ou de non association de la Suisse), des postes supplémentaires seraient nécessaires. Ces postes feraient l'objet, le cas échéant, d'une demande séparée.

En résumé, dès 2021, les tâches liées au paquet Horizon génèrent un besoin supplémentaire en personnel correspondant à trois postes de durée indéterminée et requièrent la reconduction de quatre postes de durée déterminée jusqu'à fin 2024.

⁸³ FF 2013 7045 (notamment art. 2)

⁸⁴ FF 2017 1115

⁸⁵ CDF 2018

4.1.3 Autres conséquences pour la Confédération

La Confédération continue de financer la participation projet par projet aux projets d'Horizon 2020 en cours et planifie la poursuite du financement direct des participants suisses pour le cas où la Suisse ne pourrait pas s'associer au paquet Horizon, ou seulement partiellement. La gestion efficace de cette participation projet par projet (essentiellement examen des requêtes et des rapports financiers déposés, fixation des délais de paiement et exécution des paiements) génère non seulement un besoin accru de personnel (cf. ch. 4.1.2), mais exige aussi une solution informatique spécifique. Dans le contexte de l'association partielle à Horizon 2020, le SEFRI a déjà développé une base de données de projets qui soutient et facilite ces processus. Le fonctionnement et la maintenance de cette base de données doivent continuer. Les moyens nécessaires à cet effet sont prévus dans l'enveloppe budgétaire du SEFRI et ne font par conséquent pas l'objet du présent message.

4.2 Conséquences pour les cantons et les communes, ainsi que pour les centres urbains, les agglomérations et les régions de montagne

La participation au paquet Horizon n'a pas de conséquence directe sur la politique régionale. La possibilité d'acquérir des subventions en faveur de la recherche engendre un bénéfice indirect pour toutes les régions de Suisse. Les régions qui abritent des hautes écoles, des instituts de recherche et des entreprises innovantes profiteront particulièrement de financements européens pour des projets qui, autrement, devraient être financés, par exemple, par les cantons. De plus, une participation à un projet dans l'environnement compétitif des PCR contribuera à asseoir non seulement la réputation des participants, mais aussi celle de la région où ils travaillent.

4.3 Conséquences pour l'économie

Les PCR encouragent tous les processus R&I de la chaîne d'innovation, depuis la recherche fondamentale (pilier *Excellence scientifique*) jusqu'à la mise sur le marché (pilier *Europe innovante*). Diverses mesures du DEP visent également à accroître la compétitivité des entreprises par une meilleure utilisation des technologies numériques. Cet aspect, parmi d'autres, met en évidence les retombées économiques de la participation suisse au paquet Horizon.

La participation aux PCR a des conséquences positives aussi bien directes qu'indirectes sur l'économie de la Suisse. En ce qui concerne les *bénéfices directs*, les projets de recherche appliquée, surtout, favorisent le développement de nouveaux services ou de nouveaux produits commercialisables (par exemple nouveaux logiciels), le dépôt de brevets ou la création de start-up. De nombreux projets PCR impliquent aussi des entreprises privées. De plus, les participations aux PCR génèrent des emplois et augmentent les chiffres d'affaires. C'est ce que montrent les

résultats de l'enquête réalisée sur mandat du SEFRI⁸⁶ entre novembre 2018 et janvier 2019 auprès de chercheurs suisses employés par des entreprises ou des institutions et portant sur un total de 878 projets PCR (des 6^e et 7^e PCR ainsi que des trois premières années d'Horizon 2020):

- La participation à un projet PCR entraîne souvent une hausse du chiffre d'affaires (environ 30 % des participations de l'industrie et des PME) et des créations d'entreprises (environ une participation sur dix).
- La participation à des projets PCR génère en Suisse en moyenne un emploi par participation.
- En moyenne, près d'une participation sur deux d'entreprises suisses à des projets PCR génère un brevet, et deux projets sur trois aboutissent au développement de produits innovants répondant aux exigences du marché.

Les *bénéfices économiques indirects* de la participation aux PCR sont plus difficiles à quantifier, car ils apparaissent à plus long terme et découlent de l'interaction de nombreux acteurs et facteurs. Il est néanmoins possible d'observer une incidence globalement positive sur la performance de la Suisse en tant que site de recherche et d'innovation, dont profite aussi l'économie:

- Du fait que les subsides doivent être acquis dans le cadre d'une compétition internationale, la participation aux PCR contribue tendanciellement à augmenter la compétitivité et l'excellence du site suisse de R&I.
- L'accès aux PCR rend aussi la Suisse intéressante pour des chercheurs de pointe étrangers; la possibilité de bénéficier des programmes de bourses de l'ERC joue un rôle essentiel à cet égard (cf. ch. 1.3).
- La recherche et l'innovation ne sont pratiquement jamais le résultat d'un effort individuel, mais le fruit d'une coopération transfrontière de nombreux chercheurs, institutions et entreprises. Dès lors, la participation à des projets PCR à l'échelle européenne stimule la performance des acteurs suisses de la R&I par la collaboration, par la création et le renforcement de réseaux et par le rattachement à de nouveaux programmes, initiatives et infrastructures en dehors de la Suisse.

En résumé, l'investissement dans la participation de la Suisse au paquet Horizon peut être considéré comme pertinent et utile aussi du point de vue économique.

4.4 Conséquences pour la société

L'un des buts de la politique européenne d'encouragement de la recherche est de créer les bases d'une économie européenne innovante et respectueuse des ressources et de fournir ainsi un apport directement utile à la société. Même si certains avantages de la participation suisse aux programmes et initiatives européens ne sont pas directement mesurables ou le sont difficilement, des effets positifs sont indéniables, pour la société (prosperité, sécurité, égalité, formation, etc.), pour l'environnement

⁸⁶ SEFRI 2019a

(énergie, gestion de la pollution et des catastrophes naturelles, etc.) et pour la science (création de savoir, encouragement de la relève, politique scientifique, gestion des nouvelles technologies telles que l'intelligence artificielle, la technologie quantique, etc.). En outre, il n'est pas rare que des résultats de la recherche soient mis à profit pour développer des stratégies politiques ou des réglementations, et fournissent par ce biais une plus-value sociétale. L'apport social des PCR gagnera en importance avec la prise en compte des objectifs du développement durable des Nations Unies dans Horizon 2020. Des mesures spécifiques sont prévues dans le cadre d'Horizon Europe pour favoriser le transfert des résultats de la recherche dans le domaine public et pour renforcer les échanges entre les milieux scientifiques et la société.

L'ERC a pour objectif déclaré de renforcer l'égalité entre les sexes dans la recherche et les carrières académiques. Horizon Europe et d'autres initiatives accordent donc une attention particulière à cette question. Certains appels à propositions sont spécifiquement consacrés à la recherche en matière d'égalité et, de façon générale, tous les projets PCR sont tenus de prendre en compte la thématique des genres dans leur questionnement. De même, il est veillé à une représentation équilibrée des sexes parmi les participants aux projets et dans la composition des organes d'évaluation.

4.5 Conséquences pour l'environnement

L'aspect environnemental joue un rôle important dans le contexte des objectifs de développement durable, et l'environnement est aussi une des priorités de la Commission européenne, comme l'atteste son nouveau «Pacte vert»⁸⁷. Dans Horizon Europe, la Commission européenne s'est fixé pour but d'affecter 35 % du budget du programme à la réalisation d'objectifs climatiques. En adoptant une approche systémique, le programme doit contribuer à la mobilité et aux énergies propres, à l'exploitation durable des ressources naturelles, à la propreté des eaux (y compris des mers et des océans), à la propreté des sols, à la propreté de l'air et à la sauvegarde des systèmes naturels vitaux et de l'environnement (notamment sous l'angle de la biodiversité).

Tous les domaines d'Horizon Europe doivent contribuer à atteindre les objectifs susmentionnés, mais en particulier les champs thématiques du 2^e pilier *Climat, énergie et mobilité* et *Alimentation et ressources naturelles*. Il en va de même des missions transversales intégrées au 2^e pilier, notamment *Adaptation au changement climatique*, *Santé des océans, des mers et des eaux côtières et intérieures*, *Villes intelligentes et neutralité climatique* ou encore *Santé des sols et alimentation*.

En participant à Horizon Europe, la Suisse contribuera aux objectifs mondiaux de l'Agenda 2030⁸⁸ ainsi qu'à différentes stratégies de la Suisse dans ce domaine (cf. ch. 1.6.3). Outre l'objectif portant spécifiquement sur le domaine FRI, elle soutient ainsi plusieurs autres objectifs du programme de la législature 2019–2023, dont

⁸⁷ Commission européenne: Communication de la Commission du 11.12.2019, Le pacte vert pour l'Europe, COM(2019) 640 final

⁸⁸ La Suisse a ratifié l'Agenda 2030 et ses 17 objectifs de développement durable (ODD) en septembre 2015.

l'objectif 16 («La Suisse fait une utilisation modérée du sol et des ressources naturelles, garantit un approvisionnement énergétique durable et sans faille et encourage la durabilité dans l'agriculture et le secteur agroalimentaire») et l'objectif 17 («La Suisse défend une politique environnementale efficace sur les plans national et international et apporte sa contribution à la protection du climat et au maintien de la biodiversité»).

4.6 Autres conséquences

La recherche et l'innovation sont des atouts qui prennent toujours plus d'importance dans la politique extérieure de la Suisse. La participation aux organes stratégiques des programmes et initiatives de l'UE et la possibilité qu'elle offre d'assister à certaines rencontres informelles, par exemple aux conseils des ministres traitant de la compétitivité, permettent à la Suisse de renforcer sa diplomatie scientifique et de marquer sa présence internationale dans le domaine de la recherche et de l'innovation.

La mobilité est considérée comme un facteur clé de réussite sur le marché du travail globalisé. Grâce à sa participation aux PCR, la Suisse est étroitement associée au développement de la mobilité au niveau européen et à la coopération transnationale. Cette intégration contribue à maintenir et à développer l'attrait de son pôle économique, de formation et de recherche, qui attire les meilleurs talents à l'échelle mondiale.

5 Aspects juridiques

5.1 Constitutionnalité et conformité aux lois

Conformément à l'art. 64, al. 1, de la Constitution (Cst.)⁸⁹, la Confédération encourage la recherche scientifique et l'innovation. La compétence de l'Assemblée fédérale pour l'adoption du présent arrêté de crédit découle de l'art. 167 Cst. Selon l'art. 36, let. d, de la loi fédérale du 14 décembre 2012 sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI), les crédits d'engagements ouverts par l'Assemblée fédérale sont pluriannuels. Les art. 28 et 29, al. 1, LERI constituent la base légale des dépenses concernées.

5.2 Compatibilité avec les obligations internationales de la Suisse

Aucune obligation internationale de la Suisse n'entrerait en conflit avec le renouvellement de la participation suisse aux mesures de l'UE dans le domaine de la recherche et de l'innovation (paquet Horizon: Horizon Europe, programme Euratom, ITER, DEP) tel qu'il est présenté dans le présent message. Au contraire, le nouvel

⁸⁹ RS 101

accord de coopération scientifique envisagé avec l'UE correspond à la poursuite de l'accord faisant partie du paquet des Bilatérales I et continuera à régler les obligations et les droits de la Suisse à l'égard de l'UE.

5.3 Forme de l'acte à adopter

Conformément à l'art. 163, al. 2, Cst. et à l'art. 25, al. 2, de la loi du 13 décembre 2002 sur le Parlement⁹⁰, l'acte à adopter revêt la forme de l'arrêté fédéral simple, qui n'est pas sujet au référendum.

5.4 Frein aux dépenses

Selon l'art. 159, al. 3, let. b, Cst., l'art. 1 de l'arrêté fédéral proposé nécessite l'approbation de la majorité des membres de chaque conseil, car cette disposition entraîne de nouvelles dépenses périodiques de plus de 2 millions de francs.

5.5 Conformité aux principes de la loi sur les subventions

En vertu de l'art. 5 de la loi du 5 octobre 1990 sur les subventions⁹¹, le Conseil fédéral est tenu de réexaminer toutes les subventions au moins tous les six ans et de présenter au Parlement les résultats de cet examen. Ces résultats sont présentés soit dans les messages par lesquels le Conseil fédéral soumet au Parlement des arrêtés financiers pluriannuels ou des modifications de dispositions régissant les aides financières et les indemnités, soit dans le cadre du compte d'État. Le Conseil fédéral a déjà fait rapport sur le respect des principes de la loi sur les subventions en rapport avec la participation aux programmes-cadres de recherche, au programme Euratom et à ITER dans le compte d'État 2018 (tome 1, ch. A55)⁹². Une nouvelle évaluation ne sera donc pas effectuée.

⁹⁰ RS **171.10**

⁹¹ RS **616.1**

⁹² Message du 22 mars 2019 concernant le compte d'État 2018, FF **2019** 2685.

Liste des abréviations

AAL	Active and assisted living
AELE	Association européenne de libre-échange
BBi	Bio-based Industries
BHO	Euraxess Bridgehead Organisation
CERN	Organisation européenne pour la recherche nucléaire
CFP	Cadre financier pluriannuel de l'UE
COST	Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique
CS	Clean Sky
DEP	Digital Europe Programme
DIH	Digital Innovation Hubs
ECSEL	Electronic Components and Systems for European Leadership
EDCTP	Partenariat Europe-Pays en développement pour les essais cliniques (<i>European & Developing Countries Clinical Trials Partnership</i>)
EEE	Espace économique européen
EER	Espace européen de la recherche
EIC	Conseil européen de l'innovation (<i>European Innovation Council</i>)
EIT	Institut européen d'innovation et de technologie (<i>European Institute of Innovation and Technology</i>)
EMPIR	European Metrology Programme for Research and Innovation
EPF	Écoles polytechniques fédérales
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
ERC	Conseil européen de la recherche (<i>European Research Council</i>)
ESA	Agence spatiale européenne (<i>European Space Agency</i>)
ESO	Observatoire européen austral (<i>European Southern Observatory</i>)
EURATOM	Communauté européenne de l'énergie atomique
EUREKA	Coopération paneuropéenne pour l'industrie en matière de recherche appliquée
F4E	Fusion for Energy
FCH	Fuel Cells and Hydrogen
FET	Future Emerging Technologies
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique

FRI	Formation, recherche et innovation
H2020	Horizon 2020 (8 ^e programme-cadre de recherche)
HPC	Calcul à haute performance (<i>High-Performance Computing</i>)
IA	Intelligence artificielle
IMI	Innovative Medicines Initiative
ITER	Réacteur expérimental thermonucléaire
JRC	Centre commun de recherche (<i>Joint Research Centre</i>) de l'UE
ITI	Initiatives technologiques conjointes (<i>Joint Technology Initiatives</i>)
JU	Entreprise commune (<i>Joint Undertaking</i>)
LERI	Loi du 14 décembre 2012 sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (RS 420.1)
Message FRI	Message du 26 février 2020 relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pour les années 2021 à 2024 (FF 2020 3577)
MSCA	Actions Marie Skłodowska-Curie
ODD	Objectifs de développement durable
PCR	Programme-cadre de recherche de l'UE
PE	Parlement européen
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PSI	Institut Paul Scherrer
R&I	Recherche et innovation
SEFRI	Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation
SESAR	Single European Sky ATM Research
SwissCore	Swiss Contact Office for European Research, Innovation and Education
TCV	Tokamak à Configuration Variable
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UE	Union européenne

Bibliographie

AFF (2019): Administration fédérale des finances (éd.). *Budget assorti d'un plan intégré des tâches et des finances 2021–2023* des unités administratives du DFF, du DEFR et du DETEC, 2019, Berne. Peut être téléchargé sous: www.efv.admin.ch > Rapports financiers > Rapports financiers > Budget assorti d'un plan intégré des tâches et des finances (consulté le 14.04.2020).

ARE (2016): Conseil fédéral suisse (éd.) *Stratégie pour le développement durable 2016–2019*, 27 janvier 2016. Peut être téléchargé sous: www.are.admin.ch > Médias et publications > Publications > Développement durable > Evaluation de la Stratégie pour le développement durable 2016–2019 (consulté le 14.04.2020).

Beerkens, Maarja (2019): *The European Research Council and the academic profession: insights from studying starting grant holders*. Dans: *European Political Science*, 18(2), 267-274 (2019). Peut être téléchargé sous: <https://link.springer.com/article/10.1057/s41304-018-0166-7> (consulté le 14.04.2020)

CDF (2018): Contrôle fédéral des finances (éd.) Numéro d'audit 17655: Surveillance financière du financement national de remplacement d'Horizon 2020 – Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation, avril 2018, Berne. Peut être téléchargé sous: www.efk.admin.ch > Publications > Formation & recherche > Archives Formation & recherche (consulté le 14.04.2020).

Commission européenne (2017): *Horizon 2020, Associated Countries*, 2017, Bruxelles. Peut être téléchargé sous: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/3cp/h2020-hi-list-ac_en.pdf (consulté le 14.04.2020).

DFAE (2020): Département fédéral des affaires étrangères (éd.) *Stratégie de politique extérieure 2020–2023*, 30 janvier 2020. Peut être téléchargé sous: www.eda.admin.ch > DFAE > Stratégie et mise en œuvre de la politique extérieure > Stratégie de politique extérieure (consulté le 14.04.2020).

ERC (2015): Commission européenne (éd.) *ERC funding activities 2007–2013 – Key facts, patterns and trends*, 2015, Luxembourg, doi:10.2828/36703. Peut être téléchargé sous: https://erc.europa.eu/sites/default/files/publication/files/ERC_funding_activities_2007_2013.pdf (consulté le 14.04.2020).

EUROfusion (2018): *European Research Roadmap to the Realisation of Fusion Energy*, 2018, Garching, ISBN 978-3-00-061152-0. Peut être téléchargé sous: <https://www.euro-fusion.org/eurofusion/roadmap/> (consulté le 14.04.2020).

Eurostat (2019): *Smarter, greener, more inclusive? Indicators to support the Europe 2020 strategy*, 2019, Luxembourg, ISBN 978-92-76-09825-6. Peut être téléchargé sous: <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/products-statistical-books/-/KS-04-19-559> (consulté le 14.04.2020).

FNS (2019a): Fonds national suisse de la recherche scientifique. *Statistiques*. Peuvent être téléchargées sous: www.snf.ch > Le FNS > Portrait > Faits & chiffres > Statistiques (consulté le 14.04.2020)

FNS (2019b): Fonds national suisse de la recherche scientifique. *Procédure Lead Agency*. Page internet disponible sous: www.snf.ch > Encouragement > Projets > Lead Agency (consulté le 14.04.2020)

FNS (2020): Fonds national suisse de la recherche scientifique. *Mesures temporaires de remplacement des subsides CER*. Page internet disponible sous: www.snf.ch > Encouragement > Programmes > Mesures temporaires de remplacement des subsides CER (consulté le 14.04.2020)

ITER (2016): *ITER Council Working Group on the Independent Review of the Updated Long-Term Schedule and Human Resources (ICRG) – Report*, 2016. Peut être téléchargé sous: http://www.firefusionpower.org/ITER_ICRG_Report_2016.pdf (consulté le 14.04.2020).

OFS (2019): Office fédéral de la statistique (éd.) *Recherche et développement en Suisse 2017*, Neuchâtel. Peut être téléchargé sous: www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.assetdetail.7966523.html (consulté le 14.04.2020).

Pina, David / Barać, Lana / Buljan, Ivan / Grimaldo, Francisco / Marušić, Ana (2019): Effects of seniority, gender and geography on the bibliometric output and collaboration networks of European Research Council (ERC) grant recipients. Dans: PLOS ONE, 14 février 2019. Peut être téléchargé sous: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212286> (consulté le 14.04.2020).

PNUD (2019): Programme des Nations Unies pour le développement. *Objectifs de développement durable*. Page internet disponible sous: <https://www.undp.org/content/undp/fr/home/sustainable-development-goals.html> (consulté le 14.04.2020)

SEFRI (2011): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Analyse d'impact COST*, 2011, Berne, ISSN 1424-3342. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Publications & Services > Publications > Base de données des publications avec pour terme de recherche «Analyse d'impact COST» (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2016): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Évaluation d'Euresearch*, 2016, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Publications & Services > Publications > Base de données des publications avec pour terme de recherche «Évaluation d'Euresearch» (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2017): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Évaluation de SwissCore 2014-2016*, 2017, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Publications & Services > Publications > Base de données des publications avec pour terme de recherche «Évaluation de SwissCore» (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2018a): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Stratégie internationale de la Suisse dans le domaine formation, recherche et innovation*, juillet 2018, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Recherche & Innovation > Coopération internationale dans le domaine de la recherche scientifique et de l'innovation (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2018b): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018*, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Recherche & Innovation > Coopération internationale dans le domaine de la recherche scientifique et de l'innovation > Programmes-cadres de recherche de l'UE > 8^e programme-cadre – Horizon 2020 (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2018c): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Performances de la Suisse en publications scientifiques 2011–2015*, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Publications & Services > Publications > Base de données des publications avec pour terme de recherche «Performances de la Suisse en publications scientifiques 2011–2015» (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2019a): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Effets de la participation suisse aux programmes-cadres européens de recherche*, Berne, ISSN: 2296-3847. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Publications & Services > Publications > Base de données des publications (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2019b): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Feuille de route suisse pour les infrastructures de recherche en vue du message FRI 2021-2024*, Berne. Peut être téléchargé sous: www.sbf.admin.ch > Recherche & innovation > Recherche et innovation > Infrastructures de recherche (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2019c): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Plan d'action dans les domaines de la formation, de la recherche et de l'innovation pour les années 2019–2020*. www.sbf.admin.ch > Politique FRI > Encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation 2021–2024 > Thèmes transversaux > Numérisation dans le domaine FRI > Plan d'action 2019–2020 (consulté le 14.04.2020).

SEFRI (2019d): Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (éd.) *Résultats du sondage sur le Digital Europe Programme*, juillet 2019, Berne. Peut être téléchargé sous: https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2019/07/ergebnisse-dep.pdf.download.pdf/bericht_dep_d.pdf (consulté le 14.04.2020).

Wagner, Caroline S. / Jonkers, Koen (2017): *Open countries have strong science*. Dans: nature, 4 octobre 2017. Peut être téléchargé sous: <https://www.nature.com/news/open-countries-have-strong-science-1.22754> (consulté le 14.04.2020).

