



Participation de la Suisse aux programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'Union européenne

Faits et chiffres 2023



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Contact

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI
Einsteinstrasse 2, CH-3003 Berne
Tel. +41 58 463 50 50, europrogram@sbfi.admin.ch
Contact pour les statistiques: Dr. Catrina Diener, catrina.diener@sbfi.admin.ch
www.horizon-europe.ch

Publishing details

Éditeur : Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI
Giudy Rusconi, Brita Bamert, Catrina Diener and Simone Rufener
avec la contribution de l'unité Programmes internationaux de recherche et d'innovation
Mise en page : Cecilia Dannibale (SERI) & Grafikatelier Hannes Saxer, Bern
Traduction : Services linguistiques SEFRI
Langues : allemand, français et anglais
ISSN: 2296-3855

Table des matières

1	Résumé	9
2	Les programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'UE	12
2.1	Vue d'ensemble	12
2.1.1	Les programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation : principal instrument de financement de la recherche et de l'innovation de l'UE	13
2.1.2	Programme Euratom de recherche et de formation : des activités de recherche et de formation dans le domaine nucléaire	14
2.1.3	Réacteur expérimental thermonucléaire international ITER : une infrastructure de recherche pour exploiter l'énergie issue de la fusion nucléaire	14
2.1.4	Programme pour une Europe numérique DEP : un programme de recherche pour promouvoir les capacités numériques de l'Europe	15
2.2	Historique des programmes-cadres	15
2.3	De la recherche fondamentale aux activités couvrant l'ensemble du processus d'innovation	16
2.4	Extension de la participation à des pays non membres de l'UE	20
3	La Suisse et les programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'UE	23
3.1	Historique de la coopération entre la Suisse et l'UE dans le domaine de la R-I	24
3.2	Évolution de la participation de la Suisse	24
3.3	Évolution parallèle du financement national de la recherche	28
4	La Suisse et les paquets Horizon 2020 et Horizon Europe	30
4.1	Structure du paquet Horizon 2020 et statut de la Suisse	30
4.2	Structure du paquet Horizon Europe et statut actuel de la Suisse	34
4.3	Mesures transitoires pour le paquet Horizon Europe	41
5	Participation par pays aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe	44
5.1	Comparaison internationale	44
5.2	Coopérations internationales	51
6	Participation des institutions suisses aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe	53
6.1	Type d'institutions	53
6.2	Participation et coordination par type d'institution	53
7	Participation aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe par volet de programme et priorité de recherche	58
7.1	Participation générale de la Suisse aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe par volet de programme	60
7.2	Partenariats	65
7.2.1	Structure des partenariats européens	65
7.2.2	Initiatives d'Horizon 2020 fondées sur l'art. 187 TFUE et partenariats européens institutionnalisés d'Horizon Europe	66
7.3	Missions de l'UE	71
7.4	Promouvoir l'excellence	72
7.4.1	Actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA)	72
7.4.2	Bourses ERC	76
7.5	Programme Euratom de recherche et de formation	80
7.5.1	Recherche sur la fission	80
7.5.2	Recherche sur la fusion	82
7.6	ITER	83

8	Mesures transitoires pour les parties non accessibles du paquet Horizon Europe	86
8.1	Mesures transitoires destinées au pilier I : instruments ERC et MSCA	86
8.1.1	Mesures transitoires pour bourses ERC	86
8.1.2	Mesures transitoires pour les bourses postdoctorales MSCA	90
8.2	Mesures transitoires pour le pilier III : financement des instruments EIC	92
8.3	Mesures transitoires liées aux domaines stratégiques	95
8.3.1	Mesures liées au Programme pour une Europe numérique DEP.	95
8.3.2	Mesures liées au domaine spatial.	96
8.3.3	Mesures dans le domaine de la recherche quantique.	97
8.4	Mesures transitoires pour ITER	98
9	Annexe : Données	99
9.1	Sources des données	99
9.2	Principaux concepts	101

Liste des figures

Figure 1.1	Participation aux PC : statut de la Suisse	9
Figure 2.1	Programmes et initiatives	12
Figure 2.2	Frise chronologique des jalons de la construction européenne et des principales organisations, initiatives et programmes.	16
Figure 2.3	Budget annuel des PC (en millions d'euros, en prix courants).	17
Figure 2.4	Développement relatif des priorités thématiques des PC	18
Figure 2.5	États membres de l'UE et pays associés à Horizon Europe (au 01.01.2024).	21
Figure 3.1	Participation de la Suisse aux programmes et initiatives de l'UE	23
Figure 3.2	Frise chronologique de la participation de la Suisse aux organisations, initiatives et programmes européens.	24
Figure 3.3	Nombre et financement annuel moyen de participations suisses par PC	25
Figure 4.1	Structure du paquet Horizon 2020.	30
Figure 4.2	Horizon 2020 : répartition du budget par volet (en %)	34
Figure 4.3	Structure du paquet Horizon Europe	35
Figure 4.4	Éligibilité et financement des participations suisses au paquet Horizon Europe 2023	36
Figure 4.5	Éligibilité et financement des participations suisses au paquet Horizon Europe 2023, pilier II	38
Figure 4.6	Répartition du budget du paquet Horizon Europe par volet (en %)	41
Figure 4.7	Aperçu des mesures transitoires et complémentaires	42
Figure 5.1	Participation à Horizon 2020 et à Horizon Europe par pays	45
Figure 5.2	Participation à Horizon 2020 et à Horizon Europe par pays et par millier de chercheurs	46
Figure 5.3	Coordinations et bourses individuelles dans Horizon 2020, par pays	47
Figure 5.4	Financements alloués dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe, par pays en millions de francs	48
Figure 5.5	Financements alloués dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe, par pays, en pourcentage des DIRD annuelles	49
Figure 5.6	Horizon 2020 : taux de réussite par pays	50

Figure 5.7 Horizon 2020 : taux de réussite concernant coordinations de projet et les projets individuels, par pays	50
Figure 5.8 Projets communs et liens de collaboration potentiels avec la Suisse dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe	51
Figure 5.9 Carte des projets communs avec la Suisse dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe	52
Figure 6.1 Participation et financements alloués aux institutions suisses dans le cadre d'Horizon 2020, avec distinction entre les rôles de coordination pour projets collaboratifs et les bourses pour projets individuels	54
Figure 6.2 Horizon Europe : participation et financements alloués aux institutions suisses	55
Figure 6.3 Participation du domaine académique suisse à Horizon 2020 et à Horizon Europe, selon le site et l'institution	56
Figure 6.4 Taux de réussite des institutions suisses à Horizon 2020	56
Figure 7.1 Paquet Horizon 2020 : participation et financements alloués par volet de programme	61
Figure 7.2 Paquet Horizon Europe : participation et financements alloués par volet de programme	62
Figure 7.3 Paquet Horizon 2020 : taux de réussite des propositions suisses, par volet et priorité de recherche	63
Figure 7.4 Horizon 2020 : indice d'activité et de réussite des propositions suisses, par volet de programme et priorité de recherche	64
Figure 7.5 Partenariats d'Horizon 2020 : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde	68
Figure 7.6 Horizon 2020 : participation des institutions suisses aux partenariats	69
Figure 7.7 Partenariats institutionnalisés d'Horizon Europe : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde.	70
Figure 7.8 Horizon Europe : participation des institutions suisses aux partenariats institutionnalisés	70
Figure 7.9 Missions de l'UE dans le cadre d'Horizon Europe : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde.	71
Figure 7.10 Horizon Europe : participation des institutions suisses aux missions de l'UE	72
Figure 7.11 Horizon 2020 : taux de réussite suisse aux MSCA par type d'action et type d'institution	74
Figure 7.12 Horizon 2020 : nationalité des boursiers MSCA accueillis dans des institutions suisses et pays d'accueil des boursiers MSCA suisses	75
Figure 7.13 Horizon 2020 : participation suisse aux MSCA par type d'action et type d'institution	76
Figure 7.14 Horizon 2020 : taux de réussite aux bourses ERC en Suisse et au total par type de bourse et par institution	78
Figure 7.15 Horizon 2020 : nombre de participations suisses aux instruments ERC par type de bourse et par institution	78
Figure 7.16 Horizon 2020 : nationalité des boursiers ERC accueillis dans des institutions suisses et pays d'accueil des boursiers ERC suisses.	79
Figure 7.17 Bénéficiaires de bourses ERC par type de bourse et par genre	80
Figure 7.18 Horizon 2020 : participation suisse et dans le monde aux actions d'Euratom dans le domaine de la fission.	80
Figure 7.19 Horizon Europe : participation suisse et dans le monde aux actions d'Euratom dans le domaine de la fission.	81
Figure 7.20 Contribution de la Suisse et financements alloués aux institutions suisses pour la construction d'ITER, 2007-2020	83
Figure 8.1 Bourses ERC octroyées dans le cadre des mesures transitoires, par type d'institution et instrument	88
Figure 8.2 Taux de réussite des mesures transitoires du FNS, par type d'institution et instrument	89
Figure 8.3 Financements alloués dans le cadre des mesures transitoires ERC, par type d'institution et instrument.	89

Figure 8.4 Bourses MSCA octroyées dans le cadre des mesures transitoires, par type d'institution	90
Figure 8.5 Taux de réussite enregistré dans le cadre des mesures transitoires pour bourses MSCA mono-bénéficiaires, par type d'institution	91
Figure 8.6 Financements alloués dans le cadre des mesures transitoires pour bourses MSCA mono-bénéficiaires, par type d'institution et par instrument (en millions de francs)	91
Figure 8.7 Projets Swiss Accelerator par domaine de recherche	94
Figure 8.8 Mesures transitoires dans le domaine spatial par programme de l'ESA	97

Liste des tableaux

Tableau 3.1 Comparaison entre les dépenses suisses de R-D et les financements liés aux PC	29
Tableau 7.1 Volets de programmes Horizon 2020 et Horizon Europe	59
Tableau 7.2 Partenariats d'Horizon 2020 fondés sur les art. 185 et 187 TFUE et partenariats institutionnalisés d'Horizon Europe	67
Tableau 7.3 Horizon 2020 et Horizon Europe : MSCA comptant une participation suisse	73
Tableau 7.4 Types de bourses ERC	77
Tableau 8.1 Mesures transitoires pour bourses ERC	87
Tableau 8.2 Instruments EIC	92
Tableau 8.3 Mesures transitoires relatives aux bourses EIC	93
Tableau 8.4 Mesures transitoires liées au domaine spatial	99

Glossaire

AFF	Administration fédérale des finances
BBI	Entreprise commune pour les industries biosourcées (Bio-based Industries Joint Undertaking)
CBE	Entreprise commune Europe fondée sur la bioéconomie circulaire (Circular Bio-based Europe Joint Undertaking)
CCI	Communautés de la connaissance et de l'innovation de l'EIT (EIT Knowledge and Innovation Community)
CCR	Centre commun de recherche de la Commission européenne (Joint Research Centre of the European Commission)
CDP	Programme de coopération doctorale (Collaborative Doctoral Partnerships Programme)
CE	Commission européenne
CECA	Communauté européenne du charbon et de l'acier
CEE	Communauté économique européenne
CERN	Organisation européenne pour la recherche nucléaire
CFP	Cadre financier pluriannuel
CLEANH2	Entreprise commune pour l'hydrogène propre (Clean Hydrogen Partnership Joint Undertaking)
COSME	Programme pour la compétitivité des petites et moyennes entreprises (Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises)
COST	Coopération européenne en science et technologie
CS2	Entreprise commune Aviation propre (Clean Sky Joint Undertaking, Clean Sky2)
CSA	Actions de coordination et de soutien (Coordination and Support Actions)
CSCS	Centre suisse de calcul scientifique
DEFR	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DEP	Programme pour une Europe numérique (Digital Europe Programme)
DIRD	Dépenses intérieures brutes annuelles en recherche et développement
Domaine des EPF	ETH Zurich, EPFL, Eawag, WSL, Empa, PSI
Eawag	Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux
EC	Entreprise commune
ECSEL	Entreprise commune Composants et systèmes électroniques pour un leadership européen (Electronic Components and Systems for European Leadership Joint Undertaking)
EDCTP3	Entreprise commune pour la santé globale partenariat Europe-Pays en développement pour les essais cliniques (Global Health European & Developing Countries Clinical Trials Partnership Joint Undertaking)
EEE	Espace économique européen
EER	Espace européen de la recherche
EIC	Conseil européen de l'innovation (European Innovation Council)
EIE	Écosystèmes européens d'innovation (European Innovation Ecosystems)
EIT	Institut européen d'innovation et de technologie (European Institute of Innovation and Technology)
EMBL	Laboratoire européen de biologie moléculaire (European Molecular Biology Laboratory)
Empa	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
ER	Entreprise commune Système ferroviaire européen (Europe's Rail Joint Undertaking)
ERA-NET	Réseaux de l'Espace européen de la recherche (European Research Area Networks)
ERC	Conseil européen de la recherche (European Research Council)
ESA	Agence spatiale européenne (European Space Agency)
ESO	Observatoire européen austral (European Southern Observatory)
ETH Zurich	École polytechnique fédérale de Zurich
EURAD	Programme commun européen pour la gestion des déchets radioactifs (European Joint Programme on Radioactive Waste Management)
Euratom	Communauté européenne de l'énergie atomique
EUROfusion	Consortium européen pour le développement de l'énergie de fusion
EuroHPC	Entreprise commune en matière de calcul à haute performance (High Performance Computing Joint Undertaking)
F4E	Fusion4Energy

FCH2	Entreprise commune en matière de piles à combustible et d'hydrogène (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking)
FET	Technologies futures et émergentes (Future and Emerging Technologies)
FNS	Fonds national suisse
H2020	Horizon 2020
HEU	Horizon Europe
HPC	Calcul à haute performance (High Performance Computing)
IF	Bourses individuelles MSCA (MSCA Individual Fellowships IF)
IMI2	Initiative en matière de médicaments innovants
INFRA	Infrastructures européennes de recherche (European Research Infrastructures)
InstA	Accord institutionnel entre la Suisse et l'UE (Institutionnelles Abkommen Schweiz–EU)
ITER	Réacteur expérimental thermonucléaire international, appelé infrastructure internationale ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)
ITN	Réseaux de formation innovants des MSCA, réseaux ITN (MSCA Innovative Training Networks)
JTI	Initiative technologique commune (Joint Technology Initiative)
KDT	Entreprise commune pour les technologies numériques clés (Key Digital Technologies Joint Undertaking)
MSCA	Actions Marie Skłodowska-Curie (Marie Skłodowska-Curie Actions)
NGEU	NextGeneration EU
NMBP	Nanotechnologies, matériaux avancés, biotechnologies et procédés avancés de fabrication (Nanotechnologies, Advanced Materials, Advanced Manufacturing and Processing, and Biotechnology)
OBNL	Organisation à but non lucratif
ODD	Objectifs de développement durable
ONU	Organisation des Nations Unies, Nations Unies
P2P	Partenariat public-public
Paquet Horizon 2020	Horizon 2020, programme Euratom et ITER
Paquet Horizon Europe	Horizon Europe, programme Euratom, ITER et DEP
PC	Programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation
PF	Bourses postdoctorales MSCA (MSCA Postdoctoral Fellowships PF)
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PPP	Partenariat public-privé
Programme Euratom	Programme Euratom de recherche et de formation / Euratom PRF
PSI	Institut Paul Scherrer
R-D	Recherche et développement
R-I	Recherche et innovation
SEAWP	Diffusion de l'excellence et extension de la participation (Spreading Excellence and Widening Participation)
SEFRI	Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation
SESAR	Entreprise commune de modernisation du système européen de gestion du trafic aérien (Single European Sky ATM Research Joint Undertaking)
SHS	Sciences humaines et sociales (Social Sciences and Humanities)
SNS	Entreprise commune Réseaux et services intelligents (Smart Networks and Services Joint Undertaking)
SPC	Swiss Plasma Center
SWAFS	Science avec et pour la société (Science with and for Society)
TCE	Traité instituant la Communauté européenne (Traité de Rome)
TFUE	Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UE	Union européenne
WIDENING	Élargir la participation et propager l'excellence
WSL	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage

1 Résumé

Le présent rapport, qui propose un tableau complet de la participation de la Suisse aux programmes et initiatives de recherche et d'innovation (R-I) de l'Union européenne (UE), s'inscrit dans le contexte du système de contrôle de gestion régulier demandé par les Chambres fédérales¹. Publié en 2018, le rapport précédent proposait une vue d'ensemble de la participation de la Suisse entre 2014 et 2018 au « paquet Horizon 2020 »² – c'est l'ensemble des programmes et initiatives en lien avec le 8^e programme-cadre (PC8) de l'UE pour la recherche et l'innovation (Horizon 2020), le programme de recherche et de formation Euratom (ci-après programme Euratom) et l'infrastructure internationale ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor, en français réacteur expérimental thermonucléaire international, ci-après ITER). Cette nouvelle édition dresse cette fois-ci un bilan détaillé de la participation de la Suisse au paquet Horizon 2020 pour les années 2014 à 2020. Dans le même temps, elle procède à un examen intermédiaire de la participation de la Suisse entre janvier 2021 et octobre 2023 au « paquet Horizon Europe », qui comprend quatre programmes et initiative : le programme Horizon Europe (PC9), le programme Euratom, l'initiative ITER et le nouveau Programme pour une Europe numérique (Digital Europe Programme DEP). Comme en témoignent les arrêtés fédéraux indiqués en première note de bas de page, pour chaque programme/initiative soit la Suisse y a déjà participé par le passé soit elle y participe actuellement et/ou aspire à y participer, raison pour laquelle ces programmes et initiative sont amplement commentés dans le présent rapport.

L'UE est à son 9^e programme-cadre pour la recherche et l'innovation (PC9). Y participer constitue une priorité de la politique suisse pour la science et de l'innovation. Les possibilités de participation aux PC applicables aux pays non membres de l'UE – et à la Suisse – ont évolué au fil du temps :

Figure 1.1 Participation aux PC : statut de la Suisse



Source : SEFRI.

Après avoir participé en tant que pays non associé du PC1 au PC6, la Suisse a pour la première fois été associée en 2004, lors du PC6, et a conservé son statut de pays associé durant tout le PC7, soit jusqu'en 2013 (fig. 1.1). Au début d'Horizon 2020, elle était considérée comme un pays non associé jusqu'à ce qu'un accord prévoyant une association partielle soit conclu en septembre 2014. Cette période d'association partielle a duré jusqu'à fin 2016. La Suisse a ensuite été un pays associé jusqu'à la fin d'Horizon 2020. Depuis le lancement d'Horizon Europe en 2021, elle a le statut de pays non associé. Elle aspire cependant à être associée à Horizon Europe (PC9), au programme Euratom et au DEP, et souhaite participer à ITER. De par ce statut de pays non associé, la Suisse ne peut actuellement participer qu'à deux tiers environ des appels à propositions d'Horizon Europe et ses chercheurs ne peuvent pour l'heure prétendre à des bourses finançant des projets individuels.

Développement de la participation suisse : Ce qui a commencé au niveau européen dans les années 1950 par des activités de recherche menées en commun dans l'industrie du charbon et l'industrie nucléaire s'est mû en des programmes et des initiatives de R-I de plus grande envergure visant par exemple à lutter contre le changement climatique et renforcer la compétitivité et la croissance de l'UE. En matière de recherche, la Suisse a une longue tradition de coopération avec l'UE et les organisations qui la précédaient. Depuis les années 1950, soit depuis une époque antérieure au PC1, dont elle était pays non associé, elle contribue largement, hors des structures de l'UE, à la R-I européenne. Les PC ont gagné en importance au fil des ans en Suisse, avec le nombre annuel moyen des participations suisses à des projets en constante augmentation entre le PC3 et le PC8. Sur la même période, les financements annuels moyens alloués aux institutions suisses, en d'autres termes les fonds versés aux institutions suisses pour qu'elles mènent à bien les travaux entrant dans le cadre des projets qu'elles avaient soumis et qui avaient été retenus, ont augmenté deux fois plus rapidement que le budget annuel moyen des PC.

Collaboration internationale : Avec Horizon 2020, auquel ont participé près de 180 pays, les PC sont devenus davantage accessibles à des pays non membres de l'UE et sont devenus les plus grands programmes de

1 Paquet Horizon 2020 : art. 1 (4) arrêté fédéral du 10 sept. 2013, FF 2013 7045; paquet Horizon Europe : art. 3 arrêté fédéral du 16 déc. 2020, FF 2021 73.

2 SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

collaboration en matière de R-I. En Suisse aussi, l'importance de la R-I internationale n'a cessé de croître : entre 2004 et 2019, les financements alloués aux partenaires suisses participant aux PC, programme Euratom compris, ont augmenté de près de 160 %, tandis que les dépenses nationales en R-D ont progressé de 90 %. En termes de collaboration internationale, c'est l'Allemagne qui totalise le plus de projets communs avec la Suisse, tant dans le cadre d'Horizon 2020 que dans celui d'Horizon Europe. Elle est suivie par la France, le Royaume-Uni et l'Italie pour ce qui est d'Horizon 2020, et par l'Italie, l'Espagne et la France pour ce qui est d'Horizon Europe. À la croissante ouverture sur le monde d'Horizon Europe s'oppose, cependant, les mesures mises en place par la Commission européenne (CE) pour restreindre de manière sélective la participation des pays non membres de l'UE dans le cadre d'appels à propositions spécifiques portant sur des domaines tels que le calcul quantique, le calcul à haute performance et l'espace – l'objectif étant de protéger les intérêts stratégiques de l'UE et de préserver son autonomie et sa sécurité. Il convient de noter que ces domaines ne sont généralement pas accessibles non plus aux pays associés.

Participation suisse : Si l'on compare la participation entre les pays, la Suisse est le pays associé avec le plus grand nombre de participations (4967) à des projets dans le cadre d'Horizon 2020. Avec 3,043 milliards de francs de financement accordé, elle occupait la huitième place en termes de financement alloué et se classait au premier rang des pays associés. La Suisse s'est aussi distinguée par son taux de réussite, c'est-à-dire par la capacité de ses chercheurs et innovateurs à se démarquer de leurs homologues lors du processus d'approbation des projets, principalement dans le cadre de projets individuels du Conseil européen de la recherche (European Research Council ERC) et des actions Marie Skłodowska-Curie (Marie Skłodowska-Curie Actions MSCA), qui connaissent une forte participation suisse. Une comparaison générale concernant Horizon 2020 montre que la Suisse est le leader incontesté en termes de taux de réussite pour les bourses finançant des projets individuels, avec 16,7 % de toutes les propositions suisses retenues. Pour ce qui est d'Horizon Europe, la Suisse a enregistré jusqu'en octobre 2023 1144 participations à des projets et a alloué des financements à hauteur de 564 millions de francs. Le rapport distingue systématiquement les données relatives à Horizon 2020 de celles relatives à Horizon Europe, pour autant que ces dernières soient disponibles. Il convient de noter à ce sujet que, pour Horizon Europe, il s'agit de données préliminaires, à interpréter avec prudence. D'ailleurs, ces données ne sont pas encore complètes pour les deux premières années du programme (2021 et 2022) et celles relatives aux appels à projets 2023 sont très peu nombreuses.

Participation des institutions suisses : En ce qui concerne la participation des institutions suisses à Horizon 2020, tout juste un peu plus de la moitié des participations suisses sont attribuables à des institutions du domaine de la recherche académique (domaine des EPF, universités et hautes écoles spécialisées). Il en va de même pour près des deux tiers des financements accordés. Un peu plus d'un tiers des participations suisses à Horizon 2020 est attribuable au secteur privé (PME et industrie). Les taux de réussite varient selon le type d'institution, puisque celles-ci participent à des volets de programmes différents. C'est ainsi qu'en dépit de son nombre élevé de participations, le domaine des EPF affiche un taux de réussite moindre que celui de l'industrie, ses chercheurs sollicitant plus souvent les bourses pour projets individuels, qui sont plus compétitives. Le taux des coordinations de projet et de bourses pour projets individuels est plus élevé pour Horizon 2020 que pour le PC7. Pour Horizon Europe, le taux de participation le plus élevé revient aux PME, qui sont suivies de près par le domaine des EPF. Les hautes écoles spécialisées ont quant à elles presque doublé leur taux de participation, qui passe de 4,2 % pour Horizon 2020 à 7,4 % pour Horizon Europe, ce qui confirme la tendance à la hausse par rapport aux précédents PC.

Participation suisse par domaine de programme : Si l'on considère les programmes et initiative spécifiques traités dans ce rapport, les programmes Horizon 2020 et Horizon Europe détiennent la part de budget la plus élevée de tous les programmes et initiative que comprennent les « paquets » Horizon 2020 et Horizon Europe. Structurés autour de trois piliers, ces deux programmes partagent les mêmes objectifs et champs d'action. Cependant, Horizon Europe ajoute de nouveaux éléments tels que les instruments ERIC et les missions de l'UE. La part la plus importante du budget – plus du tiers du budget total pour Horizon 2020 et près de la moitié du budget total pour Horizon Europe – est consacrée à des thématiques en lien avec des enjeux sociétaux et mondiaux. En ce qui concerne le DEP, qui a été lancé en 2021, il intègre une partie de la recherche axée sur les TIC issue des précédents PC et a pour ambition d'accélérer la transformation numérique et de promouvoir l'indépendance technologique par l'investissement et l'innovation.

En termes de participation par volet, ce sont surtout les instruments MSCA et ERC ainsi que le volet TIC qui ont attiré les participations des institutions suisses à Horizon 2020. La plus grande part des fonds alloués aux institutions suisses concernaient en premier lieu les bourses ERC – ce qui s'explique par le montant comparativement élevé de ces bourses et le franc succès des institutions suisses –, puis les MSCA, le volet TIC et le volet santé. Dans presque tous les volets d'Horizon 2020, le taux de réussite des participants établis en Suisse était supérieur à la moyenne, et ce tout particulièrement dans les domaines concernés par les bourses ERC et les technologies futures

et émergentes (Future and Emerging Technologies FET). Dans ces domaines là, où ils sont en effet particulièrement actifs, les participants de Suisse devançant largement leurs pairs. Pour Horizon Europe, les chercheurs et innovateurs de Suisse témoignent d'une forte participation relative dans le volet santé, mais aussi dans l'industrie, le numérique et l'espace, ainsi que dans les projets liés au climat, à l'énergie, à l'alimentation et à l'environnement.

Participation suisse aux partenariats et aux missions : En ce qui concerne les partenariats européens, dans le cadre desquels la CE travaille en collaboration avec des partenaires publics et privés pour cofinancer et coprogrammer des domaines spécifiques de la R-I, l'industrie suisse et les PME suisses affichent pour Horizon 2020 les taux de participation les plus élevés. Axée sur la santé, l'Initiative en matière de médicaments innovants 2 (IMI2) correspond à près de la moitié des fonds alloués aux institutions suisses prenant part aux partenariats d'Horizon 2020. Dans le contexte d'Horizon Europe, les PME suisses continuent à participer très activement aux partenariats institutionnalisés. À ce jour, les participations suisses les plus nombreuses sont enregistrées dans le cadre du partenariat sur les technologies numériques clés (Key Digital Technologies KDT). Une nouveauté a vu le jour avec Horizon Europe, à savoir cinq missions de l'UE qui ont été lancées pour atteindre d'ici 2030 des objectifs spécifiques par le recours à la R-I et à la participation du public. Jusqu'à présent, la mission SOIL en lien avec la salubrité des sols a enregistré la plus forte participation suisse. Presque deux tiers des participants de Suisse aux différentes missions sont des organisations à but non lucratif (OBNL) et des PME.

Participation suisse aux instruments d'excellence scientifique : Les MSCA et les bourses ERC visent toutes deux à promouvoir l'excellence et la science fondamentale, soit dans le cadre de projets collaboratifs, soit dans celui de projets individuels. Dans le contexte des MSCA d'Horizon Europe, le taux de réussite des institutions suisses s'avère supérieur à la moyenne tant en ce qui concerne les réseaux de formation innovants (Innovative Training Networks, ITN) que les MSCA IF (Individual Fellowships, bourses individuelles). D'ailleurs, les participations suisses aux MSCA concernent pour la plupart ces deux instruments. Durant Horizon 2020, le plus grand nombre de bénéficiaires de ces instruments MSCA en Suisse étaient issus de pays voisins – Italie, Allemagne et France –, puis en second lieu de la Chine, de l'Espagne et de pays tiers comme l'Inde, les États-Unis, l'Iran, la Russie et le Canada. En ce qui concerne les bourses ERC, quel que soit leur type, Horizon 2020 a vu les chercheurs de Suisse exceller, avec des taux de réussite presque deux fois supérieurs aux taux de réussite moyens. Si la plupart des bourses ERC accordées dans ce cadre à des chercheurs de Suisse étaient des ERC Starting Grants (bourses dédiées à des chercheurs en début de carrière), une proportion comparativement élevée d'ERC Advanced Grants (bourses s'adressant à des chercheurs confirmés) a elle aussi été octroyée. La plupart des bénéficiaires de bourses ERC en Suisse proviennent du domaine des EPF et des universités cantonales.

Participation suisse au programme Euratom et ITER : En ce qui concerne le volet « fission » du programme Euratom d'Horizon 2020, les institutions suisses étaient fortement axées sur des projets relatifs à la sûreté des systèmes nucléaires et des déchets radioactifs (83,0 % pour un total de 53 participations), la grande majorité des participations suisses étant représentées par le domaine des EPF. Pour ce qui est du volet « fusion » du programme, la Suisse s'est établie, grâce à ses installations, ses compétences et son expertise, comme un partenaire de premier plan du Consortium européen pour le développement de l'énergie de fusion EUROfusion, qui met en œuvre, dans le cadre d'Euratom, le programme commun européen de recherche sur la fusion. Le Swiss Plasma Center (SPC) joue un rôle stratégique dans le déploiement de la feuille de route européenne sur la fusion (European Fusion Roadmap). De 2014 à 2020 et via Fusion4Energy (F4E), entreprise commune dont la Suisse est membre, les institutions de recherche et les entreprises suisses ont largement contribué au dispositif de fusion en cours de construction – et le plus grand jamais conçu – qu'est ITER. De par la non-association de la Suisse à Horizon Europe, la participation des entreprises suisses à la réalisation d'ITER s'est de facto interrompue fin 2020.

Mesures transitoires : La Suisse étant un pays non associé à Horizon Europe, certaines parties du programme sont inaccessibles aux institutions suisses. Les partenaires suisses peuvent participer à environ deux tiers des appels, qui ne sont toutefois pas financés par la CE. Comme en 2014 – alors que la Suisse était partiellement associée –, la Confédération a mis en place des mesures transitoires qui font la distinction entre les parties accessibles du programme, pour lesquelles un financement direct est fourni par la Confédération, et les parties inaccessibles, pour lesquelles les instruments nationaux sont renforcés ou complétés par de nouveaux.

Les mesures transitoires sont définies chaque année et ont jusqu'à présent été mises en œuvre pour les années 2021, 2022 et 2023. Les fonds dédiés à ces mesures s'élèvent à un total de 1,851 milliard de francs pour les années 2021–2023, dont 1,072 milliard de francs pour le financement direct et 779 millions de francs pour les mesures concernant les parties non accessibles. Les données disponibles pour l'instant sur les mesures transitoires montrent que le financement direct par la Confédération porte ses fruits et que les chercheurs et innovateurs établis en Suisse continuent à participer avec succès aux projets collaboratifs restant accessibles. Les instruments mis en place pour fournir des alternatives aux parties non accessibles du programme sont eux aussi très prisés de la communauté R-I en Suisse.

2 Les programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'UE

L'UE soutient la R-I par le biais de divers programmes et initiatives qui couvrent un large éventail de domaines et qui, souvent, sont déployés en synergie. Ces instruments viennent compléter le financement national de la R-I et mettent l'accent sur la collaboration et la concurrence internationales. Ce chapitre fournit tout d'abord une vue d'ensemble des différents programmes et initiatives auxquels la Suisse a participé dans le passé, participe actuellement et/ou aspire à participer. Il propose ensuite un historique des différents PC, tout en relatant la manière dont les programmes et initiatives ont évolué en termes d'orientation thématique, de possibilités de participation (internationale) et de volume financier. Dans le même temps, il montre comment la conception de la R-I européenne a évolué en une approche englobant tout le processus d'innovation et tenant compte de l'ensemble de la carrière des chercheurs de toutes nationalités. Enfin, il retrace l'extension d'un paysage R-I européen de plus en plus international et interconnecté, extension qui a conduit, en cinquante ans, à une multiplication par trente du budget des PC de l'UE. Le statut de la Suisse dans ces programmes et initiatives est décrit au chapitre 3.

2.1 Vue d'ensemble

La figure 2.1 présente les quatre programmes et initiatives dont il est tout particulièrement question dans le présent rapport. Chacun d'entre eux est brièvement exposé ci-après.

Figure 2.1 Programmes et initiatives

<p>Programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation (PC)</p> <ul style="list-style-type: none">• Lancé en: 1984• Financement: La plus grande partie, et de loin, est financé par le budget à long terme de l'UE, le cadre financier pluriannuel (CFP)³ et une petite partie par NextGeneration EU⁴.	<p>Programme Euratome de Recherche et de Formation (Euratom PRF)</p> <ul style="list-style-type: none">• Lancé en: 1958• Financement: Le programme est financé par le CFP.
<p>Réacteur expérimental thermonucléaire international (ITER)</p> <ul style="list-style-type: none">• Lancé en: 2007• Financement: Les membres de l'organisation ITER (UE, Chine, Inde, Japon, Russie, Corée du Sud et États-Unis) financent la construction d'ITER.	<p>Programme pour une Europe numérique (DEP)</p> <ul style="list-style-type: none">• Lancé en: 2021• Financement: Le programme est financé par le CFP.

Source : SEFRI.

3 www.europarl.europa.eu > Voir autres sites > À votre service > Restez au courant > Fiches techniques sur l'Union européenne > Accéder au site > Le fonctionnement de l'Union européenne > Le financement > Cadre financier pluriannuel (état : 01.10.2023).

4 <https://next-generation-eu.europa.eu> (état : 01.10.2023).

2.1.1 Les programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation : principal instrument de financement de la recherche et de l'innovation de l'UE

Les programmes-cadres (PC) sont pour l'UE le principal instrument de financement de sa politique commune de recherche et d'innovation. Cette politique, qui reposait par le passé sur le traité de Maastricht⁵ puis sur le traité d'Amsterdam⁶, a actuellement pour base légale le traité de Lisbonne⁷. Les PC ont gagné en importance avec la stratégie de Lisbonne adoptée en 2000 puis la mise en place de l'Espace européen de la recherche (EER). L'EER vise la mise en place d'un marché unique et transfrontalier pour la recherche, l'innovation et la technologie dans les pays concernés. Les PC constituent le principal instrument de sa mise en œuvre. Le PC9, Horizon Europe, est actuellement en cours et couvre la période 2021-2027.

Les programmes-cadres pluriannuels, qui viennent compléter les programmes de recherche nationaux, ont pour dessein de promouvoir l'excellence de la recherche et la coopération internationale au niveau de l'UE et au-delà. Ils encouragent les collaborations transfrontalières en matière de recherche ainsi que la coopération entre les institutions publiques et les acteurs de l'industrie. Différents types de financement possibles sont proposés dans divers domaines R-I – numérisation, sciences de la vie, sciences sociales, sciences humaines et arts pour en citer quelques-uns, ou, dans le contexte des échanges internationaux, initiatives en lien avec la mobilité. La teneur et l'orientation thématique des PC sont préparées par la CE avec l'aide d'experts de premier plan et en concertation avec les États membres de l'UE, mais aussi, dans une certaine mesure, avec les pays associés (voir ch. 2.4).

À chaque PC correspond toute une série d'instruments de financement (voir structure du PC en cours au ch. 4.2). En règle générale, la CE finance deux types de projets de recherche : i) les projets collaboratifs, qui soutiennent la coopération entre différentes institutions (à la fois à but lucratif et non lucratif) de différents domaines et pays, et ii) les projets individuels, qui soutiennent des individus d'excellence, qu'ils soient chercheurs ou innovateurs.

Chaque PC s'articule en plusieurs programmes de travail dans lesquels sont publiés des appels à propositions ainsi que d'autres actions budgétaires. Ces programmes de travail s'étendent généralement sur une période de deux à trois ans. La CE publie des appels à propositions dans un domaine thématique défini (approche top-down, c'est-à-dire descendante, principalement pour les projets collaboratifs), ainsi que des appels à propositions sans domaine thématique donné (approche bottom-up, c'est-à-dire ascendante, principalement pour les projets individuels ou pour la promotion de la carrière et de la mobilité). L'attribution aux institutions et entreprises scientifiques des fonds européens pour la recherche et l'innovation s'effectue en fonction de la qualité de leur proposition, qui est mesurée sur la base de critères spécifiques tels que l'excellence technique et scientifique. Il n'y a pas de quotas nationaux.

Les PC sont ouverts aux entités juridiques établies dans un État membre de l'UE et, moyennant certaines conditions, à celles établies en dehors de l'UE. La participation est soumise à des règles qui définissent notamment qui a accès au financement de la recherche par l'UE et quelles sont les contributions financières à verser à l'UE. Il existe trois grandes catégories de pays participants :

1. États membres de l'UE : ceux-ci participent automatiquement aux PC, avec tous les droits et obligations qui en découlent. Ils financent ces programmes par leur contribution régulière au budget de l'UE. Ils sont représentés dans les comités de pilotage et les comités stratégiques des PC et de l'EER et apportent leur soutien à la conception et à la détermination du contenu des appels à propositions spécifiques.

2. Pays associés : ceux-ci ont conclu un accord avec l'UE concernant leur participation à un PC spécifique et contribuent au programme concerné en s'acquittant d'une contribution obligatoire à la CE. Le montant de cette contribution est défini dans l'accord d'association correspondant au programme et dans le passé était déterminé par une clé de répartition du PIB. Les participants des pays associés se voient octroyer les financements directement par la CE (la contribution obligatoire servant à couvrir ce financement). D'ordinaire, les pays associés ont un statut d'observateur dans les comités de pilotage et les comités stratégiques des PC et de l'EER et peuvent influencer sur la conception et le contenu des appels à propositions spécifiques.

5 Traité sur l'Union européenne, signé à Maastricht le 7 février 1992, JO C 191 du 29 juillet 1992, p. 1. Ce traité a modifié la base juridique sur laquelle reposait l'adoption des PC dans le Traité instituant la Communauté européenne (TCE).

6 Traité d'Amsterdam modifiant le traité sur l'Union européenne, les traités instituant les Communautés européennes et certains actes connexes, JO C 340 du 10 novembre 1997, p. 1.

7 Version consolidée du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, JO C 202 du 7 juin 2016, p. 47. Ce traité a renommé le traité instituant la Communauté européenne (TCE) en traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE).

3. Les pays non associés : ceux-ci ne paient pas de contribution obligatoire à la CE et, en règle générale, les institutions qui y sont établies n'obtiennent pas de financement de la CE, sauf si elles proviennent de pays non associés à revenu faible ou intermédiaire, qui sont automatiquement éligibles au financement par la CE.⁸ Les pays non associés sont habilités à participer à la plupart des projets collaboratifs, mais doivent normalement prendre eux-mêmes en charge les coûts de leur participation. Souvent, ce sont des sources de financement nationales qui sont utilisées pour couvrir ces coûts. À noter de plus que certains instruments du programme (concernant par exemple les projets individuels) ne sont pas accessibles aux participants des pays non associés. Ces pays ne peuvent pas non plus prendre part à la conception des thèmes de recherche étant donné qu'ils ne sont pas membres des comités qui en décident.

2.1.2 Programme Euratom de recherche et de formation : des activités de recherche et de formation dans le domaine nucléaire

La Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom)⁹ est l'une des trois communautés historiques de l'UE (voir ch. 2.2). Bien qu'elle soit gérée par les mêmes institutions que l'UE et que tous les États membres de l'UE en soient automatiquement membres, Euratom est juridiquement indépendante de l'UE. Outre ses activités visant à réglementer l'utilisation pacifique des technologies nucléaires, Euratom dispose de son propre programme en matière nucléaire : le programme Euratom de recherche et de formation (programme Euratom), qui vient compléter les programmes-cadres dans le secteur de la recherche nucléaire. Le programme Euratom englobe les domaines de la fission et de la fusion nucléaires destinées à la production d'énergie ainsi que les applications non énergétiques des technologies nucléaires (médecine nucléaire, par exemple). Il soutient des activités de recherche menées par des chercheurs individuels, des consortiums multipartenaires (projets collaboratifs) ainsi que les travaux du Centre commun de recherche (CCR)¹⁰.

Le cycle du programme Euratom diffère de celui des PC. En effet, sa durée maximale est de cinq ans, alors que depuis 2007 (PC7), les PC sont structurés en cycles de sept ans. Par souci de synchronisation entre les deux programmes, chaque cycle de cinq ans du programme Euratom est suivi d'un cycle de deux ans. Comme pour Horizon Europe (PC9), les mêmes règles de participation (selon les trois grandes catégories de pays participants) s'appliquent au programme Euratom (voir ch. 2.1.1).

2.1.3 Réacteur expérimental thermonucléaire international ITER : une infrastructure de recherche pour exploiter l'énergie issue de la fusion nucléaire

Les recherches en matière de fusion nucléaire sont, à échelle mondiale, principalement axées sur l'infrastructure de recherche internationale ITER, dont la construction a débuté en 2007 à Cadarache, en France. ITER est un projet d'infrastructure pionnier consistant à mettre au point, construire et exploiter le plus grand réacteur thermonucléaire expérimental jamais réalisé. Il vise à démontrer les avantages de la fusion nucléaire en tant que future source d'énergie propre et durable, dont il est attendu qu'elle contribue de manière décisive à répondre aux besoins énergétiques d'une société neutre en CO₂ et écologiquement responsable. L'exploitation du réacteur devrait commencer en 2025, et les premières expériences devant aboutir à une percée nucléaire, en d'autres termes à un gain d'énergie net, sont prévues pour 2035.

Les membres d'ITER, à savoir l'UE, la Chine, l'Inde, le Japon, la Russie, la Corée du Sud et les États-Unis, financent les coûts de construction et d'exploitation. Les résultats des expériences ainsi que toute propriété intellectuelle résultant du projet seront partagés. Au niveau européen, Fusion for Energy (F4E), l'entreprise commune de l'UE pour ITER, gère la contribution européenne à la construction d'ITER. Elle a été instituée en 2007 par une décision Euratom.

8 <https://ec.europa.eu> > Financements, appels d'offres > Trouver des appels d'offres > Funding & tender opportunities (SEDIA) > SUPPORT > Guidance & Manuals > Reference documents > Filter by programme > Horizon Europe (HORIZON) > Guidance > HE List of eligible countries (état au 01.10.2023).

9 Instituée par le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique du 25 mars 1957 : Version consolidée du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (traité Euratom), JO C 203 du 7 juin 2016, p. 1.

10 Créé en vertu de l'art. 8 du traité Euratom et anciennement Centre commun de recherches nucléaires, le CCR est un laboratoire de recherche scientifique et de savoir-faire technique qui mène des recherches pour la CE, l'objectif étant de fournir des avis scientifiques indépendants et de soutenir la politique de l'UE. Par ses travaux et les actions directes qu'il mène, il contribue à l'orientation et au déploiement stratégiques des programmes de recherche et d'innovation (PC et programme Euratom de recherche et de formation).

2.1.4 Programme pour une Europe numérique DEP : un programme de recherche pour promouvoir les capacités numériques de l'Europe

Le Programme pour une Europe numérique (Digital Europe Programme DEP) a été introduit en 2021 en complément des PC. Mené parallèlement à Horizon Europe, il a pour objectif de soutenir la transformation de la société et de l'économie européennes dans un certain nombre de domaines clés du numérique et de financer des projets visant à combler le fossé entre recherche en technologie numérique et l'adoption par le marché des technologies qui en résultent.

Le déploiement de ce nouveau programme intervient principalement via un cofinancement coordonné et stratégique de la recherche avec les États participants. Les domaines clés sont les suivants : calcul à haute performance, intelligence artificielle, cybersécurité, compétences numériques avancées et semi-conducteurs. Ce programme vise également à généraliser l'utilisation des technologies numériques dans les entreprises et la société, principalement par la mise en place de centres d'innovation numérique. Le DEP vient également compléter et soutenir Horizon Europe dans d'autres aspects de la transformation numérique et applique les mêmes règles de participation (selon les trois grandes catégories de pays participants, voir ch. 2.1.1) qu'Horizon Europe.

2.2 Historique des programmes-cadres

Ce chapitre propose un bref historique du financement transnational de la R-I en Europe, dont les débuts datent des années 1950.¹¹ L'évolution des PC proprement dits sera abordée au ch. 2.3.

L'UE telle qu'elle existe actuellement trouve ses racines dans la volonté de garantir la paix après la Seconde Guerre mondiale et de prévenir tout nouveau conflit armé en Europe. Une première étape est franchie avec la Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA)¹², créée en 1952, puis une autre avec l'avènement en 1958 de la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) et de la Communauté économique européenne (CEE)¹³ (voir fig. 2.2). Ces trois Communautés européennes poursuivent avant tout des objectifs économiques et politiques. Des activités de recherche sont pourtant soutenues dès le début, la science et la technologie étant en Europe des facettes importantes de la reconstruction après-guerre. Le soutien apporté par ces Communautés européennes (dans le cadre d'activités communautaires de recherche) se limite alors au charbon et à l'énergie nucléaire et a pour base juridique le traité CECA pour le premier domaine et le traité Euratom pour le second. Le traité de Rome, qui a institué la CEE, n'évoque pas explicitement la R-I.

Entre 1950 et 1970, une série d'initiatives et de structures intergouvernementales est créée hors du cadre communautaire par des pays européens afin de promouvoir la coopération dans divers domaines de recherche par-delà les frontières nationales. Il s'agit notamment de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) en 1954 et de l'Observatoire européen austral (European Southern Observatory ESO) en 1962. Le programme de coopération européenne en science et technologie (Cooperation in Science and Technology COST), qui encourage la mise en réseau d'activités de recherche et d'innovation, est créé en 1971, le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) en 1974, et l'organisation intergouvernementale Agence spatiale européenne (European Space Agency ESA) en 1975. À noter que la plupart de ces organisations comprennent des pays (souvent membres fondateurs) comme la Suisse et Israël qui ne sont pas devenus membres de l'UE par la suite. La participation de la Suisse à ces organisations est exposée plus en détail au ch. 3.1.

11 Pour de plus amples informations sur l'établissement et l'évolution des PC de l'UE pour la recherche et l'innovation, voir : Parlement européen, Direction générale des services de recherche parlementaire, Reillon, V. (2017). Programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation : Évolution et données clés depuis le premier programme-cadre jusqu'à Horizon 2020, dans la perspective du neuvième programme-cadre : Analyse approfondie, Office des publications de l'Union européenne. Cette publication a servi de source à l'élaboration des chapitres 2.2 et 2.3.

12 Instituée par le traité instituant la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier du 18 avril 1951. Le traité CECA est entré en vigueur le 23 juillet 1952 et n'est plus valable aujourd'hui.

13 Instituée par le traité instituant la Communauté Économique Européenne du 25 mars 1957. Le traité CEE et le traité Euratom ont tous deux été signés à Rome. Ils sont parfois appelés „traités de Rome”, tandis que „traité de Rome” désigne le traité CEE. Les traités de Rome sont entrés en vigueur le 1er janvier 1958.

Figure 2.2 Frise chronologique des jalons de la construction européenne et des principales organisations, initiatives et programmes

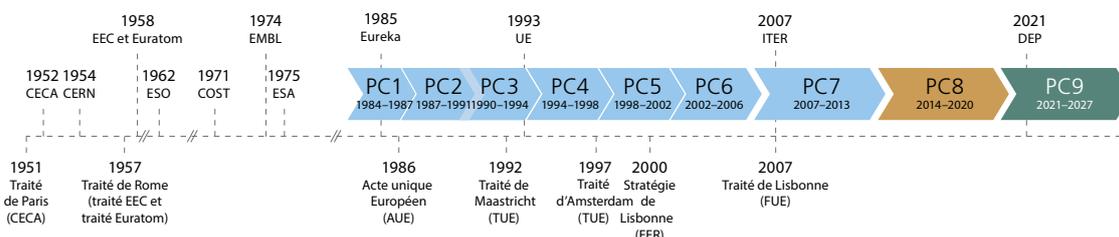


Figure 2.2. Les dates indiquées pour les traités sont celles de l'année de leur signature.

Source : SEFRI.

Parallèlement aux organisations intergouvernementales de recherche évoquées plus haut, un premier programme communautaire de recherche fondé sur une application large de l'art. 235 du traité de Rome est adopté en 1973. Les dix années suivantes, plus de 25 programmes de recherche sont approuvés par le Conseil dans des domaines tels que l'énergie, les matériaux, les ressources, l'environnement et la santé. Au début des années 1980, la Commission reconnaît la nécessité d'une « véritable stratégie communautaire » pour la recherche et propose un instrument stratégique pour gérer l'adoption des programmes de recherche : le programme-cadre (PC).¹⁴ Une résolution du Conseil de 1983 introduit ensuite les « programmes-cadres pour des activités communautaires de recherche, de développement et de démonstration »¹⁵ dans le but de regrouper dans un seul et même ensemble unique toutes les activités de R-I, et couvrant donc à la fois les activités communautaires de recherche au titre du traité de Rome et le programme de recherche et de formation au titre du traité Euratom. Un an plus tard, en 1984, est lancé le premier PC. Alors qu'il est en cours, Eureka voit le jour en 1985 pour compléter les programmes communautaires. Créée dans le cadre d'un accord entre la Commission et 17 pays, cette nouvelle initiative intergouvernementale a pour objectif d'encourager les partenaires publics et privés en matière de développement technique.

2.3 De la recherche fondamentale aux activités couvrant l'ensemble du processus d'innovation

Au fil des ans, l'orientation scientifique et la structure des PC évoluent au gré des stratégies politiques de l'UE. Au départ « programmes-cadres pour des activités communautaires de recherche » destinés à promouvoir la recherche fondamentale dans des domaines spécifiques, les PC deviennent des « programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation » visant à englober l'ensemble du processus d'innovation, à soutenir les carrières scientifiques et à financer la recherche fondamentale ainsi que la recherche et l'innovation axées sur le marché.

Cet essor va de pair avec une augmentation constante des budgets (qui, dans le présent rapport, intègrent systématiquement les contributions au programme Euratom) (voir fig. 2.3). Alors que le budget du PC1 (1984-1987) atteint 3,3 milliards d'euros (exprimés à l'époque en unités monétaires européennes puisque l'euro n'est introduit qu'en 1999), le budget d'Horizon Europe, soit le PC9 (2021-2027) totalise 109 milliards d'euros si l'on tient compte des montants supplémentaires pour NextGeneration EU (NGEU) et les fonds non utilisés du PC8, du programme Euratom, d'ITER et du Programme pour une Europe numérique DEP.¹⁶

14 La recherche scientifique et technique et la Communauté Européenne : propositions pour les années 1980, Commission des Communautés européennes, COM (81) 574 final, 12 octobre 1981.

15 Résolution du Conseil, du 25 juillet 1983, relative à des programmes-cadres pour des activités communautaires de recherche, de développement et de démonstration, et au premier programme-cadre 1984-1987, JO C 208 du 4 août 1983, p. 1. Entrée en vigueur en 1984, date de fin de validité : 31 décembre 1987.

16 Les informations concernant la répartition officielle du budget entre les parties du programme et la répartition annuelle proviennent de deux sources différentes (CFP et site Internet d'Horizon Europe) ; il en résulte une différence d'environ 2 milliards d'euros concernant le montant total prévu au budget pour Horizon Europe.

Figure 2.3 Budget annuel des PC (en milliards d'euros, en prix courants)

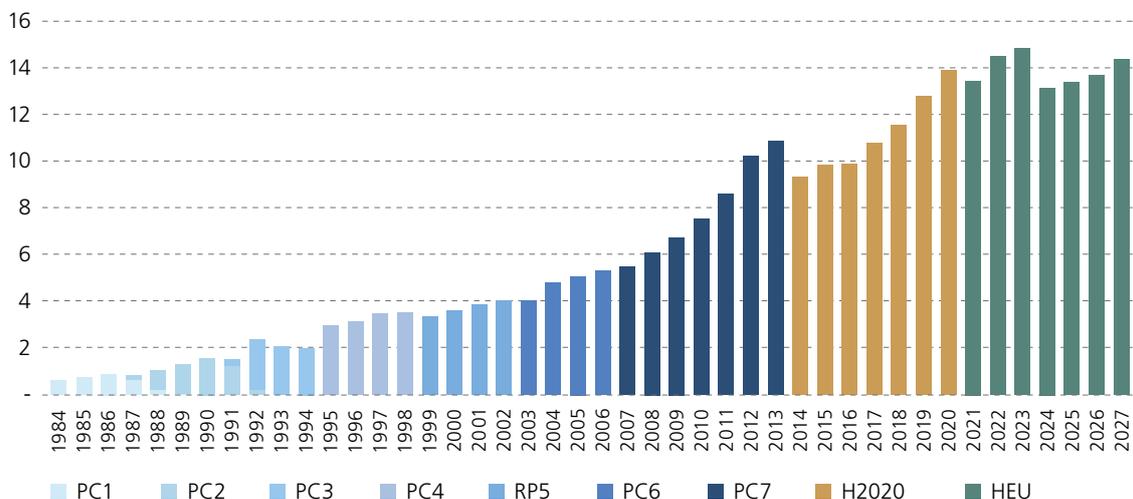


Figure 2.3. Les barres du diagramme correspondent à la ventilation annuelle (en milliards d'euros) du budget des différents PC.

Source : CE et SEFRI.

La rétrospective ci-après des différents PC (et des programmes et initiatives qui y sont liés, à savoir le programme Euratom, ITER et DEP) montre combien ceux-ci ont évolué : alors que la compétitivité industrielle était auparavant au cœur des préoccupations, les priorités sont dorénavant l'innovation, la lutte contre le changement climatique, le soutien aux objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU et l'amélioration de la compétitivité et de la croissance de l'UE. Ce changement est également illustré à la figure 2.4, qui met en évidence l'évolution des fonds consacrés aux différents domaines.

● **PC1 (1984-1987) : encouragement de la recherche à des fins de compétitivité industrielle**

Le PC1 et le PC2 étaient tous deux fortement axés sur l'encouragement de la recherche à un stade précoce, avant l'entrée sur le marché, l'objectif étant de renforcer la compétitivité industrielle. Certes, la plupart des programmes étaient organisés selon une approche descendante, mais l'approche ascendante avait déjà cours à l'époque pour certaines activités, par exemple dans le domaine de la mobilité des chercheurs. Le premier PC courait sur une période de quatre ans et disposait d'un budget de 3,3 milliards d'euros. Il couvrait les domaines suivants : l'énergie (50 % du budget), les technologies de l'information et de la communication (TIC, 25 %), l'industrie et les matériaux (11 %) et les sciences de la vie et l'environnement (12 %).

● **PC2 (1987-1991) : soutien aux PME et coopération internationale**

Signé en 1986, l'Acte unique européen (AUE)¹⁷ a inscrit la politique de recherche dans le traité de Rome en fournissant un cadre juridique clair à l'adoption des PC. L'ordre de priorité des domaines de recherche s'est trouvé considérablement modifié par rapport au PC1 : 42 % du budget total de 5,4 milliards d'euros étaient désormais affectés aux TIC, tandis que la part affectée à l'énergie était réduite à 22 %. La part réservée à l'industrie et aux matériaux avait presque doublé et de nouveaux programmes spécifiques – notamment en lien avec le soutien aux PME et la coopération internationale – avaient été ajoutés.

● **PC3 (1990-1994) : encouragement de la recherche destinée à relever des défis technologiques**

Le PC3 a introduit le concept de pluridisciplinarité ainsi que l'approche axée sur les défis technologiques à relever. Les TIC demeuraient le domaine de recherche le plus important, même si leur part budgétaire avait diminué de 4 % par rapport au PC2. L'importance du secteur de l'énergie avait lui aussi continué à chuter, tandis que la part relative des sciences de la vie avait augmenté. Le PC3 a donc continué à se concentrer sur les sciences exactes et naturelles. Quant au budget du PC, il atteignait 6,6 milliards d'euros.

¹⁷ Acte unique européen, JO L 169 du 29 juin 1987, p. 1.

PC4 (1994-1998) : encouragement de la recherche sous-tendant les objectifs de l'UE

Le 4e PC a constitué une avancée majeure par rapport aux précédents. Avec l'adoption du traité de Maastricht en 1992, les PC se sont mus en outils financiers pour les activités de recherche de l'UE¹⁸, et leur champ d'application s'est étendu aux objectifs poursuivis par l'UE.¹⁹ En d'autres termes, les activités de R-I visant à promouvoir les réalisations techniques ont cessé d'être au premier plan des préoccupations. Il s'agissait désormais de s'attaquer à des enjeux sociétaux et de soutenir un éventail élargi d'activités liées au processus d'innovation. Le PC4 a également constitué un bond en avant en termes financiers, son budget ayant doublé par rapport au PC précédent, pour atteindre 13,1 milliards d'euros (voir fig. 2.3). Près de 90 % du budget était alloué à six domaines thématiques du secteur de la recherche et du développement technologique (TIC, industrie, environnement, sciences de la vie, énergie non nucléaire et transports). En plus de ces thèmes, qui étaient déjà présents dans les PC précédents, des recherches ciblées dans le domaine socio-économique ont commencé à voir le jour. Se sont en outre ajoutés trois programmes transversaux axés sur la coopération internationale, le partage et l'optimisation des résultats ainsi que le soutien accru à la formation et à la mobilité des chercheurs (désormais appelés actions Marie Skłodowska-Curie, MSCA).

PC5 (1998-2002) : soutien aux projets collaboratifs de grande ampleur

Peu différent du précédent, le PC5 présentait un budget global légèrement supérieur à celui-ci, soit 14,9 milliards d'euros (voir fig. 2.3). En termes de contenu, il était réduit à quatre programmes thématiques, auxquels s'ajoutaient les trois programmes transversaux du PC4, qui étaient conservés, mais sous d'autres noms. Certains projets collaboratifs étaient de bien plus grande ampleur que ceux des PC précédents et comptaient parfois plus de 80 partenaires. La répartition des fonds entre les différents partenaires pouvait présenter de grandes disparités, une part plus importante du budget étant octroyée à ceux à qui étaient confiées des tâches plus importantes.

Figure 2.4 Développement relatif des priorités thématiques des PC

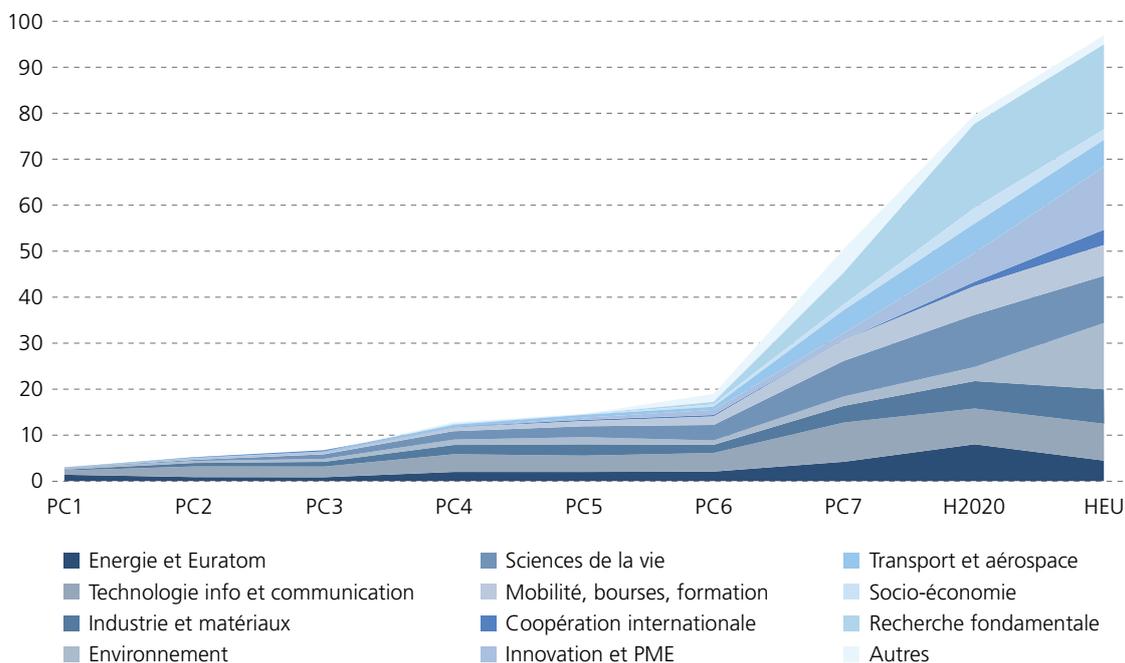


Figure 2.4. Le diagramme met en évidence la ventilation et l'évolution au fil du temps des budgets (en milliards d'euros) alloués aux différentes priorités thématiques des PC.
Source : CE et SEFRI.

18 L'Union européenne a été officiellement créée au moment de l'entrée en vigueur du traité de Maastricht le 1er novembre 1993.
19 Parlement européen, Direction générale des services de recherche parlementaire, Reillon, V. (2017). Programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation : Évolution et données clés depuis le premier programme-cadre jusqu'à Horizon 2020, dans la perspective du neuvième programme-cadre : Analyse approfondie, Office des publications de l'Union européenne.

● **PC6 (2002-2006) : accent sur la mise en œuvre de l'Espace européen de la recherche (EER)**

Signé en 1997, le traité d'Amsterdam (venant modifier le traité de Maastricht) a constitué la base juridique du PC6 et du PC7. Alors que le PC5 était encore en cours, le concept d'Espace européen de la recherche (EER) a été développé et intégré à la stratégie de Lisbonne adoptée par le Conseil de l'UE en 2000. Avec le concept de l'EER, l'UE s'est fixée pour objectif de « devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde »²⁰. Les PC subséquents ont servi à mettre en œuvre cette politique de recherche de l'UE. Il s'en est suivi une réévaluation de la structure et du contenu des activités de recherche, ce qui a donné lieu à l'élaboration de nouveaux instruments. Le PC6 disposait d'un budget de 19,1 milliards d'euros, qui était principalement alloué aux activités de recherche dans sept domaines thématiques prioritaires. Ceux-ci concernaient pour la plupart les mêmes domaines que les programmes thématiques du PC5, notamment en ce qui concerne les TIC, la santé, le développement durable et les transports. Les anciens programmes transversaux (qui avaient vu le jour à l'occasion du PC4 et qui avaient été poursuivis lors du PC5), tels que les MSCA, avaient désormais pour dessein de soutenir le déploiement de l'EER. Une coordination avec les programmes nationaux a été mise en place pour renforcer les fondements de l'EER. C'est ainsi qu'ont été créés des partenariats public-public (P2P), tels que les réseaux de l'Espace européen de la recherche ERA-NET (European Research Area Networks) et les partenariats au titre de l'article 169 du traité de Rome (aujourd'hui article 185 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne TFUE). Ont en outre été lancés divers partenariats public-privé (PPP) associant l'industrie, des chercheurs et des acteurs publics des États membres de l'UE et des pays associés.²¹

● **PC7 (2007-2013) : encouragement de la recherche fondamentale et des activités d'innovation**

Le PC7 a donné lieu à des changements majeurs et a élargi le rayon d'action du PC à la recherche exploratoire et aux activités d'innovation. C'était aussi la première fois qu'un PC s'étendait sur sept ans au lieu de cinq. Le budget était fixé à 55,6 milliards d'euros (hors ITER), soit le double de celui du PC6 après prise en compte de la nouvelle durée de sept ans, ce qui témoigne de la dimension prioritaire accordée par l'UE à la recherche (voir fig. 2.3). Articulé autour de quatre grands domaines, le PC7 avait été considérablement simplifié par souci d'efficacité et de meilleure accessibilité aux chercheurs. La recherche fondamentale ascendante s'est trouvée fortement encouragée par la création du Conseil européen de la recherche (European Research Council ERC). En termes de contenu, les programmes thématiques (santé, alimentation, TIC, environnement, énergie, transport, espace et sécurité) perdaient légèrement en importance. La recherche sur la fusion a été renforcée dans le cadre du programme Euratom, l'objectif étant de promouvoir la réalisation d'ITER et de préparer son exploitation. Le PC7 fut marqué par la volonté de regrouper les activités de recherche des États membres de l'UE, des pays associés et du secteur privé au sein d'un seul et unique EER. Dans cette optique, il a facilité la coordination avec les programmes de recherche nationaux par l'encouragement et la coordination de P2P ainsi que par le lancement d'initiatives technologiques européennes communes (Joint Technology Initiatives, JTI) prenant la forme de partenariats public-privé.

● **PC8 ou Horizon 2020 (2014-2020) : introduction d'activités couvrant l'ensemble du processus d'innovation (voir ch. 4.1)**

Le traité de Lisbonne, qui est entré en vigueur fin 2009, a constitué la base juridique des PC suivants. Il a également élargi les objectifs de la politique de l'UE en matière de recherche et a continué à axer les efforts sur le déploiement du concept de l'EER plutôt que sur la compétitivité industrielle. Les priorités thématiques d'Horizon 2020 étaient pour certaines reprises du PC précédent, mais étaient organisées différemment. Elles s'articulaient autour de trois piliers principaux : « Excellence scientifique », « Primauté industrielle » et « Défis sociétaux ». Le budget a augmenté d'environ 50 % par rapport au PC7, atteignant 82 milliards d'euros (ITER compris). La part du budget consacrée aux programmes thématiques a encore diminué, passant de 62 % pour le PC7 à 54 % pour le PC8, au profit de la recherche fondamentale (ERC, de 14 % du budget total pour le PC7 à 16 % pour le PC8). En incluant formellement l'Institut européen d'innovation et de technologie (European Institute of Innovation and Technology EIT)²², dont le financement intervenait jusqu'alors hors du PC, et en lançant deux projets pilotes de grande ampleur baptisés « initiatives phares des technologies futures et émergentes » (Future and Emerging Technologies Flagships, FET Flagships), Horizon 2020 consacrait une plus grande importance à l'innovation.

20 Conclusions de la Présidence, Conseil européen de Lisbonne, 23 et 24 mars 2000. Voir : www.consilium.europa.eu > Conseil européen > Conclusions > Conseil européen - Lisbonne, 23 et 24 mars 2000 (état : 01.10.2023).

21 Figuraient parmi eux les plateformes technologiques européennes ETP (European technology platforms), qui constituaient la première forme de PPP en matière de recherche de l'UE. Au moment du PC7, certaines de ces ETP ont été transformées en initiatives technologiques communes (Joint Technology Initiatives JTI) par l'établissement d'entreprises communes (EC) en vertu de l'art. 171 du traité de Rome (aujourd'hui art. 187 TFUE).

22 Établi à Budapest (Hongrie), l'EIT gère des communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI) destinées à stimuler la capacité d'innovation de l'UE en renforçant la coopération entre les institutions de recherche, les universités et l'industrie.

● **PC9 ou Horizon Europe (2021-2027) : R-I pour lutter contre le changement climatique, contribuer à atteindre les ODD des Nations Unies et stimuler la compétitivité et la croissance de l'UE (voir ch. 4.2)**

Avec un budget de 109 milliards d'euros (comprenant les montants supplémentaires de NGEU, le programme Euratom, ITER, le Programme pour une Europe numérique DEP et les fonds non utilisés du PC8), le PC9 est à la fois le plus grand programme de financement de la recherche et de l'innovation au monde et le programme le plus ambitieux de l'histoire de l'UE. Il s'articule de nouveau autour de trois piliers principaux. Le premier pilier, « Excellence scientifique », est toujours constitué de l'ERC et du MSCA, avec une part de 23 % du budget total (voir fig. 4.6). Le deuxième pilier, « Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne », représente 49,2 % du budget total. Il se fonde sur le pilier « Défis sociétaux » d'Horizon 2020 et se divise en six domaines thématiques appelés « clusters ». Cette partie du programme a pour ambition de développer la connaissance et des solutions permettant de mettre en œuvre les ODD de l'ONU. Le troisième pilier, « Europe innovante », qui comprend l'EIT et le nouveau Conseil européen de l'innovation (European Innovation Council EIC), vise à renforcer les innovations basées sur la connaissance et dispose de 12,5 % du budget total. Les différents types de partenariats sont restructurés et se déploient autour des piliers II et III.

2.4 Extension de la participation à des pays non membres de l'UE

Comme expliqué au chapitre précédent, les PC ont considérablement évolué en termes d'orientation thématique, de diversité des instruments de financement et de budget. Il est tout aussi important de noter qu'en s'ouvrant aux pays du monde entier, les PC sont devenus le plus grand programme de coopération internationale dans le domaine de la recherche et de l'innovation – des institutions de près de 180 pays différents participaient à Horizon 2020.²³ L'un des objectifs majeurs des PC est de faciliter la coopération internationale, la mise en réseau et la mobilité parmi les acteurs R-I. L'ouverture aux pays du monde entier est devenue une clé du succès des programmes, principalement en raison des facteurs suivants :

- la participation internationale renforce la concurrence et favorise ainsi l'excellence scientifique ;
- face aux défis mondiaux tels que le changement climatique, le COVID-19 et la menace sécuritaire que représentent les conflits transfrontaliers, la coopération internationale en matière de recherche et d'innovation est essentielle pour trouver des solutions ;
- l'excellence de la recherche et de l'innovation ne connaît pas de frontières et s'épanouit dans un environnement de concurrence mondiale et de collaboration en réseau.

Depuis le début, la coopération internationale fait partie intégrante des activités transversales des PC (notamment par le biais d'initiatives de mobilité). C'est ainsi que des pays extérieurs à la CE ont pu participer au PC1. Premier prédécesseur de l'UE actuelle, la CECA ne comptait que six membres (France, Allemagne, Italie, Belgique, Pays-Bas et Luxembourg) et, pour la plupart, les pays qui n'en faisaient pas partie et qui ont participé au PC1 sont aujourd'hui membres de l'UE. Au fil des ans, les PC sont devenus plus inclusifs et accessibles aux pays non membres de l'UE, avec des règles de participation et de financement différentes selon les catégories de pays (États membres de l'UE, pays associés et pays non associés ; voir ch. 2.1).

En tant que futurs membres de l'Espace économique européen (EEE), la Norvège et l'Islande ont été les premiers pays à s'associer au PC1 et au PC4 (en 1987 pour la Norvège et en 1994 pour l'Islande). En 1996, Israël devenait le premier pays hors du continent européen à être associé à un PC. Au moment du PC5, qui permettait pour la première fois l'association de pays candidats à l'UE, dix pays d'Europe centrale et orientale se sont associés, de même que Chypre. La plupart des pays qui sont aujourd'hui associés aux programmes leur ont emboîté le pas lors du PC6 et du PC7 (voir fig. 2.5). On compte parmi eux la Croatie (2006), la Turquie (2007) ainsi que plusieurs pays des Balkans, dont la Macédoine et la Serbie (2007), l'Albanie et le Monténégro (2008). La première association de la Suisse remonte au PC6 (2004). La coopération en matière de R-I entre l'UE et ses voisins visait principalement à encourager l'intégration dans l'EER ou l'harmonisation avec les orientations de celui-ci, notamment par le biais des associations aux PC. Avec le PC7, on note par ailleurs une orientation stratégique des PC de plus en plus axée sur les solutions aux enjeux mondiaux. L'ouverture au monde et son engagement envers celui-ci deviennent ainsi une priorité de l'UE : il s'agit de produire des sciences et des technologies d'excellence, de commercialiser plus rapidement les résultats de la recherche et de créer de nouvelles opportunités commerciales pour les industries fortement tournées vers la R-D. Des accords internationaux sont également conclus avec la Chine et des pays d'Amérique du Sud. Lors du PC8 (Horizon 2020), la coopération internationale est considérée comme une priorité

transversale ; la collaboration internationale sur des projets s'en trouve donc de plus en plus encouragée. C'est ainsi par exemple que la Tunisie devient en 2016 le premier et l'unique pays du continent africain ainsi que le seul pays arabe associé à Horizon 2020.

La tendance à l'encouragement de la coopération internationale se poursuit lors du PC9 (Horizon Europe, voir fig. 2.5). Aux anciennes catégories de pays associés a été ajoutée une nouvelle²⁴ (qui correspond à la lettre d dans la liste ci-dessous). Les catégories prévues par Horizon Europe sont dès lors les suivantes :

- a. les membres de l'Association européenne de libre-échange (AELE) qui sont membres de l'EEE ;
- b. les pays en voie d'adhésion²⁵, les pays candidats et les candidats potentiels ;
- c. les pays relevant de la politique européenne de voisinage ;
- d. les pays tiers et territoires qui remplissent une série de critères en lien avec les systèmes économiques, politiques, de recherche et d'innovation qui les caractérisent.

Pour la première fois donc, les pays non membres de l'UE qui n'appartiennent pas aux catégories a, b ou c peuvent être associés au programme s'ils satisfont à certaines conditions, telles qu'une bonne capacité dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation. La catégorie d a été appliquée pour la première fois au moment de l'association de la Nouvelle-Zélande (2023). Des négociations en vue d'une association sont en cours avec le Canada et la Corée du Sud. Le Royaume-Uni appartient à cette catégorie depuis son départ de l'UE et sera formellement associé à Horizon Europe à partir du 1 janvier 2024. La Suisse appartient elle aussi à cette catégorie, mais n'est pour l'instant pas associée à Horizon Europe.

Figure 2.5 États membres de l'UE et pays associés à Horizon Europe (au 01.01.2024)



Figure 2.5. États membres de l'UE (en vert foncé) et pays associés à Horizon Europe (en vert clair).

Source : CE et SEFRI.

24 Art. 16 (1) Règlement (UE) 2021/695 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 portant établissement du programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon Europe » et définissant ses règles de participation et de diffusion, et abrogeant les règlements (UE) no 1290/2013 et (UE) no 1291/2013, JO L 170 du 12 mai 2021, p.1.

25 [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu > Enlargement > Glossary > Acceding countries \(état : 01.10.2023\).](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu > Enlargement > Glossary > Acceding countries (état : 01.10.2023).)

La tendance actuelle allant à l'encontre d'une ouverture croissante des PC, la CE a commencé, dans le cadre d'Horizon Europe, à restreindre de manière sélective la participation des pays non membres de l'UE lors d'appels à propositions spécifiques, l'objectif étant de protéger les actifs et les intérêts stratégiques de l'UE et de préserver son autonomie et sa sécurité. Ainsi, l'ancienne vision de l'UE, qui consistait à créer « une innovation ouverte, une science ouverte et une ouverture au monde »²⁶, s'est mue en une vision de l'UE « devant « rester ouverte au monde » tout en étant vigilante et prête à répondre aux ingérences étrangères »²⁷. Figurent parmi les domaines concernés par les restrictions des secteurs considérés par l'UE comme stratégiquement importants tel que le calcul quantique, l'espace et le calcul à haute performance. Il se peut que d'autres domaines de recherche soient ajoutés à l'avenir.

Ce qui a commencé dans les années 1950 par des travaux de recherche menés en commun dans l'industrie du charbon et l'industrie nucléaire s'est transformé en des programmes et des initiatives de R-I de plus grande envergure visant, par exemple, à lutter contre le changement climatique et à renforcer la compétitivité et la croissance de l'UE.

Messages clés du chapitre 2

- ▶ Les PC trouvent leur origine dans les années 1950, époque où des activités de recherche étaient menées en commun dans l'industrie du charbon et l'industrie nucléaire. Ils ont ensuite élargi leur champ d'application pour devenir des programmes R-I de grande ampleur destinés notamment à lutter contre le changement climatique et à renforcer la compétitivité et la croissance de l'UE.
- ▶ Les PC ont gagné en envergure au fil des ans, ce qui s'est traduit par une multiplication par 30 de leur budget en cinquante ans.
- ▶ Avec Horizon 2020, auquel ont participé près de 180 pays, les PC sont devenus plus accessibles à des pays non membres de l'UE partout dans le monde et se sont hissés au rang des plus grands programmes de coopération internationale en matière de R-I.
- ▶ Avec Horizon Europe, la CE a commencé à restreindre de manière sélective la participation des pays non membres de l'UE lors d'appels à propositions spécifiques, l'objectif étant de protéger les actifs et les intérêts stratégiques de l'UE et de préserver son autonomie et sa sécurité.

26 Commission européenne, Direction générale de la recherche et de l'innovation, (2015). Open innovation, open science, open to the world: a vision for Europe, Office des publications de l'Union européenne.

27 Commission européenne, Direction générale de la recherche et de l'innovation, (2015). Tackling R&I foreign interference: staff working document, Office des publications de l'Union européenne.

3 La Suisse et les programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'UE

Le présent chapitre explique l'importance des PC pour la Suisse. La rétrospective ci-dessous se fonde sur le contexte politique et historique de la participation de la Suisse aux PC, au programme Euratom, à ITER et au DEP et retrace l'évolution de cette participation au cours des trente dernières années.

L'encouragement de la R-I est considérée comme essentielle à l'augmentation de la compétitivité, à l'essor de la croissance durable et au développement de la prospérité de la Suisse. La coopération avec l'Europe et avec l'UE constitue dans ce contexte une composante importante de la stratégie internationale de la Suisse dans le domaine de l'éducation, de la recherche et de l'innovation.²⁸ Forte d'une longue tradition de coopération en matière de recherche – tant avec l'UE qu'avec les organisations qui l'ont précédée –, la Suisse aspire à être associée à Horizon Europe, au programme Euratom et au DEP, et à obtenir le statut d'État participant à ITER. C'est sur ces quatre volets du PC que se concentre le présent chapitre.

Figure 3.1 Participation de la Suisse aux programmes et initiatives de l'UE

<p>Programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation</p> <p>Participation: La Suisse participe aux PCs sous différentes formes depuis 1987 (voir section 3.2): 1987–2003, PC1–PC6 Pays non associé 2004–2013, PC6–PC7 Pays associé 2014–2016, PC8: H2020 Pays partiellement associé 2017–2020, PC8: H2020 Pays associé</p> <p>Statut actuel: Pays non associé au PC9 Horizon Europe depuis son démarrage en 2021.</p>	<p>Programme Euratome de Recherche et de Formation (Euratom PRF)</p> <p>Participation: La Suisse est associée à différentes parties du programme depuis 1978. 1978–2003 Associée aux activités de fusion du programme 2004–2020 Associée aux deux parties du programme, fusion et fission.</p> <p>Statut actuel: Pays non associé depuis 2021.</p>
<p>Réacteur expérimental thermonucléaire international (ITER)</p> <p>Participation: La Suisse a été un État participant à l'infrastructure de recherche ITER depuis sa création en 2007.</p> <p>Statut actuel: État non participant depuis 2021.</p>	<p>Programme pour une Europe numérique (DEP)</p> <p>Participation: La Suisse n'est pas associée au DEP depuis sa création en 2021.</p> <p>Statut actuel: Pays non associé depuis 2021.</p>
<p>Financement des quatre programmes et initiatives: La Suisse finance la participation de ses acteurs de recherche et innovation indépendamment de son statut d'association:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En tant que pays associé, la Suisse verse une contribution obligatoire à l'UE couvrant le financement accordé aux participants suisses. • En mode pays non associé, les chercheurs et innovateurs suisses sont financés directement par le gouvernement suisse. 	

Source : SEFRI.

28 SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

3.1 Historique de la coopération entre la Suisse et l'UE dans le domaine de la R-I

La coopération actuelle entre la Suisse et d'autres pays européens dans le domaine de la R-I s'inscrit dans une longue tradition institutionnelle antérieure à l'avènement de l'UE. Comme le montre la figure 3.2, la Suisse participe depuis longtemps à des initiatives, programmes et organisations (ceux ne faisant pas partie de la structure des PC – donc de l'UE – sont indiqués en police verte), plus précisément depuis 1954, année de création du CERN, le plus grand centre de recherche en physique des particules au monde, près de Genève. En 1978, la Suisse conclut avec Euratom un accord de coopération²⁹ dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas. C'est le point de départ de sa participation au programme Euratom.

Figure 3.2 Frise chronologique de la participation de la Suisse aux organisations, initiatives et programmes européens

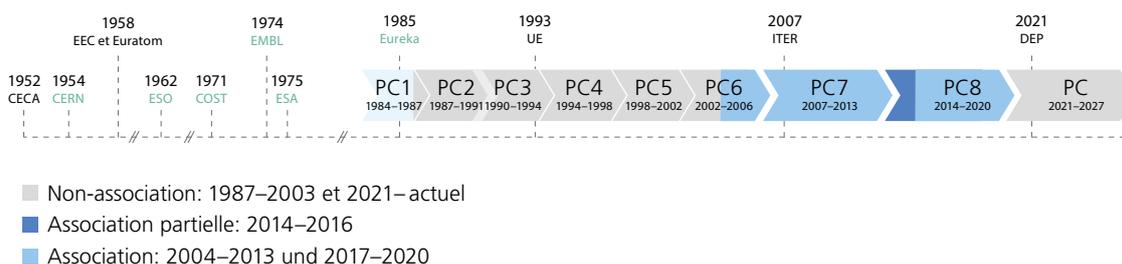


Figure 3.2. Organisations, initiatives et programmes avec, en police verte, ceux ne faisant pas partie de la structure des PC (et donc de l'UE) et auxquels la Suisse participe actuellement.

Source : CE et SEFRI.

Dans les années 1960 et 1970, la Suisse participe à la plupart des programmes de recherche intergouvernementaux et des infrastructures de recherche nouvellement créés. C'est ainsi qu'elle devient membre de l'ESO en 1962. Elle est ensuite membre fondateur de l'EMBL en 1974, puis de l'ESA en 1975. La Suisse est également l'un des pays fondateurs de COST (1971) et d'Eureka (1985), deux initiatives intergouvernementales qui continuent à contribuer largement à la mise en réseau à l'échelle européenne des chercheurs de Suisse (pour COST) et des PME (pour Eureka). Sa collaboration à la R-I en Europe ne s'est jamais démentie et remonte donc à bien avant le lancement du premier PC.

3.2 Évolution de la participation de la Suisse

Peu après la création des PC en 1984 (voir ch. 2.2), la Suisse et les CE (aujourd'hui l'UE) concluent en 1986 un accord-cadre de coopération scientifique et technique³⁰ prévoyant explicitement la participation de la Suisse aux PC et à d'autres programmes et initiatives. Cet accord-cadre est toujours en vigueur aujourd'hui. Depuis 1987, les chercheurs et innovateurs des universités suisses et du secteur privé participent donc aux projets des PC, selon le statut d'association de la Suisse. On note d'ailleurs une augmentation constante du nombre de participants et des fonds alloués aux institutions suisses.

²⁹ Cet accord de coopération a été remplacé en 2014 par l'accord de coopération scientifique et technologique entre la Confédération Suisse et l'Union européenne et la Communauté européenne de l'énergie atomique associant la Confédération Suisse au programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon 2020 » (RS 0.424.11).

³⁰ Accord-cadre du 8 janvier 1986 de coopération scientifique et technique entre la Confédération Suisse et les Communautés européennes (RS 0.420.518).

Le graphique gauche de la figure 3.3 indique le nombre annuel moyen de participations suisses à des projets, par PC. Le graphique droit met quant à lui en évidence, le financement annuel moyen octroyé aux institutions suisses, par PC. PC après PC, le nombre total de participations suisses à des projets augmente, de même que le montant total des financements alloués aux institutions suisses (voir fig. 3.3) – évolution qui va de pair avec une augmentation constante du budget des PC (voir fig. 2.3). Depuis 1992, les chercheurs et innovateurs établis en Suisse totalisent 15 748 participations à des projets, ce qui représente des fonds atteignant 7,9 milliards de francs. Tandis que le PC3 enregistrait une moyenne de 100 participations suisses par an correspondant à des financements alloués de 25,4 millions de francs, le PC8 passait à une moyenne de 710 participations annuelles et à des financements annuels moyens de 434,6 millions de francs. Il s’agit là d’une multiplication par sept des participations suisses entre le PC3 et le PC8 ainsi que d’une multiplication par 17 des fonds annuels moyens octroyés aux institutions suisses, ce qui doit être mis en regard du budget moyen annuel des PC, qui a été multiplié par neuf au cours de la même période (voir ch. 2.3). Il convient également de noter que la forte augmentation des participations suisses et des fonds octroyés entre le PC3 et le PC4 d’une part et entre le PC6 et le PC7 d’autre part correspond à un (quasi) doublement du budget entre les deux générations de PC.

Les chiffres relatifs à la participation en Suisse à Horizon Europe dont font état le présent rapport et la figure 3.3 ne sont pas vraiment comparables à ceux des PC précédents. En effet, la non-association actuelle de la Suisse fait que les partenaires de Suisse ne sont pas éligibles à environ un tiers des appels à propositions, y compris dans des domaines où, traditionnellement, ils excellent (ex. : bourses ERC). En outre, les données sont elles-mêmes incomplètes pour l’instant ; elles conjuguent informations accessibles au public et informations issues de demandes de financement déposées auprès du SEFRI, mais ni les unes ni les autres ne tiennent encore compte de la totalité des appels à propositions de 2021-2023 (voir ch. 9.1) en raison du laps de temps qui s’écoule entre l’évaluation d’une proposition et la conclusion du contrat de subvention qui s’ensuit. En clair, presque aucune donnée sur les appels de 2023 n’est incluse dans ce rapport.

Considérant que les chercheurs établis en Suisse peuvent participer à environ deux tiers des appels d’Horizon Europe (voir fig. 3.3), les chiffres de participation recensés jusqu’à présent sont comparables, voire supérieurs, à ceux d’Horizon 2020. Ils montrent que le financement direct assuré par les mesures transitoires de la Confédération produit ses effets et que les chercheurs et innovateurs de Suisse continuent à prendre part avec succès à des projets de collaboration.

Figure 3.3 Nombre et financement annuel moyen de participations suisses par PC

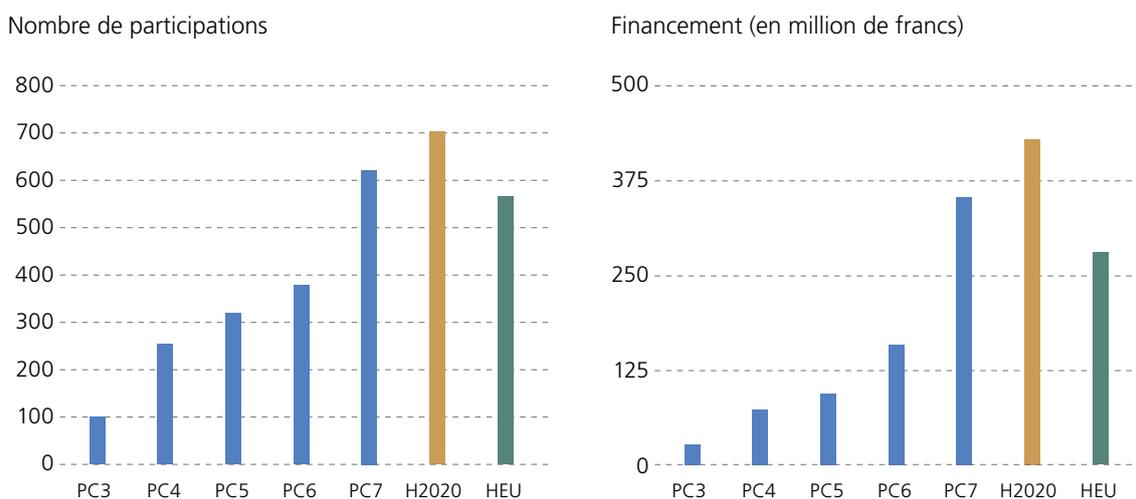


Figure 3.3. À gauche : Les barres du diagramme correspondent au nombre annuel moyen de participations suisses par PC (ce qui inclut les actions indirectes dans le cadre du programme Euratom). Le saut entre le PC6 et le PC7 va de pair avec une multiplication par deux du budget alloué aux deux générations de PC. Le phénomène est similaire entre le PC3 et le PC4. Les données concernant Horizon Europe sont encore incomplètes et doivent par conséquent être considérées avec précaution (voir considérations à ce sujet). À droite : Les barres correspondent au montant annuel moyen du financement alloué aux participations suisses par PC (ce qui inclut les actions indirectes dans le cadre du programme Euratom).

Source : CE et SEFRI.

Les participations suisses aux PC sont largement tributaires du contexte politique. Le récapitulatif suivant s'intéresse aux possibilités données aux chercheurs et innovateurs de Suisse de prendre part aux PC (ainsi qu'au programme Euratom, à ITER et au DEP) en fonction du statut de pays non associé, partiellement associé ou associé de la Suisse.

1987–2003	PC1 à moitié du PC6	Non-association
-----------	---------------------	-----------------

Contexte politique : Signé pendant le PC1, l'Accord-cadre de coopération scientifique et technique entre la Confédération Suisse et les Communautés européennes évoqué plus haut a permis à la Suisse d'accéder aux PC en tant que pays non associé à partir de 1987. Les premiers projets comptant une participation suisse ont débuté en 1988. Au départ, le financement était assuré par les ressources propres aux participants du projet, la Confédération ayant commencé à octroyer des fonds en 1992. Pour cette raison, les données sur les toutes premières participations sont incomplètes et la figure 3.3 ne couvre que la période à partir de 1992. À l'époque, les participants des pays non associés avaient des droits de participation limités, mais ils étaient autorisés à assumer des rôles de coordination de projet. En 1999, un accord de recherche³¹ régissant la participation de la Suisse aux PC en tant que pays associé était signé entre la Suisse et l'UE. Il faisait partie d'un ensemble de sept accords bilatéraux également connus sous le nom d'« accords bilatéraux I » ou de « paquet des Bilatérales I » qui sont entrés en vigueur en 2002 après avoir été acceptés en votation populaire en 2000. Cet accord de recherche n'a cependant donné lieu à une association de la Suisse qu'en 2004 (c'est-à-dire pendant le PC6), le PC5 ayant pris fin en 2002 et l'accord de recherche nécessitant une reconduction à chaque nouveau PC.³²

Nombre de participations : Le nombre total de projets comptant une participation suisse a augmenté régulièrement entre le PC3 et le PC5. Il en va de même pour les fonds totaux alloués aux institutions suisses ainsi que pour le budget global des PC.

2004–2013	Du milieu du PC6 au PC7	Association
-----------	-------------------------	-------------

Contexte politique : L'entrée en vigueur en janvier 2004 de l'accord de recherche nouvellement négocié ouvrait à la Suisse les portes d'une association au PC6 et au programme Euratom. Pour la première fois, la Suisse prenait donc part à ces programmes avec le statut de pays associé, ce qui impliquait pour elle l'acquiescement d'une contribution obligatoire destinée à financer la participation de chercheurs et d'innovateurs en Suisse. Elle était en outre habilitée à être représentée dans les différents comités de programme et comités de pilotage, ce qui lui donnait directement accès à l'information et lui permettait de collaborer au développement des programmes, à la conception des futurs PC et aux orientations de l'EER. En 2007, la reconduction de l'accord entre la Suisse et l'UE a permis à celle-ci d'être associée au PC7. Le PC7 est d'ailleurs le seul PC pour lequel la Suisse a eu de bout en bout le statut de pays associé.

De par son accord de coopération conclu en 1978 avec Euratom dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas et son statut de pays associé au programme Euratom, la Suisse rejoignait en tant que membre à part entière Fusion for Energy (F4E), l'entreprise commune de l'UE pour ITER, en 2007, soit l'année même de sa création. La Suisse pouvait ainsi participer à la gouvernance d'ITER en jouissant des mêmes droits que les États membres de l'UE. Quant aux institutions et entreprises de recherche suisses, elles pouvaient prendre part à l'ensemble des activités opérationnelles de F4E et de l'Organisation ITER, ce qui constituait pour elles une occasion unique de montrer leurs compétences et leur savoir-faire dans le cadre d'une des plus grandes collaborations internationales en matière de recherche (voir ch. 2.1).

Nombre de participations : L'association au PC6 en 2004 de même que l'association au PC7 pendant toute la durée de celui-ci s'est accompagnée d'une hausse continue des participations suisses et des fonds alloués par rapport au PC5. C'est ainsi que le PC6 totalisait 1916 participations suisses ainsi que des fonds alloués atteignant 796 millions de francs. Pour le PC7, ces chiffres se montaient à 4382 pour le nombre de participations et à 2,503 milliards de francs pour les fonds alloués.

31 Accord du 21 juin 1999 de coopération scientifique et technologique entre la Confédération suisse et les Communautés européennes (avec annexes et acte final) (RS 0.420.513.1). L'accord peut être consulté ici : www.fedlex.admin.ch > Recueil systématique > 0.4 École - Science - Culture > 0.42 Science et recherche > 0.420.513.1 Accord du 21 juin 1999 de coopération scientifique et technologique entre la Confédération suisse et les Communautés européennes (avec annexes et acte final) (état : 01.10.2023).

32 L'accord de recherche est le seul accord sectoriel du paquet des Bilatérales I à devoir être renouvelé régulièrement (la raison étant la durée limitée des PC). Pour plus d'informations, voir : www.eda.admin.ch > Politique extérieure > Suisse et Europe > Politique européenne de la Suisse > Politique européenne > La voie bilatérale > Accords bilatéraux I (1999) > Recherche (état : 01.10.2023).

2014–2016

Première partie du PC8
(Horizon 2020, voir ch. 4.1)

Association partielle

Contexte politique : Une association était également envisagé pour le PC8, mais pour des raisons politiques liées à l'acceptation de l'initiative fédérale « Contre l'immigration de masse » au début 2014 puis au renoncement de la Suisse à la signature du protocole sur la Croatie, l'UE a gelé la participation suisse à Horizon 2020. La Suisse, qui se retrouvait dès lors avec un statut peu clair pendant la première moitié de l'année 2014, est ensuite parvenue à un accord d'association partielle avec la CE. Cet accord a été appliqué rétroactivement de septembre 2014 à fin 2016, puis a été remplacé par un accord d'association. L'association partielle signifiait que la Suisse était considérée comme associée à certaines parties du programme, mais comme non associée pour toutes les autres parties (voir ch. 4.1). L'accord d'association partielle venait également remplacer l'accord de coopération de 1978 entre la Suisse et Euratom dans le domaine de la fusion nucléaire (voir ch. 3.1) et, pour la première fois, régissait la participation de la Suisse au programme Euratom ainsi que les aspects financiers de la participation de la Suisse aux activités de F4E, en particulier ITER (voir PC7 plus haut). L'ensemble formé par Horizon 2020, le programme Euratom et ITER est appelé en Suisse « paquet Horizon 2020 » (voir ch. 2.2).

Nombre de participations : La suspension des négociations sur l'association de la Suisse à Horizon 2020 a été source d'incertitude chez les chercheurs en Suisse et en Europe, qui s'interrogeaient sur les possibilités de participation. S'ajoutait aussi le fait qu'avant la conclusion de l'accord d'association partielle, la Suisse était considérée comme un pays non associé et était donc exclue de certaines parties du programme, à savoir des projets individuels. Au début d'Horizon 2020, ces deux facteurs ont entraîné une réduction temporaire de la proportion des participations suisses aux projets et du financement alloué aux institutions suisses par rapport au début du PC7.

2017–2020

Seconde partie du PC8
(Horizon 2020, voir ch. 4.1)

Association

Contexte politique : L'accord d'association partielle entre la Suisse et la CE est resté en vigueur jusqu'à la fin de l'année 2016. Suite aux décisions des Chambres fédérales concernant la mise en œuvre de l'initiative « Contre l'immigration de masse », la Suisse a de nouveau été associée à Horizon 2020 depuis début 2017 et l'est restée durant tout le reste du programme.

Nombre de participations : À partir de 2016, le nombre de participations et de financements alloués aux institutions suisses est reparti à la hausse et la proportion de participation était comparable à celle du PC7. Très bien positionnés pour obtenir des financements de la CE, les chercheurs et innovateurs de Suisse ont totalisé 4967 participations à des projets et se sont vu allouer des financements d'un montant de 3,043 milliards de francs sur toute la durée d'Horizon 2020.

2021–2023

Début du PC9 (Horizon
Europe, voir ch. 4.2)

Non-association

Contexte politique : Aux tout débuts d'Horizon Europe, la Suisse – à l'instar de tous les autres pays associés à Horizon 2020 – était considérée comme « pays à associer », ce qui permettait aux chercheurs et aux innovateurs de soumettre des propositions comme au moment de l'association. Suite à un long processus de négociation cependant, la Confédération a décidé en mai 2021 de ne pas signer l'accord cadre institutionnel entre la Suisse et l'UE (Institutionelles Abkommen Schweiz-EU InstA) avec l'UE.³³ Plaçant cette décision dans un contexte dépassant celui de l'InstA (qui porte sur l'accès au marché), l'UE a considéré que la non-conclusion de celui-ci empêchait la reconduction des accords de coopération (tel que Horizon Europe) et a estimé dès lors que la Suisse était dorénavant un pays tiers non associé à Horizon Europe, au programme Euratom et au DEP. Rappelons qu'en Suisse, la participation à Horizon Europe, au programme Euratom, au DEP et à ITER s'inscrit dans un seul processus législatif et budgétaire, d'où le regroupement de ces quatre programmes et initiatives sous le nom de « paquet Horizon Europe ».

L'objectif déclaré de la Confédération est l'association dans les meilleurs délais de la Suisse au paquet Horizon Europe. La Confédération est demeurant ouverte aux négociations. Décidée à maintenir avec l'UE de bonnes relations, qu'elle souhaite stables et mutuellement bénéfiques, elle entend poursuivre la voie bilatérale avec l'UE, qui a fait ses preuves.

Nombre de participations : La non-association a limité les possibilités de participation des chercheurs et des innovateurs de Suisse à environ deux tiers des appels à propositions (voir ch. 4.2). La Confédération a donc mis en place des mesures transitoires qui, d'une part, remplacent les appels à propositions auxquels il ne peut être accédé et, d'autre part, financent directement les parties du programme ouverts aux participants suisses (voir ch. 4.3). Les chiffres relatifs à la participation indiqués à la figure 3.3 ne tiennent compte que des appels à propositions accessibles (en d'autres termes ceux concernant uniquement des projets collaboratifs). Compte tenu des restrictions d'accès, le nombre de participations aux projets collaboratifs dépasse à ce jour le nombre de participations aux projets collaboratifs dans le cadre d'Horizon 2020.

3.3 Évolution parallèle du financement national de la recherche

Pour la Suisse, qui est membre d'un certain nombre d'organisations internationales de recherche (par ex. le CERN et l'ESO), les PC sont un outil important d'encouragement de la coopération internationale. Ils viennent en complément des fonds de la Confédération octroyés aux R-I, qui constituent, avec les fonds des cantons et les investissements consentis par le secteur privé en matière de R-D, l'épine dorsale du financement de la R-I en Suisse.

Le tableau 3.1 compare les dépenses nationales en R-D avec le financement assuré par les PC. Pour ce qui concerne les fonds provenant des PC, il convient de considérer d'une part la contribution obligatoire versée par la Suisse à l'UE, et d'autre part le financement alloué en retour aux partenaires suisses. Ces deux éléments ne concordent pas forcément puisque, historiquement, la contribution obligatoire était déterminée par une clé du PIB, tandis que les financements alloués aux partenaires suisses dépendent de leur réussite aux appels à propositions. Sont présentés ici un certain nombre d'années de référence, chacune représentant une génération du PC, à partir du PC6, qui correspond à celui de la première association. Ces années de référence ont été choisies pour représenter une année « type » de programme, ce qui signifie qu'ont été évitées les années de début et de fin, durant lesquelles les participations sont soumises à forte fluctuation. Le dernier PC, à savoir Horizon Europe, n'est pas mentionné dans la figure car, de par la non-association actuelle, la Suisse finance directement les participants aux parties accessibles du programme et déploie des solutions alternatives pour les parties du programme auxquels les chercheurs n'ont pas accès (voir ch. 4.3). Une comparaison n'aurait par conséquent pas été pertinente.

En 2019, le financement national avait augmenté de 90 % par rapport à 2004, conformément à l'importance croissante accordée à ce que le secteur de la recherche et de l'innovation soit fort. Dans le même temps, les contributions obligatoires versées à la CE ont augmenté, reflétant le budget croissant à chaque nouvelle génération de programme. Il est important de noter que les financements obtenus par les chercheurs et les innovateurs en Suisse a augmenté de 159 % entre 2004 et 2019. Cette forte augmentation par rapport aux financements nationaux souligne l'importance croissante de la collaboration internationale en matière de recherche.

Tableau 3.1 Comparaison entre les dépenses suisses de R-D et les financements liés aux PC (en millions de francs)

PC	Année	Dépenses R-D du gouvernement suisse	Contribution à la CE	Financement des participants suisses
PC6	2004	2 483	199	194
PC6	2006	2 658	219	242
PC7	2010	3 515	309	417
PC7	2012	3 870	452	381
PC8	2017	4 484	442	394
PC8	2019	4 714	562	502

Source : CE, SEFRI et AFF.

Messages clés du chapitre 3

- ▶ La contribution de la Suisse en matière de R-I en Europe a une longue tradition et a commencé bien avant le lancement du premier PC.
- ▶ Entre le PC3 et le PC8, le nombre annuel moyen des participations suisses à des projets a été multiplié par sept et le montant annuel moyen des financements affectés à des institutions suisses par 17, alors que le budget annuel moyen des PC a été multiplié par neuf au cours de la même période.
- ▶ L'importance des projets internationaux de R-I menés en Suisse s'est accrue au cours de la dernière décennie : entre 2004 et 2019, les financements versés aux partenaires suisses participant aux PC, y compris Euratom, ont augmenté de près de 160 %, contre 90 % d'augmentation en ce qui concerne les dépenses nationales de R-D.
- ▶ Les événements et circonstances politiques ont affecté la participation de la Suisse aux PC, au programme Euratom, à l'infrastructure ITER et au programme DEP.
- ▶ L'objectif de la Confédération est de s'associer à Horizon Europe, au programme Euratom ainsi qu'au programme DEP, et de voir la Suisse participer à l'infrastructure de recherche ITER.

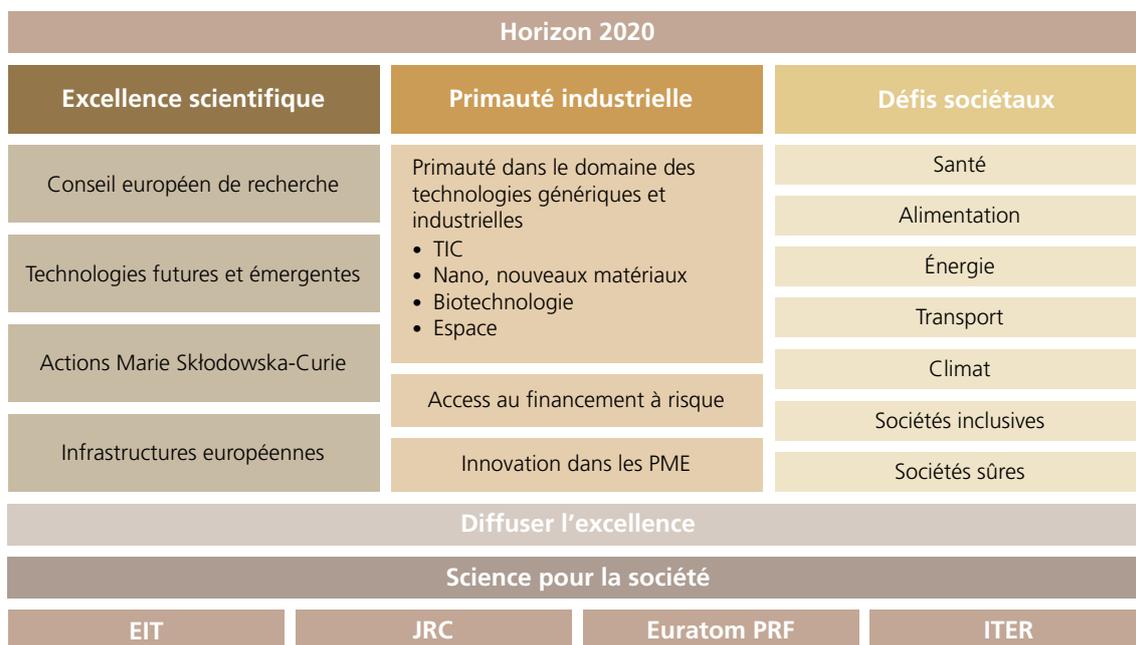
4 La Suisse et les paquets Horizon 2020 et Horizon Europe

Faisant suite à l'édition 2018 du rapport « La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche »³⁴, le présent rapport contient les données finales sur la participation de la Suisse à l'ensemble du paquet Horizon 2020 (2014-2020) et à la première période (jusqu'à octobre 2023) du paquet Horizon Europe (2021-2027). Les données sur la participation de la Suisse à Horizon 2020 et à Horizon Europe sont présentées à partir du chapitre 5. Le présent chapitre détaille la structure et la répartition du budget dans ces deux programmes, ainsi que les possibilités de participation de la Suisse à chacune des parties du programme.

4.1 Structure du paquet Horizon 2020 et statut de la Suisse

Horizon 2020 était le 8^e programme-cadre (PC8) de recherche et d'innovation de l'Union européenne et s'est déroulé de 2014 à 2020 avec un budget de 82 milliards d'euros, ce montant comprenant les financements affectés à Euratom et à ITER.³⁵ Le PC8, Euratom et ITER sont regroupés en Suisse sous le nom « paquet Horizon 2020 ». Par rapport aux générations précédentes de PC, Horizon 2020 a considérablement rationalisé les aspects organisationnels en plaçant tous les programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'UE sous un même toit (fig. 4.1). Le programme couvrait les trois priorités politiques qui avaient été définies, à savoir l'« Excellence scientifique », la « Primauté industrielle » et les « Défis sociétaux », chacune d'entre elles correspondant à l'un des trois piliers, ainsi que les deux objectifs spécifiques « Diffuser l'excellence et élargir la participation » et « Science avec et pour la société ». Le but de chaque partie du programme et les possibilités de participation pour les chercheurs établis en Suisse sont examinés ci-après. La figure 4.2 résume la répartition du budget au sein du paquet Horizon 2020.

Figure 4.1 Structure du paquet Horizon 2020



Source : CE et SEFRI.

34 SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

35 Les informations concernant la répartition officielle du budget entre les parties du programme et la répartition annuelle proviennent de deux sources différentes (informations de l'équipe en charge du budget de la CE et site Internet d'Horizon 2020) ; il en résulte une différence d'environ 4 milliards d'euros concernant le montant total prévu au budget pour Horizon 2020.

Pilier I : Excellence scientifique

24,4 milliards d'euros, soit 29,7 % du budget total du paquet Horizon 2020

Le pilier I a encouragé l'excellence de la recherche fondamentale et pionnière en Europe en incorporant deux instruments de financement importants. Tout d'abord, le Conseil européen de la recherche (ERC), qui n'a été fondé qu'en 2007 mais qui s'est déjà forgé une solide réputation, a octroyé à des scientifiques à un stade avancé de leur carrière, toutes disciplines confondues, d'importants financements pour des projets de recherche individuels très compétitifs. Par ailleurs, les actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA) ont fourni d'importantes opportunités de formation et de mobilité pour des jeunes chercheurs. En outre, dans le cadre du pilier I, des financements ont été accordés à des collaborations interdisciplinaires dans des domaines de recherche novateurs en vue de développer des technologies futures (initiatives phares dans le cadre du programme Technologies futures et émergentes, FET-F) et à des infrastructures de recherche de haute qualité dédiées à un usage commun pour les scientifiques en Europe et au-delà.

✚ Au début d'Horizon 2020, en 2014, les participants en Suisse ont été exclus de certaines bourses ERC et instruments MSCA parce que la participation à des appels à propositions individuelles n'était pas possible dans les pays non associés. Les chercheurs de Suisse ont ainsi manqué deux appels à propositions ERC (ERC Starting Grants and ERC Consolidator Grants) en 2014. Compte tenu de la grande importance des bourses ERC pour la recherche en Suisse, la Confédération a chargé le Fonds national suisse (FNS) d'introduire des mesures transitoires pour les appels à propositions manqués. Dès que l'association partielle au pilier I a été obtenue, à la fin de 2014, les chercheurs de Suisse ont pu postuler à tous les appels à propositions du pilier I, y compris aux appels ERC et MSCA, et ont bénéficié de financements de la CE lorsque leur projet était retenu.

Pilier II : Primauté industrielle

17,0 milliards EUR, soit 20,7 % du budget total du paquet Horizon 2020

Le pilier II visait à investir davantage dans la recherche et le développement dans des domaines clés de l'industrie tels que les technologies de l'information et de la communication, les nanotechnologies, les matériaux avancés, la biotechnologie, la fabrication et la transformation de pointe et la recherche spatiale. En outre, il offrait un accès au financement à risque et comprenait des mesures financières axées spécifiquement sur les PME afin de les aider à s'établir sur le marché. Par ailleurs, le Conseil européen de l'innovation (EIC) a été mis en place en 2017, conjuguant divers programmes de financement de l'innovation (par ex. le programme pilote Fast Track to Innovation).

✚ Les participants en Suisse avaient le statut de participants de pays non associés dans tous les appels à propositions du pilier II jusqu'à la fin de l'année 2016. Cela signifie que jusqu'en 2016, en cas d'évaluation positive par la CE, leur participation à un projet de collaboration était directement financée par la Confédération. Ce statut a eu pour conséquence que les institutions suisses ont été exclues des bourses individuelles du pilier II relatives au financement des risques et de l'instrument pour les PME jusqu'en 2017, année à partir de laquelle la Suisse a été associée à Horizon 2020 et que la participation à tous les projets a de nouveau été financée par le biais de la contribution obligatoire à la CE.

Pilier III : Défis sociétaux

29,7 milliards EUR, soit 36,1 % du budget total du paquet Horizon 2020

Représentant la part de budget la plus élevée du paquet Horizon 2020 (fig. 4.2), les mesures du pilier III se sont concentrées sur des problématiques sociales dont les solutions passent par une coopération interdisciplinaire. Le pilier III était structuré en sept domaines thématiques : la santé ; l'alimentation, l'agriculture et la pêche ; l'énergie ; les transports ; l'environnement (changement climatique y compris) ; les sociétés inclusives ; et la sécurité.

✚ De même que dans le pilier II, la Suisse a été considérée comme un pays non associé jusqu'à la fin de l'année 2016. Par conséquent, les chercheurs et les innovateurs de Suisse pouvaient participer à des projets de collaboration avec des partenaires issus d'États membres de l'UE ou de pays associés, mais ne recevaient pas de financements via l'UE. Au lieu de cela, la Confédération a fourni un financement direct aux partenaires suisses participant à des projets de collaboration ayant été approuvés (même mode de financement que les participations aux projets avant 2004). Après 2016, et avec la mise en place de l'accord d'association intégrale, les participants de Suisse ont à nouveau été financés par la CE.

Objectifs spécifiques : Diffuser l'excellence et Science avec et pour la société

1,3 milliard d'euros, soit 1,6 % du budget total du paquet Horizon 2020

Dans le cadre d'Horizon 2020, des mesures ont été mises en œuvre pour atteindre des objectifs spécifiques, tel que le programme « Diffuser l'excellence et élargir la participation ». Ces mesures visaient les États membres les moins performants en matière de recherche et d'innovation, afin de réduire les disparités de performances internes.

Le programme « Science avec et pour la société » est issu de l'objectif Horizon 2020 du même nom. Son but était de faire progresser des domaines tels que la science citoyenne, l'égalité des genres, l'éducation scientifique, l'éthique et l'intégrité de la recherche.

✚ Pendant la période d'association partielle, entre 2014 et 2016, la Suisse a pu participer aux programmes « Diffuser l'excellence » et « Science avec et pour la société » avec le statut de pays associé. Les projets évalués positivement ont ainsi été financés par la CE pour toute la durée d'Horizon 2020.

Programme de recherche et de formation Euratom

2,4 milliards d'euros, soit 2,9 % du budget total du paquet Horizon 2020

Le programme Euratom 2014-2018 et son extension en 2019-2020 ont été menés en tant que programmes de financement complémentaires à Horizon 2020, avec les mêmes règles de participation. L'objectif général du programme était de « mener des activités de recherche et de formation dans le domaine nucléaire en mettant l'accent sur l'amélioration continue de la sûreté et de la sécurité nucléaires ainsi que de la protection radiologique, notamment de contribuer potentiellement à la décarbonisation à long terme du système énergétique en toute sécurité, de manière efficace et sans danger »³⁶. Le programme a été mis en œuvre par le biais d'actions du CCR dans le domaine nucléaire et les activités ont été menées par des consortiums composés d'entreprises, d'universités et d'organismes de recherche et de développement, avec le soutien financier de la CE.

✚ La Suisse a participé au programme de recherche et de formation Euratom en tant que pays associé pendant toute la durée d'Horizon 2020.

³⁶ Règlement (Euratom) n° 1314/2013 du Conseil du 16 décembre 2013 sur le programme de recherche et de formation de la Communauté européenne de l'énergie atomique (2014-2018) complétant le programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon 2020 ».

ITER

3,0 milliards d'euros, soit 3,5 % du budget total du paquet Horizon 2020

Lancée en 2007, la construction d'ITER s'est poursuivie au cours de la période 2014-2020. La plupart des travaux de construction civile ont été achevés et le projet est passé à la phase d'assemblage de l'appareil. La fabrication de composants inédits et techniquement complexes a constitué un défi qui a su être relevé. L'installation du tokamak de 23 000 tonnes dans sa fosse et celle des équipements dans le bâtiment qui l'entoure ont progressé.³⁷

✚ La Suisse a participé à la réalisation d'ITER sous l'égide de l'UE en tant que membre à part entière du projet conjoint européen pour ITER et F4E pendant toute la durée du programme Horizon 2020. La contribution financière de la Suisse a été couverte par l'accord d'association Horizon 2020 et Euratom entre la Suisse et l'UE (voir ch. 3.3).

Autres programmes et initiatives

4,6 milliards d'euros, soit 5,6 % du budget total du paquet Horizon 2020

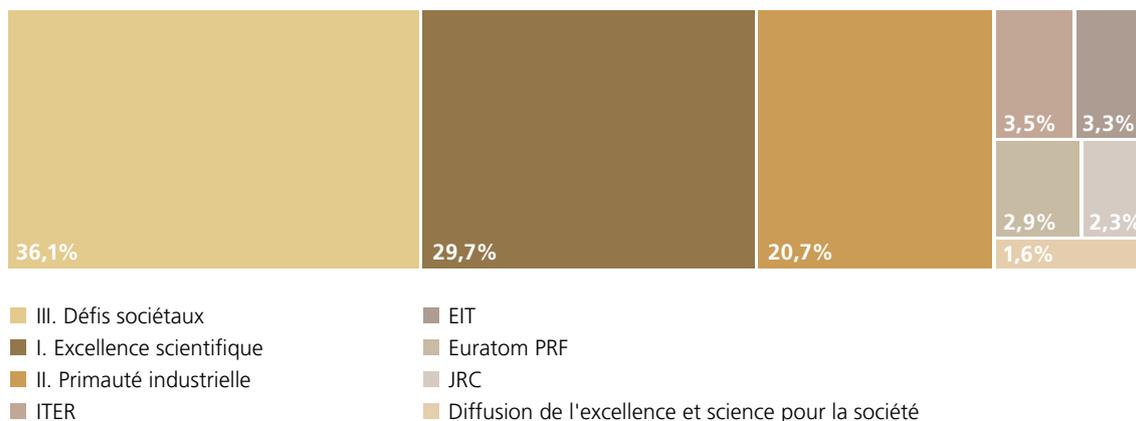
Dans le cadre d'Horizon 2020, un financement a également été accordé à des composantes supplémentaires du programme, notamment aux activités non nucléaires du CCR et de l'Institut européen de technologie (EIT), qui étaient auparavant financées en dehors du PC.

En outre, Horizon 2020 a contribué aux budgets de nombreux autres programmes de recherche et d'innovation, tels que les projets COST, les partenariats public-public et public-privé, y compris les initiatives menées au titre des art. 185 et 187 du TFUE (voir ch. 5.2.1) et le programme pour la compétitivité des petites et moyennes entreprises (Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises, COSME, anciennement CIP).

Pendant toute la durée d'Horizon 2020, la participation de la Suisse aux actions COST a permis aux chercheurs de Suisse de continuer à bénéficier de l'accès aux réseaux internationaux dans divers domaines de recherche. Dans toutes les autres initiatives, la Suisse a compté comme pays non associé jusqu'à fin 2016 et comme pays associé à partir de 2017 seulement. Les conditions déjà décrites dans les piliers II et III s'appliquent également ici.

³⁷ <https://commission.europa.eu> > Aspects stratégiques et politiques > EU budget > Performance and reporting > Programme Performance Statements > ITER – Performance > Budget performance – outcomes (état : 01.10.2023).

Figure 4.2 Horizon 2020 : répartition du budget par volet (en %)



Source : CE and SEFRI

L'un des principaux objectifs d'Horizon 2020 était de mettre en place l'Union de l'innovation³⁸, un objectif clé de la stratégie politique Europe 2020 de l'UE³⁹ pour les années suivantes. Son objectif est d'encourager les idées de recherche innovantes et leur mise en œuvre sous la forme de produits et de services commercialisables afin d'accroître la compétitivité, l'emploi et la prospérité de l'Europe. En conséquence, Horizon 2020 a couvert la quasi-totalité de la chaîne de valeur ajoutée, de la recherche fondamentale au développement technologique, en passant par la recherche appliquée. L'augmentation du financement par rapport aux générations précédentes de PC reflète l'importance croissante de la recherche. La connaissance, la technologie et l'innovation sont considérées comme les principaux atouts de l'UE et les fondements de la croissance et de l'emploi.

4.2 Structure du paquet Horizon Europe et statut actuel de la Suisse

Le paquet Horizon Europe dispose d'un budget de 109 milliards d'euros et inclut l'actuel 9^e PC (PC9) couvrant la période 2021-2027, le programme de recherche et de formation Euratom, ITER et le DEP. Comme l'a déclaré la CE, le nouveau PC vise à renforcer la base scientifique et technologique de l'UE en investissant davantage dans la main-d'œuvre hautement qualifiée et la recherche de pointe afin de contribuer à la réalisation des priorités stratégiques de l'UE. Cela se reflète également dans les restrictions imposées à certains appels à propositions dans les domaines de l'informatique quantique, spatiale et haute performance, dans le but de parvenir à une indépendance stratégique dans ces domaines de recherche. En outre, un accent particulier est toujours mis sur la résolution des défis mondiaux (appelés défis sociétaux dans Horizon 2020) et, conformément aux objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies, un accent supplémentaire est mis sur les sujets liés aux transformations vertes et numériques. Tout comme Horizon 2020, le paquet Horizon Europe est structuré en trois piliers, présentés dans la figure 4.3, mais des éléments nouveaux y sont également ajoutés et certains points sont simplifiés. Les possibilités de participation pour les chercheurs de Suisse sont détaillées dans les figures 4.4 et 4.5 ainsi que dans les paragraphes ci-après, tandis que la figure 4.6 résume la répartition du budget au sein du paquet Horizon Europe.

38 Initiative phare Europe 2020, Commission européenne, COM (2010) 546 final du 6 octobre 2010.

39 Europe 2020 : Une stratégie pour une croissance intelligente, durable et inclusive, Commission européenne, COM (2010) 2020 final du 3 mars 2010.

Figure 4.3 Structure du paquet Horizon Europe

Horizon Europe		
Excellence scientifique	Problématiques mondiales & compétitivité industrielle européenne	Europe innovante
Conseil européen de la recherche	Santé	Conseil européen de l'innovation
	Culture, créativité & société inclusive	
Actions Marie Skłodowska-Curie	Sécurité civile pour la société	Écosystèmes européens d'innovation
	Numérique, industrie & espace	
Infrastructures de recherche	Climat, énergie & mobilité	Institut européen d'innovation & de technologie
	Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture & environnement	
	Centre commun de recherche	
Élargir la participation et propager l'excellence		Réformer et consolider le système européen de R&I
Euratom PRF	ITER	Programme pour une Europe numérique

Source : CE.

Pilier I : Excellence scientifique	25,0 milliards EUR, soit 23,0 % du budget total du paquet Horizon Europe
---	---

Comme dans le précédent PC, à savoir Horizon 2020, le pilier I vise à renforcer et à développer l'excellence de la base scientifique de l'UE et comprend trois programmes de financement : le Conseil européen de la recherche (ERC), qui continue à financer la recherche compétitive menée par les chercheurs dans tous les domaines sur la base de l'excellence scientifique ; les MSCA, qui visent à permettre aux chercheurs d'acquérir de nouvelles connaissances et compétences grâce à la mobilité et à la formation ; et le programme Infrastructures de recherche européennes (INFRA), qui vise à intégrer et à interconnecter des infrastructures de recherche existantes.

☒ La plupart des instruments du pilier I sont des appels à propositions individuels (appels ERC et MSCA y compris), qui ne sont pas accessibles à la participation des chercheurs établis en Suisse étant donné que celle-ci a actuellement le statut de pays non associé (voir fig. 4.4). Comme alternative, la Confédération a introduit des mesures transitoires à partir de 2021 (voir ch. 4.3).

Figure 4.4 Éligibilité et financement des participations suisses au paquet Horizon Europe 2023⁴⁰

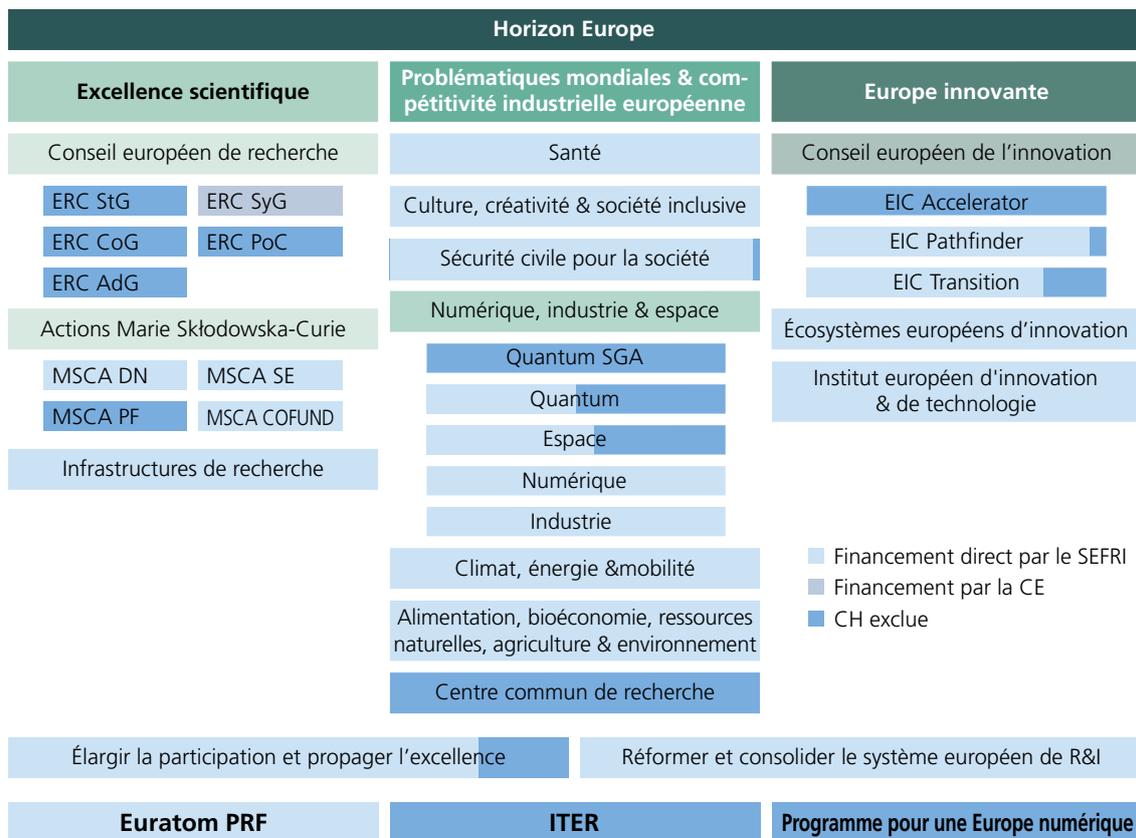


Fig. 4.4. Cette figure illustre les domaines du paquet Horizon Europe dans lesquels les chercheurs et les innovateurs de Suisse peuvent participer et ceux pour lesquels ils ne sont pas éligibles. Informations tirées des budgets des programmes de travail 2023.

Source : CE et SEFRI.

40 Il convient de noter que les exclusions ne sont pas toutes fondées sur le statut actuel de pays tiers non associé (par ex., EIC Pathfinder, EIC Transition et Widening Participation and Spreading Excellence).

Pilier II : Problématiques mondiales et compétitivité industrielle

53,5 milliards d'euros, soit 49,2 % du budget total du paquet Horizon Europe

Le pilier II est doté de près de la moitié du budget alloué au paquet Horizon Europe et représente ainsi la plus grande part du financement du programme (fig. 4.6). De même que le pilier III d'Horizon 2020, il est divisé en différents domaines et se concentre exclusivement sur les projets de recherche collaborative, c'est-à-dire les projets menés conjointement par des partenaires dans différents pays. Le pilier II est subdivisé en six pôles, chacun dédié à un thème spécifique et visant à stimuler les technologies clés afin de renforcer les capacités technologiques et industrielles de l'UE.

Par ailleurs, les activités non nucléaires des CCR, qui fournissent un soutien scientifique et technique indépendant aux décideurs politiques de l'UE et de ses États membres, sont désormais incluses dans le pilier II.

Un nouvel élément de ce pilier concerne les domaines relevant des missions de l'UE (voir ch. 7.3). Les missions sont conçues pour trouver des solutions à des grandes problématiques de notre temps (tels que le cancer ou le changement climatique) ainsi que pour faire progresser les priorités stratégiques de l'UE et la réalisation des ODD grâce à une recherche et une innovation ambitieuses et appliquées à long terme. Les citoyens, les parties prenantes, le Parlement européen et les États membres de l'UE sont impliqués dans ces domaines afin d'accroître la visibilité de la recherche et de l'innovation et de rendre la science plus inclusive.

Les partenariats européens constituent un autre élément nouveau du pilier II. Ils sont établis dans le cadre des six pôles du pilier II (à quelques exceptions près, notamment EuroHPC, qui fait partie du DEP, et les CCI de l'EIT, qui sont intégrées dans le pilier III) et leur nombre et leur pertinence n'ont cessé de croître depuis leur mise en place. Ces partenariats visent à faciliter la coopération entre la CE et des partenaires privés et/ou publics afin de faire face à certains des défis les plus urgents de l'Europe en mettant en place des initiatives conjointes de recherche et d'innovation et de moderniser l'industrie. Une distinction est faite entre les partenariats coprogrammés, cofinancés et institutionnalisés (voir ch. 7.2).

+ Les chercheurs et les innovateurs de Suisse peuvent participer à la plupart des appels à propositions collaboratifs du pilier II en tant que partenaires associés. Étant donné que la Suisse a un statut de pays tiers non associé, ces projets sont financés directement par la Confédération si la proposition est évaluée positivement par la CE (fig. 4.5). L'étendue de la participation des pays tiers à Horizon Europe est toutefois limitée de deux manières : tout d'abord, depuis cette génération de programmes, les participants des pays non associés ne peuvent pas coordonner les projets, un rôle que les partenaires suisses ont souvent tenu dans les PC précédents. D'autre part, l'UE a introduit des restrictions à la participation des pays tiers associés et non associés pour certains appels à propositions dans des domaines stratégiques tels que le calcul quantique, le calcul haute performance et l'espace.

En l'absence d'accord d'association, la Suisse est également exclue des activités pertinentes du CCR, y compris le programme de coopération doctorale (Collaborative Doctoral Partnerships Programme, CDP). La participation aux missions de l'UE et aux partenariats institutionnalisés est possible, à l'exception d'EuroHPC, comme indiqué à la figure 4.5. Les possibilités de participation aux autres formes de partenariats sont détaillées dans le chapitre 7.2.2.

Figure 4.5 Éligibilité et financement des participations suisses au paquet Horizon Europe 2023, pilier II

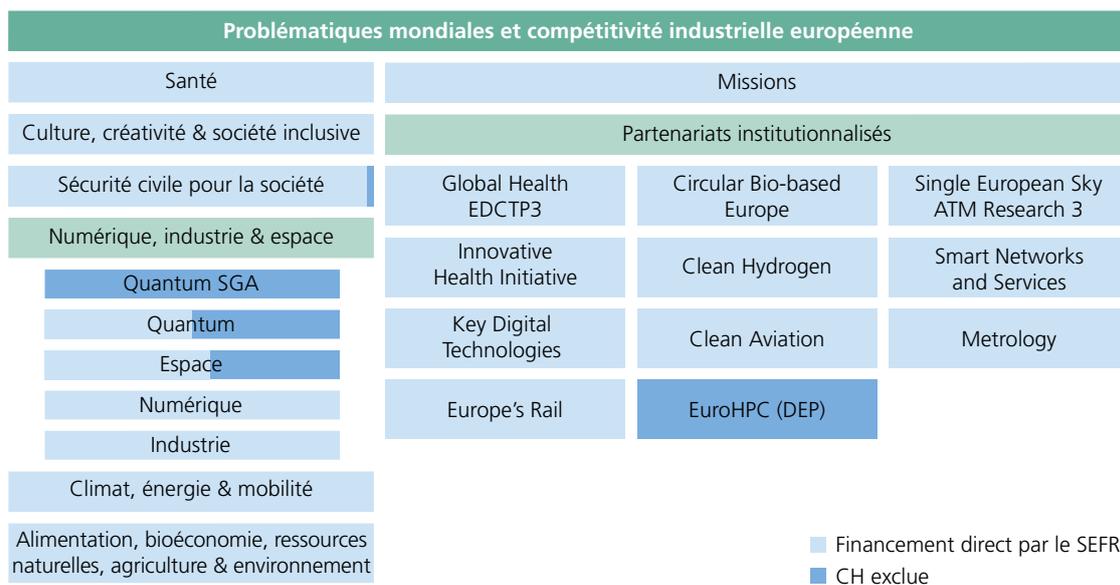


Fig. 4.5. Cette figure illustre les domaines du paquet Horizon Europe dans lesquels les chercheurs et les innovateurs de Suisse peuvent participer et ceux pour lesquels ils ne sont pas éligibles. Informations tirées des budgets des programmes de travail 2023.

Source : CE et SEFRI

Pilier III : Développer l'innovation en Europe

13,6 milliards d'euros, soit 12,5 % du budget total du paquet Horizon Europe

Le troisième pilier vise à faire progresser les capacités de l'UE en matière d'innovation fondée sur la science, en accordant un rôle majeur à l'EIC. Ce centre fait désormais partie intégrante d'Horizon Europe et dispose de ses propres structures de gouvernance et instruments de financement de la recherche, qui font l'objet d'un programme de travail distinct. Ce pilier contribue au développement de l'ensemble du paysage européen de l'innovation. D'une part, il s'agit de promouvoir le rôle de l'EIT qui, par rapport à Horizon 2020, est désormais intégré dans la structure des piliers d'Horizon Europe. D'autre part, les écosystèmes européens d'innovation (EIE) servent à mieux relier les écosystèmes d'innovation aux niveaux européen, national et régional et complètent ainsi les actions de l'EIC et de l'EIT.

☞ Comme indiqué dans le pilier II, les chercheurs et innovateurs de Suisse peuvent participer aux appels à projets collaboratifs du pilier III en tant que partenaires associés et sont directement financés par la Confédération si la CE retient leur projet. Ils sont toutefois exclus des appels individuels de l'EIC et de certains appels à propositions dans des domaines d'importance stratégique pour l'UE faisant partie de ce pilier. Par ailleurs, comme pour les instruments non accessibles dans le pilier I, la Confédération a introduit des mesures transitoires pour ces parties du programme (voir ch. 4.3).

Composantes transversales : Élargir la participation et consolider le système européen de R&I

3,4 milliards d'euros, soit 3,1 % du budget total du paquet Horizon Europe

Dans le cadre d'Horizon Europe, la CE finance des projets visant à renforcer la R-I dans toute l'Europe par le biais de la composante transversale « Élargir la participation et développer l'excellence », comme c'était le cas pour Horizon 2020. Elle vise à créer et à renforcer les capacités de R-I dans les pays concernés par l'élargissement de la participation, dont les taux de participation ont été faibles dans les précédents PC.⁴¹

La deuxième composante transversale, « Réformer et consolider le système européen de R-I », peut être comparée à l'ancien objectif spécifique « Science avec et pour la société » et vise à accroître le soutien aux États membres de l'UE dans leurs efforts pour tirer le meilleur parti de leur potentiel national de R-I et promouvoir un EER où les chercheurs, les connaissances scientifiques et les technologies circulent librement.

+ Comme le montre la figure 4.4, les appels à propositions de ces programmes sont généralement ouverts à la participation des pays non associés et sont financés directement par la Confédération lorsqu'ils sont évalués positivement par la CE. Les quelques restrictions ne sont pas dues à la non-association, mais plutôt au fait que la Suisse n'est pas un pays concerné par l'élargissement de la participation.

Programme Euratom de recherche et de formation

2 milliards EUR, soit 1,8 % du budget total du paquet Horizon Europe

Le programme de recherche et de formation Euratom 2021-2025 s'appuie sur son prédécesseur et se concentre sur l'amélioration continue de la sûreté et de la sécurité nucléaires et de la radioprotection, ainsi que sur le maintien et le développement de l'expertise nucléaire existante. En outre, il complète les objectifs d'Horizon Europe en matière de transition énergétique en contribuant à la mise en œuvre de la feuille de route européenne sur la fusion.⁴² Désormais, la mobilité des chercheurs dans le domaine nucléaire est soutenue par les MSCA. Une part importante de la recherche est mise en œuvre par le biais de trois partenariats européens cofinancés.

+ La Suisse n'est plus associée au programme de recherche et de formation Euratom depuis 2021. Toutefois, les chercheurs et innovateurs établis en Suisse peuvent participer à des projets de collaboration ouverts aux pays tiers et recevoir un financement de la Confédération dans le cadre des mesures transitoires.

41 [w.era-learn.eu](https://era-learn.eu) > Support for Partnerships > Additional Activities & Cross Cutting Issues > Openness & Transparency > Widening and Inclusiveness (état : 01.10.2023).

42 <https://commission.europa.eu> > Aspects stratégiques et politiques > EU budget > Performance and reporting > Programme Performance Statements > Euratom Research and Training – Performance (état : 01.10.2023).

ITER

5,6 milliards d'euros, soit 5,2 % du budget total du paquet Horizon Europe

L'infrastructure de recherche ITER devrait entrer en service et fournir ses premiers résultats expérimentaux d'ici 2025. L'UE poursuit sa participation, notamment en ce qui concerne l'achat d'équipements, l'installation, le soutien général, technique et administratif pendant la phase de construction, ainsi que la participation à la mise en service et à l'exploitation de l'infrastructure.⁴³ Ces contributions sont fournies par l'intermédiaire de l'entreprise commune Fusion4Energy (F4E), l'agence domestique européenne du programme ITER.

+ En l'absence d'un accord associant la Suisse au programme Euratom et réglementant la contribution suisse aux activités de F4E, la participation de la Suisse à ITER est interrompue depuis 2021. L'UE ne considère actuellement pas la Suisse comme un État participant à ITER. Les entreprises et les instituts de recherche suisses ne peuvent répondre aux appels à propositions et aux appels d'offres lancés par F4E et l'Organisation ITER que si les compétences requises ne sont pas disponibles dans les pays membres de ces organisations. Certains instituts de recherche suisses bénéficient d'accords de collaboration avec F4E et l'Organisation ITER au niveau institutionnel pour mener des projets de recherche communs d'intérêt mutuel. Le SEFRI fournit un financement à ces institutions dans le cadre des mesures transitoires.

Programme pour une Europe numérique

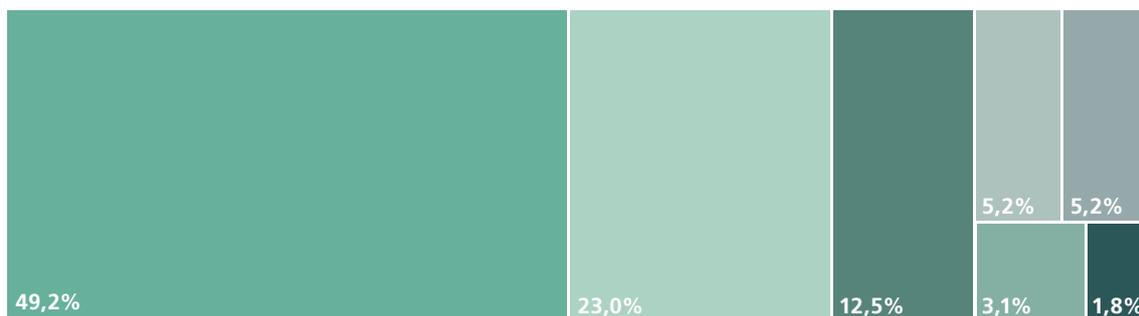
5,7 milliards d'euros, soit 5,2 % du budget total du paquet Horizon Europe

Le programme pour une Europe numérique (Digital Europe Programme, DEP) est un nouveau programme de financement qui soutient les objectifs de l'UE en ce qui concerne les transitions verte et numérique. Le programme vise à soutenir et à accélérer la transformation numérique, à améliorer la compétitivité européenne dans l'économie numérique et à promouvoir l'indépendance technologique par l'investissement et l'innovation. À cette fin, le DEP inclut des domaines qui étaient auparavant financés dans le cadre d'Horizon 2020, tels que les technologies de l'information et de la communication. Il se concentre sur le financement de projets dans cinq domaines cruciaux, appelés objectifs spécifiques : le calcul à haute performance, l'intelligence artificielle, la cybersécurité, les compétences numériques avancées et le déploiement visant à garantir une meilleure utilisation des capacités numériques dans l'économie et de la société.

+ Depuis le début du DEP, en 2021, les chercheurs et innovateurs en Suisse ne sont pas éligibles pour participer au programme, car les pays non associés au DEP ne sont en général pas éligibles pour participer aux appels à propositions. Dans des cas exceptionnels et à condition que leur participation soit jugée « essentielle » pour la réalisation des objectifs du programme, les entités établies en Suisse peuvent participer. La Confédération fournit un financement direct dans ces cas. Elle a également introduit des mesures transitoires pour les domaines du calcul à haute performance et des technologies des semi-conducteurs, qui ne sont pas accessibles aux pays tiers. L'exclusion dans ces domaines est motivée par des raisons d'ordre stratégique (voir ch. 4.3).

⁴³ <https://commission.europa.eu> > Aspects stratégiques et politiques > EU budget > Performance and reporting > Programme Performance Statements > ITER – Performance (état : 01.10.2023).

Figure 4.6 Répartition du budget du paquet Horizon Europe par volet (en %)



- II. Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne
- I. Excellence scientifique
- III. Europe innovante
- DEP
- ITER
- Élargir la participation et consolider le système européen de R&I
- Euratom PRF

Source : CE et SEFRI.

4.3 Mesures transitoires pour le paquet Horizon Europe

Afin de compenser efficacement le statut actuel de pays tiers non associé de la Suisse dans le paquet Horizon Europe, la Confédération a décidé de mesures transitoires pour les appels à propositions de 2021, 2022 et 2023. Les fonds alloués par le Parlement à la fin de l'année 2020 pour la contribution obligatoire au paquet Horizon Europe⁴⁴ sont utilisés à cette fin. Les mesures transitoires s'élèvent à plus de 1,851 milliard de francs pour 2021, 2022 et 2023. Cela représente un niveau de financement similaire à celui qui aurait été versé aux participants aux projets en Suisse si le pays avait été associé au paquet Horizon Europe. Il existe deux types de mesures transitoires, comme le montre également la figure 4.7.

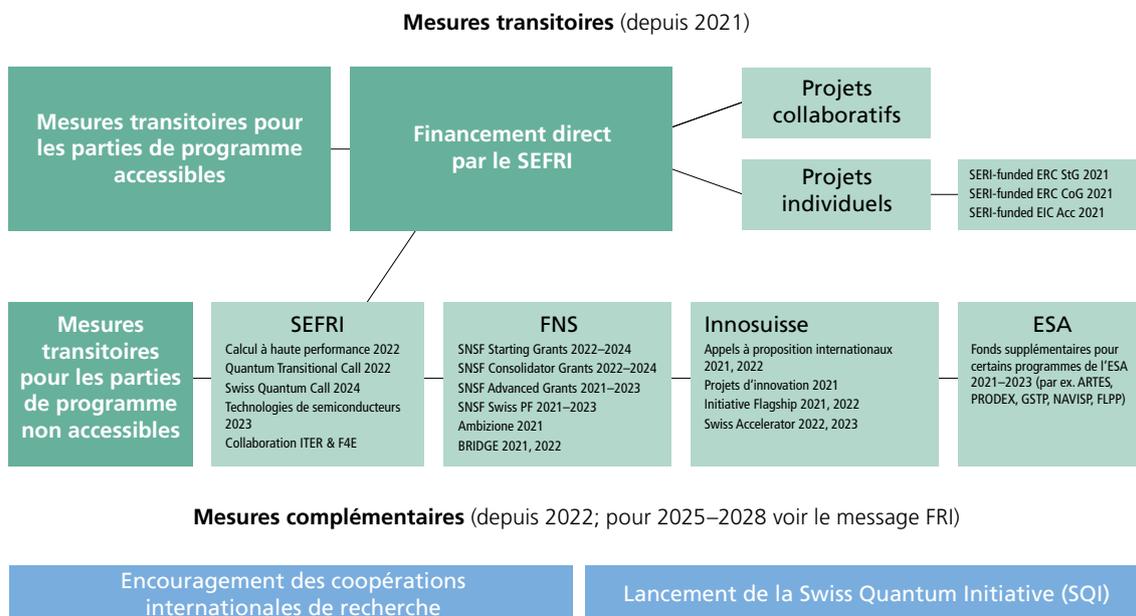
- **Mesures transitoires pour les parties accessibles du programme** : le SEFRI fournit un financement direct aux chercheurs, aux innovateurs et aux entreprises établis en Suisse pour leur permettre de participer à des projets de collaboration en couvrant leurs coûts de projet. Les participants aux projets reçoivent le même financement que si la Suisse était un pays associé. Cependant, le financement est fourni directement par le SEFRI et ne passe pas par l'UE. Ce mécanisme permet aux chercheurs et aux innovateurs basés en Suisse de continuer à participer aux projets internationaux du paquet Horizon Europe, de maintenir des partenariats de projet solides avec leurs collègues européens et de mener conjointement des recherches de pointe tout en entretenant un réseau international.
- **Mesures transitoires pour les parties non accessibles du programme** : pour les appels à propositions non accessibles, le SEFRI fournit un financement par le biais d'instruments temporaires mis en œuvre soit par le SEFRI lui-même, soit par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), Innosuisse, l'Agence spatiale européenne (ESA) ou d'autres. Dans la mesure du possible, ces mesures se fondent sur les appels à propositions du paquet Horizon Europe et sont conçues de manière à ce qu'il n'y ait pas de lacunes de financement pour les participants suisses. Il devrait en résulter un soutien optimal aux parties concernées.

Des **mesures complémentaires** ont été lancées afin de renforcer l'espace suisse de la recherche et de l'innovation indépendamment du statut d'association de la Suisse. Elles visent à diversifier et à consolider les activités internationales des chercheurs, des innovateurs et des entreprises établis en Suisse dans les domaines où ils excellent. Ces mesures pourront être intensifiées en fonction de l'évolution de la situation au cours des prochaines années. Elles comprennent le soutien à la coopération bilatérale et multilatérale en matière de recherche avec des pays

44 Arrêté fédéral du 16 Décembre 2020, FF 2020 4713.

européens et extra-européens dans des domaines de recherche d'importance stratégique pour la Suisse. Elles couvrent également le lancement d'une initiative quantique nationale visant à mettre en place et à développer des infrastructures et des plateformes technologiques de manière coordonnée au niveau national.

Figure 4.7 Aperçu des mesures transitoires et complémentaires



Source : SEFRI.

L'objectif des mesures transitoires n'est pas de remplacer la participation au paquet Horizon Europe par des programmes nationaux. Au contraire, la Confédération élabore diverses mesures pour offrir des possibilités de financement alternatives jusqu'à ce qu'une association puisse être réalisée. Toutes les mesures mentionnées ci-dessus devraient permettre à la Suisse de maintenir sa position à la pointe de la recherche et de l'innovation en Europe et dans le monde. La Confédération, le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR) et le SEFRI s'engagent pour que ce statut puisse être consolidé et que les chercheurs et les entreprises innovantes actifs en Suisse bénéficient des meilleures conditions générales possibles.

Le présent rapport montre que bien que la Suisse ne soit actuellement pas un pays associé et n'ait donc pas pleinement accès à tous les instruments, les chercheurs et les innovateurs qui y sont établis continuent de participer avec succès aux appels auxquels ils ont accès dans le cadre des projets collaboratifs du paquet Horizon Europe. Ce faisant, ils utilisent largement les financements directs mis à leur disposition par la Confédération. Les mesures transitoires ont donc été très efficaces. Néanmoins, l'association rapide de la Suisse au paquet Horizon Europe 2021-2027 reste l'objectif déclaré de la Confédération, afin que les chercheurs et les innovateurs établis en Suisse aient accès à toutes les parties du programme et puissent continuer à être des partenaires forts et compétitifs dans le paysage européen de la recherche et de l'innovation.

Messages clés du chapitre 4

- ▶ Horizon 2020 et Horizon Europe ont globalement les mêmes objectifs et champs d'application et s'articulent autour de trois piliers. Cependant, de nouveaux éléments tels que le Conseil européen de l'innovation et les missions de l'UE ont été ajoutés à Horizon Europe.
- ▶ Les piliers relatifs aux défis sociétaux et mondiaux représentent la part de budget la plus élevée, soit plus d'un tiers dans Horizon 2020 et près de la moitié du budget total dans Horizon Europe, suivis par la promotion de l'excellence scientifique.
- ▶ Le programme pour une Europe numérique DEP intègre une partie de la recherche axée sur les TIC des programmes-cadres précédents. Il vise à accélérer la transformation numérique et à promouvoir l'indépendance technologique par l'investissement et l'innovation.
- ▶ Les possibilités de participation de la Suisse aux différents programmes et initiatives des paquets Horizon 2020 et Horizon Europe varient en fonction du statut d'association de la Suisse. La Confédération compense par des mesures transitoires les volets de programme non accessibles.

5 Participation par pays aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe

Ce chapitre examine le positionnement de la Suisse dans Horizon 2020 et Horizon Europe par rapport aux autres pays participants. Il s'appuie sur les deux indicateurs clés que sont le nombre de participations à des projets et le montant des financements accordés. L'analyse des données d'Horizon 2020 comprend également le nombre de coordinations de projets, la participation à des projets mono-bénéficiaires et les taux de réussite. Le rôle de coordinateur est important dans les projets collaboratifs où l'un des partenaires du projet agit en tant qu'initiateur et chef de file de la proposition, puis du projet lui-même. La coordination de projets était possible tout au long d'Horizon 2020, mais avec la non-association actuelle à Horizon Europe, les chercheurs et les innovateurs établis en Suisse ont été exclus de ce rôle. Dans le cas de projets mono-bénéficiaires, le bénéficiaire des financements est automatiquement classé comme coordinateur.

Lors de l'interprétation des données sur la participation à Horizon Europe, il est important de garder à l'esprit les deux choses suivantes :

- la non-association actuelle de la Suisse fait que les partenaires de Suisse ne sont pas éligibles à environ un tiers des appels à propositions, y compris dans des domaines où, traditionnellement, ils excellent (ex. : bourses ERC). Cela signifie que si l'on compare le nombre de participations ou les financements engagés, les chiffres suisses ne seront pas directement comparables à ceux d'autres pays ayant un accès complet à tous les appels ;
- les données sont elles-mêmes incomplètes pour l'instant ; elles combinent informations accessibles au public et informations issues de demandes de financement déposées auprès du SEFRI, mais ni les unes ni les autres ne tiennent encore compte de la totalité des appels à propositions de 2021-2023 (voir ch. 9.1) en raison du laps de temps qui s'écoule entre l'évaluation d'un appel à propositions et la conclusion du contrat de subvention qui s'ensuit. En clair, presque aucune donnée sur les appels de 2023 n'est incluse dans ce rapport.

5.1 Comparaison internationale

Au total, 178 992 participations à des projets ont été enregistrées pour le programme Horizon 2020 achevé, tandis que 53 257 participations à des projets ont été enregistrées pour le programme Horizon Europe en cours (état octobre 2023). Dans ce contexte, la participation à un projet signifie le « nombre d'acteurs participant à des projets Horizon 2020 ou Horizon Europe ». Si un pays a deux institutions ou plus participant à un projet, celles-ci sont comptabilisées individuellement. Le nombre de participations diffère donc du nombre de projets.

Comme le montre la figure 5.1, ce sont les pays les plus peuplés qui ont participé le plus aux deux programmes. L'Allemagne et l'Espagne cumulent plus de 20 % des participations à des projets. Dans Horizon 2020, ils étaient suivis par la France, le Royaume-Uni et l'Italie. Ces grands pays sont également arrivés en tête du classement du PC7.⁴⁵ La participation du Royaume-Uni aux projets a notamment diminué de près de moitié pendant Horizon Europe, ce qui reflète très probablement les incertitudes liées au statut du Royaume-Uni au cours des trois premières années du programme.

Pendant la durée d'Horizon 2020, la Suisse a été le pays associé avec le plus grand nombre de participations à des projets (4967), devant la Norvège (3296) et Israël (2034). Par contre, la part de la Suisse dans le total des participations a diminué au fil des générations du programme, passant de 3,2 % dans le PC7 à 2,8 % dans Horizon 2020 et à 2,1 % dans Horizon Europe. Cette tendance peut s'expliquer par plusieurs facteurs. À mesure que les PC sont devenus accessibles et attrayants pour un nombre croissant de pays, le nombre total de participations a été réparti entre un plus grand nombre de pays, de sorte que la part des participations des pays précédemment inclus a diminué. Dans le cas de la Suisse, son statut d'association et les exclusions de certaines parties du programme qui en ont résulté au début d'Horizon 2020 et à nouveau depuis le début d'Horizon Europe jouent également un rôle. En effet, environ un tiers des appels à propositions d'Horizon Europe est actuellement inaccessible aux chercheurs et aux innovateurs établis en Suisse. En outre, les taux de participation à Horizon Europe sont probablement incomplets (voir ch. 9.1).

⁴⁵ Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

Figure 5.1 Participation à Horizon 2020 et à Horizon Europe par pays

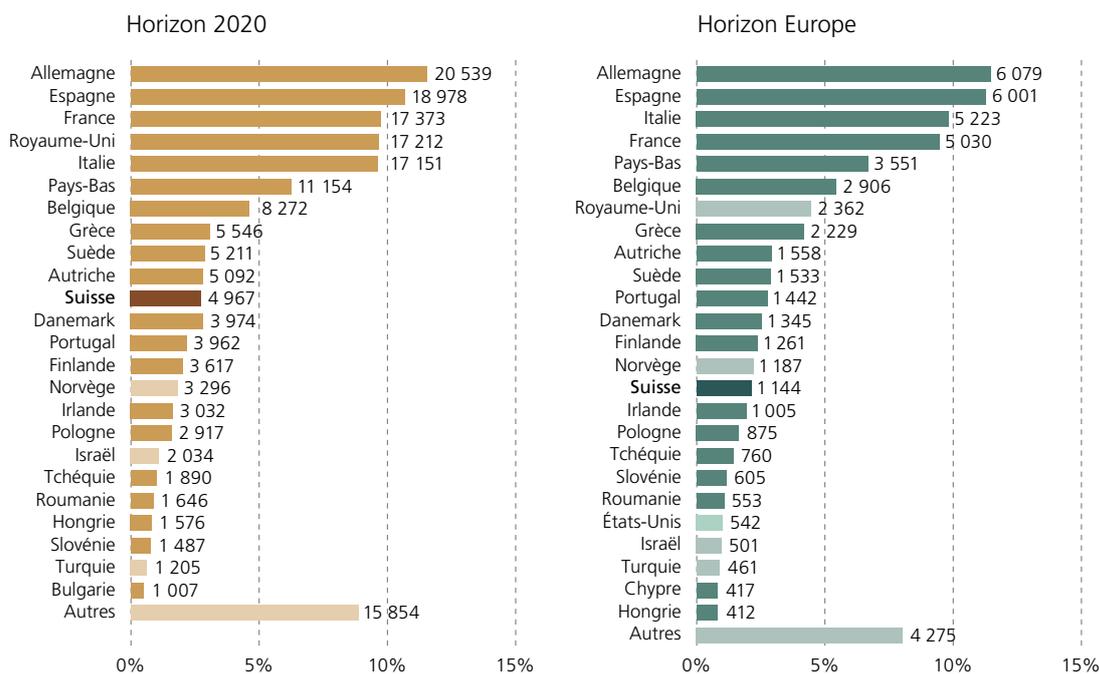


Fig. 5.1. L'abscisse représente le taux de participation par pays, c'est-à-dire le nombre de participations dans un pays divisé par le nombre total de participations, tandis que les barres correspondent au nombre de participations par pays. Seuls sont représentés les pays qui ont au moins 1000 participations dans Horizon 2020 et au moins 400 participations dans Horizon Europe.

Source : CE et SEFRI.

La figure 5.2 indique le nombre de participations à des projets d'Horizon 2020 et d'Horizon Europe pour 1000 chercheurs dans les pays qui dépassent un certain seuil de participation (au moins 1000 participations à des projets d'Horizon 2020 ou 400 à des projets d'Horizon Europe).⁴⁶ Pour les pays où les projets sont peu nombreux, la proportion peut être élevée si la population de chercheurs y est faible. Ces pays ne sont donc pas comparables à la majorité des pays participants. Chypre, par exemple, dépasse ce seuil dans les données d'Horizon Europe, où elle est en tête du classement avec 257 participations pour 1000 chercheurs (n'est pas représenté sur la figure 5.2) – loin devant la Slovénie, deuxième avec 55 participations pour 1000 chercheurs. Les pays avec de telles statistiques ne sont pas abordés dans les pages qui suivent.

Dans la figure 5.2, ce ne sont pas les États membres de l'UE les plus peuplés que l'on retrouve en tête de classement. En effet, la Slovénie et la Grèce ont enregistré le plus grand nombre de participations à des projets par rapport au nombre de chercheurs dans leurs pays respectifs, affichant la proportion la plus élevée dans les deux programmes Horizon 2020 (respectivement 159 et 157 participations à des projets pour 1000 chercheurs) et Horizon Europe (respectivement 55 et 50 participations à des projets pour 1000 chercheurs). L'Espagne et l'Italie, qui ont une proportion de chercheurs relativement faible, restent dans le haut du classement, tandis que les pays qui ont davantage de chercheurs, comme la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni, sont classés plus bas. La Suisse, dont la proportion de chercheurs est relativement importante, est classée huitième dans Horizon 2020, avec 110 participations à des projets pour 1000 chercheurs, ce qui correspond à environ une participation à un projet pour 100 chercheurs. Elle se maintient devant la Norvège. Aucune donnée sur le nombre de chercheurs n'était disponible pour Israël. Dans Horizon Europe, la Suisse recule à la 15e place, ce qui est probablement lié au fait que la Suisse a été exclue des parties du programme dans lesquelles les chercheurs établis en Suisse sont traditionnellement très performants. Il convient de noter que la fréquence des participations par chercheur peut être une statistique intéressante mais biaisée : des parties de plus en plus importantes des programmes-cadres de R-I impliquent le secteur privé et sont concentrées sur l'innovation. Or, tous les employés qui travaillent sur ces projets ne sont pas considérés comme des chercheurs.

⁴⁶ Dans les données d'Eurostat utilisées (indicateur TSC00004, données en équivalents plein temps), on considère les professionnels comme des chercheurs dès lors que ceux-ci « travaillent à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes et de systèmes nouveaux et à la gestion des projets concernés ».

Figure 5.2 Participation à Horizon 2020 et à Horizon Europe par pays et par millier de chercheurs

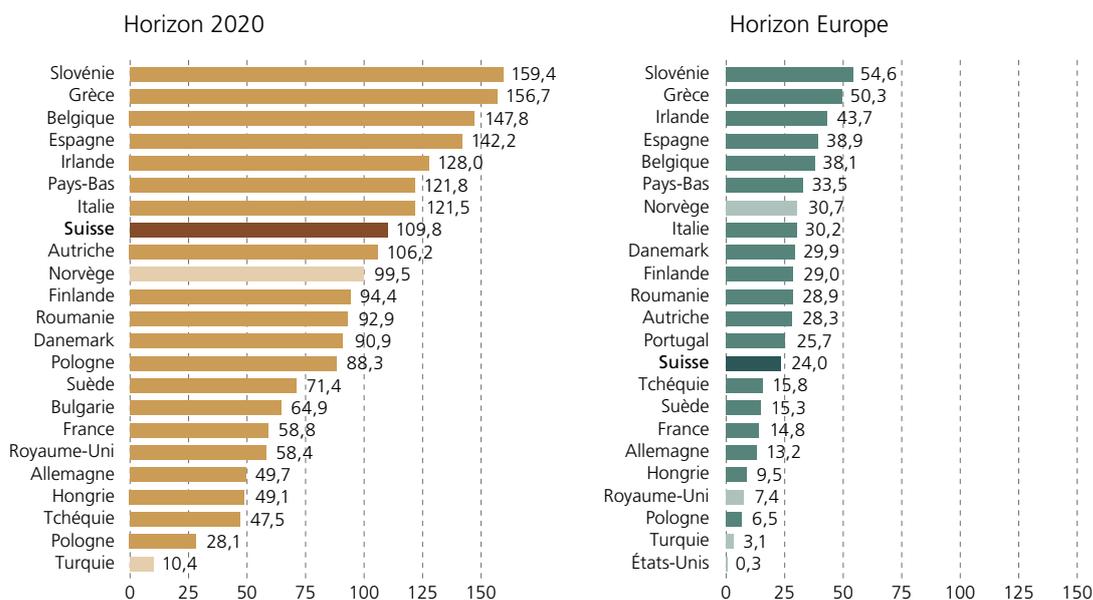


Fig. 5.2. L'abscisse et les barres indiquent le nombre de participations par millier de chercheurs dans un pays donné. Seuls les pays ayant au moins 1000 participations sont représentés pour Horizon 2020 et au moins 400 participations pour Horizon Europe. Israël n'est pas représenté ici car aucune donnée n'était disponible sur le nombre de chercheurs de ce pays. Le nombre de chercheurs est défini comme le nombre moyen de chercheurs actifs dans un pays pendant toute la durée d'Horizon 2020 et d'Horizon Europe.

Source : EUROSTAT, CE et SEFRI.

Comme mentionné précédemment, tous les projets de collaboration prévoient un rôle spécial pour le coordinateur de projet, qui lance et dirige l'ensemble du projet. La figure 5.3 compare le nombre total de coordinations de projets collaboratifs dans les pays participants sélectionnés (partie gauche, barres claires) et le nombre de coordinations de projets pour 1000 chercheurs (partie droite, barres claires) dans le cadre d'Horizon 2020. Eu égard au nombre de coordinations, l'Espagne, l'Allemagne, l'Italie, la France et le Royaume-Uni sont en tête du classement, chacun coordonnant plus de 1500 projets dans le cadre d'Horizon 2020. Les Pays-Bas suivent en sixième position, avec 996 (6,6 %) coordinations enregistrées. La Suisse se classe au 16e rang, avec 277 coordinations (1,8 %). La Norvège a coordonné 312 projets et Israël, 124. Si l'on prend pour critère le nombre de coordinations pour 1000 chercheurs, la Grèce arrive en tête, avec 16 coordinations pour 1000 chercheurs. L'Irlande, l'Espagne, l'Italie, la Belgique et les Pays-Bas comptent tous plus de 10 coordinations pour 1000 chercheurs. La Suisse occupe la 13e place, avec 6 coordinations pour 1000 chercheurs, devançant de peu de grands pays comme le Royaume-Uni, la France et l'Allemagne. Comme indiqué précédemment, ces deux indicateurs (nombre de coordinations et nombre de coordinations pour 1000 chercheurs) doivent être interprétés avec prudence. Le total favorise les grands pays, tandis que les calculs relatifs aux proportions peuvent ne pas inclure toutes les personnes participant aux programmes-cadres et favoriser les pays dont la population de chercheurs est très faible par rapport au nombre de participations.

Alors que les considérations qui précèdent se sont concentrées sur les projets collaboratifs, dans les projets individuels, le chercheur principal assume par définition le rôle de coordinateur. Le nombre de chercheurs principaux dans les projets individuels est lui aussi indiqué dans la figure 5.3 (barres foncées), où la partie gauche indique à nouveau le total et la partie droite met ce chiffre en relation avec la population de chercheurs de chaque pays. Avec un total de 3843 financements individuels, la part du Royaume-Uni (18,6 %) place ce dernier loin en tête du classement, suivi par l'Espagne avec 2395 financements individuels (11,6 %). Les chercheurs actifs en Suisse ont reçu un total de 1141 bourses individuelles (5,5 %). Si l'on considère le nombre de financements individuels pour 1000 chercheurs, la Suisse arrive largement en tête, avec 25 financements individuels. La deuxième place est occupée par l'Irlande, avec 20 financements individuels, suivie par le Danemark, avec près de 20. Le Royaume-Uni est cette fois en sixième position, avec 13 financements individuels. La plupart des bourses individuelles sont soit des bourses ERC, soit des bourses MSCA, toutes deux attribuées individuellement à d'excellents chercheurs. Ce classement montre la force de la Suisse dans ce domaine.

Les données correspondant à Horizon Europe ne sont pas présentées ici car, compte tenu du statut de pays non associé de la Suisse, les participants établis dans le pays sont exclus de la coordination des projets et ne peuvent pas postuler à des bourses individuelles.

Figure 5.3 Coordinations et bourses individuelles dans Horizon 2020, par pays

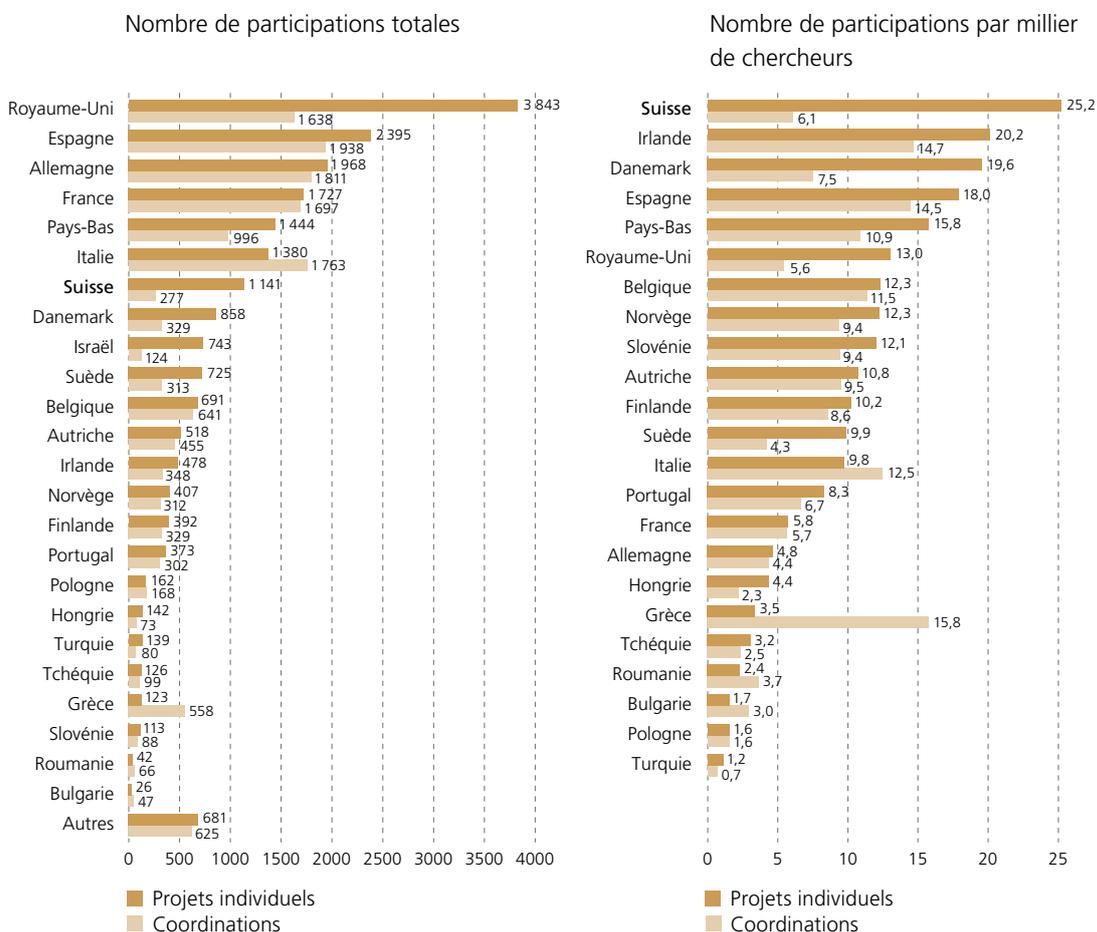


Fig. 5.3. À gauche : nombre de coordinations dans les projets de collaboration / de bourses individuelles par pays. À droite : nombre de coordinations dans les projets de collaboration / de bourses individuelles par millier de chercheurs dans un pays donné. Israël n'apparaît pas dans la partie droite car aucune donnée n'était disponible sur le nombre de chercheurs dans ce pays. Le nombre de chercheurs est défini comme le nombre moyen de chercheurs dans un pays tout au long de la période d'Horizon 2020. Seuls les pays avec au moins 1000 participations sont représentés. Source : EUROSTAT, CE et SEFRI.

Comme pour la participation à des projets en chiffres absolus, les grands pays européens dominent la répartition des financements accordés, comme le montre la partie gauche de la figure 5.4. Dans le cadre d'Horizon 2020, l'Allemagne représente la plus grande part du financement, avec 10,954 milliards de francs, soit 14,5 %. Elle est suivie du Royaume-Uni et de la France, qui reçoivent respectivement 11,3 % et 10,9 % du financement total disponible. L'Allemagne et le Royaume-Uni sont également en tête du classement des bénéficiaires de fonds au titre du PC7.⁴⁷ L'Espagne, l'Italie et les Pays-Bas complètent le groupe de tête des pays en matière de moyens alloués. La Suisse se trouve en huitième position, avec 4,0 % des fonds engagés (3,043 milliards de francs), et occupe la première place parmi les pays associés.

Dans Horizon Europe (fig. 5.4, partie droite), l'Allemagne a reçu le financement le plus élevé jusqu'à présent, avec 3,973 milliards de francs de fonds alloués, soit 16,5 % du financement total. La France et l'Espagne suivent avec 11,2 % et 10,3 % du total des fonds. Contrairement à Horizon 2020, les données d'Horizon Europe n'incluent pas le financement que les participants des pays non associés apportent au projet, sauf si ces participants sont jugés essentiels pour le projet et qu'ils reçoivent à ce titre une contribution directe de la Commission européenne.

47 Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

Cela signifie que le financement octroyé au Royaume-Uni est quasiment nul. Comme pour les participants suisses, les chercheurs du Royaume-Uni reçoivent leur financement directement de leur gouvernement pendant les années 2021, 2022 et 2023, ce qui n'apparaît pas dans les données. Les données de la Suisse proviennent du financement total demandé au SEFRI par les participants établis en Suisse, qui s'élève à 564 millions de francs (état en octobre 2023). Le financement direct de la Suisse dans la figure 5.4 ne concerne que les projets collaboratifs et n'inclut que les projets qui sont déjà contenus dans la base de données européenne et la base de données suisse.⁴⁸

Figure 5.4 Financements alloués dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe, par pays en millions de francs

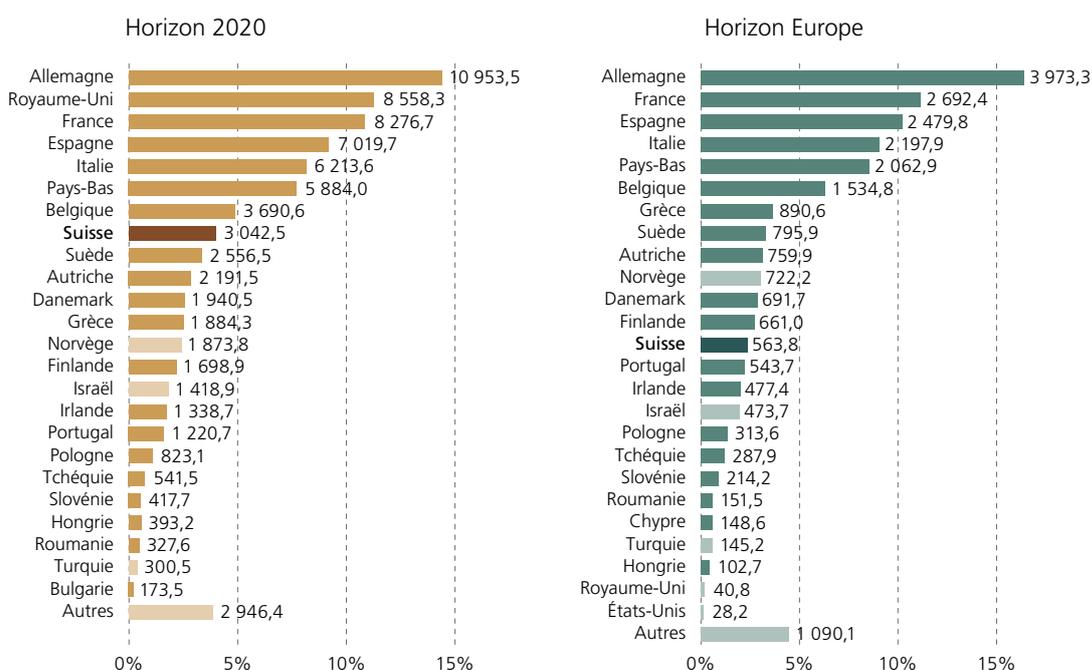


Fig. 5.4. Le taux de financement indiqué ici est celui alloué par pays, c'est-à-dire le financement alloué à un pays divisé par le financement total, tandis que les barres représentent les fonds alloués par pays. Les pays qui figurent ici sont ceux qui comptent au moins 1000 participations dans Horizon 2020 et au moins 400 participations dans Horizon Europe.

Source : CE et SEFRI.

Le montant des financements accordés par pays dans le cadre d'Horizon 2020 peut également être mis en regard des dépenses nationales de recherche. La figure 5.5 montre la moyenne des financements octroyés par pays en pourcentage de ses dépenses intérieures brutes annuelles en recherche et développement (DIRD). Un pourcentage élevé indique que le financement de la R-I par l'UE est relativement important par rapport au financement national. Par conséquent, les pays dont le financement national de la R-I est important auront tendance à être classés plus bas dans la figure 5.5. Parmi les pays participants, le financement de la Grèce par Horizon 2020 équivaut à la part la plus élevée des DIRD (13,5 %). Suivent l'Espagne, la Slovaquie, le Portugal et la Bulgarie. Les pays dont les dépenses nationales de recherche sont importantes, comme l'Allemagne, le Royaume-Uni ou la Suisse, se classent vers le bas de l'échelle. Pour la Suisse, le financement d'Horizon 2020 équivaut à 2,2 % de ses DIRD.

Parmi les pays représentés pour Horizon Europe, Chypre (pas montrée dans la figure) arrive en tête, avec des moyens alloués équivalant à 27,5 % de ses DIRD. Elle est suivie par la Grèce et la Slovaquie. Pour la Suisse, la part du financement de la R-I fournie par le financement direct (par le SEFRI) des projets Horizon Europe équivaut désormais à 1,4 % de ses DIRD. Cela reflète l'exclusion de certaines parties du programme dans lesquelles les chercheurs actifs en Suisse obtiennent généralement de bons résultats. Un financement alternatif est fourni par le biais de mesures nationales afin de garantir aux chercheurs et aux innovateurs établis en Suisse un accès à des financements similaires à ceux qu'ils auraient pu obtenir en cas d'association.

⁴⁸ Un montant supplémentaire de 198 millions de francs a été octroyé aux projets individuels qui relèvent d'Horizon Europe et qui étaient en cours d'examen par la Commission européenne en 2021 (à savoir les ERC Starting et Consolidator Grants 2021 et l'EIC Accelerator 2021). Voir chapitre 8 pour davantage de précisions.

Figure 5.5 Financements alloués dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe, par pays, en pourcentage des DIRD annuelles

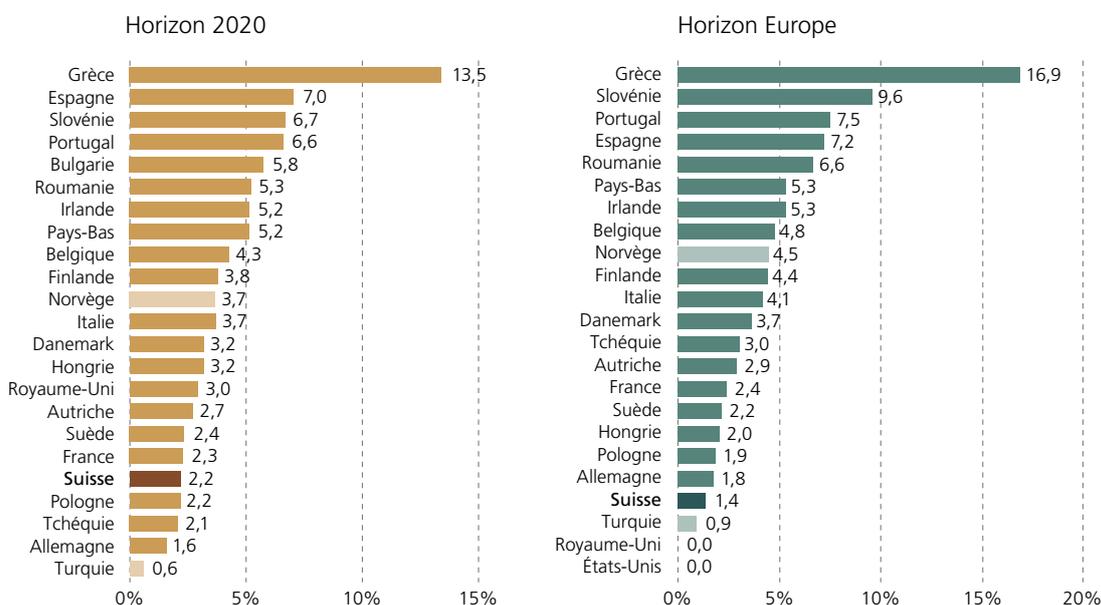


Figure 5.5. Pourcentage des financements alloués dans le cadre d'Horizon 2020 (à gauche) et dans celui d'Horizon Europe (à droite) par pays et par rapport à la moyenne des DIRD annuelles enregistrées durant la durée des PC. Les données sont présentées pour les pays ayant participé à Horizon 2020 et enregistré au moins 1000 participations ainsi que pour les pays ayant participé à Horizon Europe et enregistré au moins 400 participations.

Source : EUROSTAT, CE et SEFRI.

La comparaison des taux de réussite entre les pays montre dans quelle mesure les chercheurs et les innovateurs de ces pays réussissent à s'imposer dans le processus d'approbation des projets. Les taux de réussite comparent le nombre de propositions soumises et éligibles au nombre de propositions approuvées et constituent ainsi un indicateur de la qualité des propositions soumises. Comme le montre la figure 5.6, la Suisse occupe la première place du classement pour Horizon 2020 avec un taux de réussite de 17,0 %, suivie de près par la Belgique. Environ une proposition de projet sur six émanant d'une institution suisse est acceptée par la CE. Malgré le nombre élevé de participations de l'Espagne et de l'Italie, ces pays enregistrent un taux de réussite relativement faible. Ce résultat indique que leur position de leader au niveau du nombre de participations est plutôt due au nombre élevé de propositions soumises qu'à une qualité exceptionnelle des projets.

Globalement, les taux de réussite sont plus faibles pour Horizon 2020 (14,4 % en moyenne) que pour le PC7, dans le cadre duquel le taux de réussite pour l'ensemble des propositions de projet et des pays s'élève à 21,2 %.⁴⁹ Cette baisse peut s'expliquer par le fait que les appels à propositions d'Horizon 2020 ont été formulés de manière plus ouverte et ont donc suscité davantage de propositions. La CE a procédé à ce changement pour répondre aux critiques formulées à l'encontre du PC7, selon lesquelles les conditions de participation aux appels à propositions étaient trop restrictives. Cependant, des appels moins restrictifs ont eu pour effet secondaire de susciter un grand nombre de propositions de projets. En d'autres termes, les appels à propositions ont été fortement sursouscrits, ce qui a entraîné une baisse des taux de réussite.

⁴⁹ Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018. Le taux de réussite de la Suisse pour le PC7 était de 24,1 %.

Figure 5.6 Horizon 2020 : taux de réussite par pays

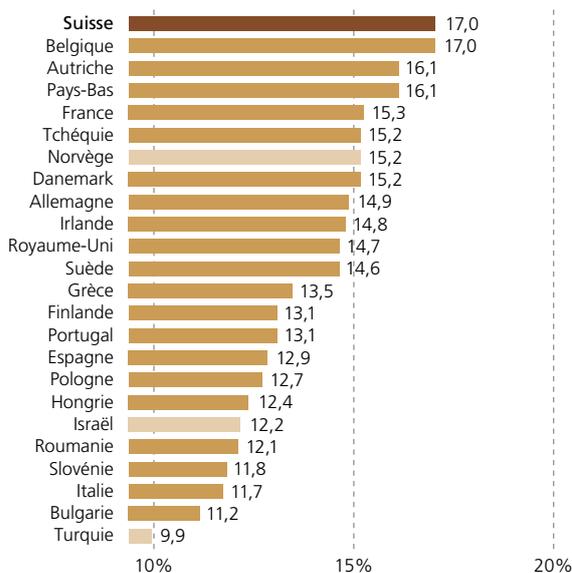


Figure 5.6. Taux de réussite des propositions pour chaque pays ayant participé à Horizon 2020 à hauteur de 1000 propositions ou plus. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions sélectionnées pour un financement divisé par l'ensemble des propositions de projets éligibles et évalués d'un pays.

Source : CE et SEFRI.

La figure 5.7 montre les taux de réussite concernant les coordinations de projet (à gauche) et les projets individuels (à droite). La Belgique et la France sont en tête du classement au regard des coordinations pour des projets collaboratifs, avec respectivement des taux de réussite de 18,5 % et 18,0 %. La Suisse se trouve en cinquième position avec un taux de réussite de 16,2 %. Si l'on considère uniquement les bourses pour projets individuels, les chercheurs établis en Suisse sont les plus performants, avec 16,7 % de l'ensemble de leurs propositions de projet approuvées. La Suisse est suivie par les Pays-Bas, le Royaume-Uni et l'Autriche, qui affichent chacun un taux de réussite d'environ 14 %.

Figure 5.7 Horizon 2020 : taux de réussite concernant coordinations de projet et les projets individuels, par pays

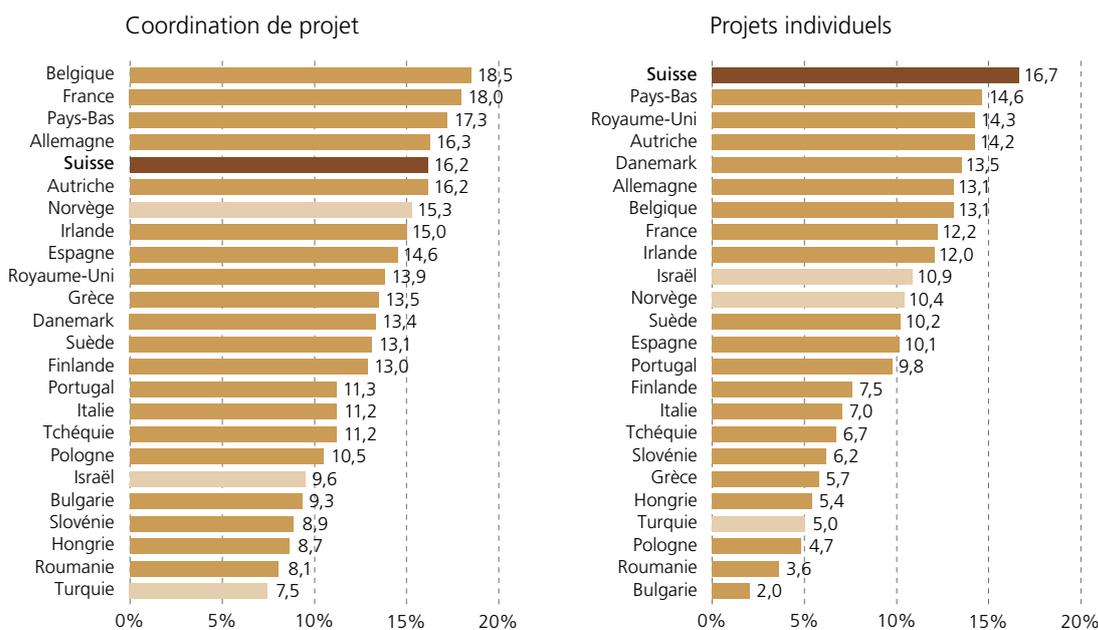


Figure 5.7. À gauche : taux de réussite pour la coordination de projets collaboratifs, c'est-à-dire les projets pour lesquels le nombre de participants est supérieur à un. À droite : taux de réussite pour les bourses destinées aux projets individuels. Dans les deux cas, les taux de réussite correspondent au nombre de propositions sélectionnées pour un financement divisé par l'ensemble des propositions éligibles et évalués de projet. Seuls les pays comptant au moins 1000 participations sont représentés.

Source : CE et SEFRI

La Suisse n'étant actuellement pas associée à Horizon Europe, elle n'a pas accès aux données non publiques concernant les propositions soumises, d'où l'absence d'informations relatives aux taux de réussite dans le présent rapport.

5.2 Coopérations internationales

Les programmes-cadres de recherche et d'innovation de l'UE ont notamment pour grand avantage de susciter et d'encourager la coopération internationale dans le domaine de la recherche et de l'innovation. La figure 5.8 montre le nombre de projets communs (barres supérieures) entre la Suisse et d'autres pays qui ont participé ou participent à Horizon 2020 (à gauche) et à Horizon Europe (à droite), c'est-à-dire le nombre de projets dans lesquels sont impliqués au moins un partenaire suisse et un partenaire du pays pris en considération. Elle indique également le nombre de liens de collaboration potentiels (barres inférieures) entre la Suisse et d'autres pays participants. Ce chiffre correspond au nombre de relations bilatérales entre les partenaires de Suisse et d'un autre pays dans un projet donné. Si, par exemple, l'Allemagne et la Suisse participent dans un projet avec deux chercheurs allemands et un chercheur suisse, il y aura alors deux liens de collaboration potentiels. Cet indicateur diffère du nombre de projets communs dans la mesure où il ne dépend pas seulement du nombre de projets communs, mais aussi du nombre de partenaires dans un projet donné.

Figure 5.8 Projets communs et liens de collaboration potentiels avec la Suisse dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe

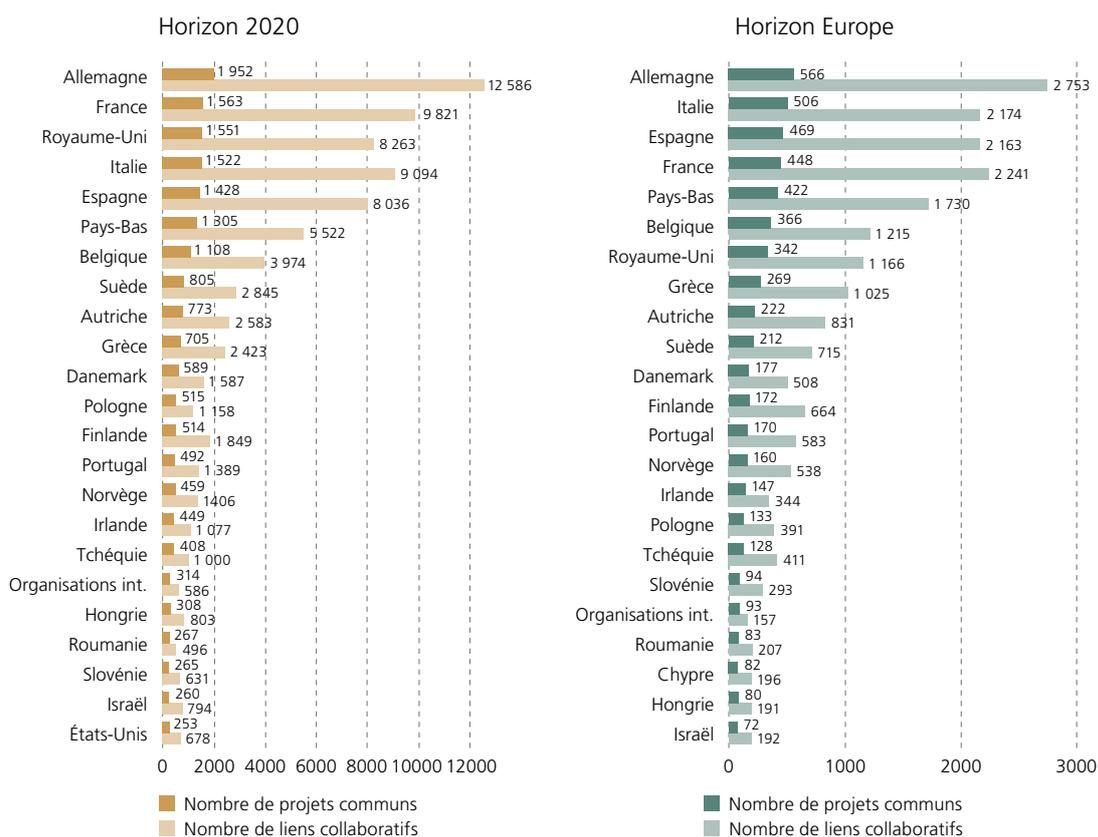


Figure 5.8. Nombre de projets communs contre nombre de liens de collaboration potentiels pour Horizon 2020 (à gauche) et pour Horizon Europe (à droite). Le nombre de projets communs correspond au nombre de projets que la Suisse a en commun avec un pays donné, tandis que le nombre de liens de collaboration potentiels se réfère au nombre de relations bilatérales dans les projets communs entre les partenaires suisses et ceux issus d'un autre pays. Les pays qui figurent ici sont ceux qui comptent au moins 1000 participations dans Horizon 2020 et au moins 400 participations dans Horizon Europe.

Source : CE et SEFRI.

Comme le montre clairement la figure 5.8, dans le cadre d'Horizon 2020 (graphique de gauche), les chercheurs et les innovateurs de Suisse ont le plus souvent travaillé avec des partenaires issus de pays qui sont également en tête en ce qui concerne le nombre total de participations (voir le ch. 5.1). Les participants installés en Suisse et en Allemagne ont participé conjointement à 1952 projets et ont établi 12 586 liens de collaboration potentiels. Venaient ensuite, dans l'ordre, la France, le Royaume-Uni et l'Italie, qui comptent chacun plus de 1500 projets communs avec les participants établis en Suisse. Parmi ces trois pays, c'est à nouveau avec la France que la Suisse avait le plus de liens de collaboration potentiels (9821), suivie cette fois-ci de l'Italie (9094) et ensuite du Royaume-Uni (8263). Il est à noter qu'Israël, malgré sa forte participation, se classait en bas de l'échelle au regard du nombre de collaborations avec la Suisse. Ce résultat peut s'expliquer par le fait qu'une part relativement importante des participations d'Israël à des projets est constituée de bourses pour projets individuels (36,5 %).

La situation est similaire dans le cadre d'Horizon Europe (voir fig. 5.8, graphique de droite); les partenaires d'Allemagne et de Suisse travaillent ensemble sur 566 projets et partagent 2753 liens de collaboration potentiels. Viennent ensuite les collaborations avec l'Italie, l'Espagne et la France. Le Royaume-Uni est désormais en septième position, ce qui est très probablement lié à la baisse générale de sa participation aux projets.

Figure 5.9 Carte des projets communs avec la Suisse dans le cadre d'Horizon 2020 et dans celui d'Horizon Europe

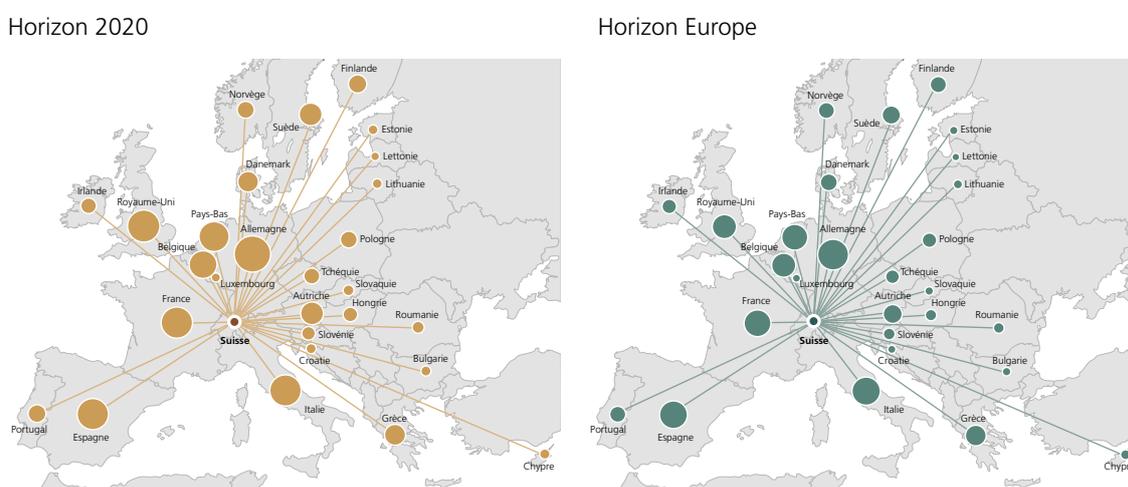


Figure 5.9. Aperçu géographique du nombre de projets impliquant à la fois des partenaires de Suisse et des partenaires d'autres pays pris en considération.

Source : CE et SEFRI.

Messages clés du chapitre 5

- ▶ Dans le cadre d'Horizon 2020, la Suisse est le pays associé ayant participé au plus grand nombre de projets (4967). Avec 3,043 milliards de francs suisses de financement accordé, elle occupait la huitième place en termes de financement engagé et se classait au premier rang des pays associés.
- ▶ Avec un taux de réussite de 17,0 % dans le cadre d'Horizon 2020, la Suisse occupe la première place dans la comparaison entre pays.
- ▶ En ce qui concerne les bourses pour projets individuels dans le cadre d'Horizon 2020, la Suisse est le leader incontesté en termes de taux de réussite pour les bourses pour projets individuels, avec 16,7 % de toutes les propositions de projet approuvées.
- ▶ Dans le cadre d'Horizon Europe, la Suisse a enregistré jusqu'à présent 1144 participations à des projets collaboratifs et s'est vue accorder un financement à hauteur de 564 millions de francs.
- ▶ L'Allemagne est le pays avec lequel la Suisse a le plus de projets communs, tant pour Horizon 2020 que pour Horizon Europe.

6 Participation des institutions suisses aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe

6.1 Type d'institutions

La participation à Horizon 2020 et à Horizon Europe est en principe ouverte à toute entité juridique, ainsi qu'aux chercheurs et aux innovateurs individuels. Par conséquent, des chercheurs de différents types d'institutions participent aux programmes. Cela étant, certaines parties des programmes sont explicitement destinées à des types d'institutions spécifiques. Par exemple, les instruments destinés aux PME réservent l'accès au financement aux PME uniquement. Le présent rapport fait la distinction entre les types d'institutions suivants :

- 1. Domaine des EPF** : les deux écoles polytechniques fédérales de Zurich (ETH Zurich) et de Lausanne (EPFL), ainsi que les quatre instituts de recherche : l'Institut Paul Scherrer (PSI), l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (Eawag), le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa) et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL).
- 2. Universités** : les dix universités cantonales et l'Institut de hautes études internationales et du développement (IHEID). Les hôpitaux universitaires font également partie de cette catégorie.
- 3. Les hautes écoles spécialisées** : les neuf hautes écoles spécialisées de droit public.
- 4. PME** : entreprises privées comptant moins de 250 employés.
- 5. Industrie** : entreprises privées employant 250 personnes ou plus.
- 6. Organisations à but non lucratif (OBNL)** : organisations publiques et privées à but non lucratif. Les organisations internationales ayant leur siège en Suisse ne sont pas incluses dans les chiffres de la participation suisse.
- 7. Confédération** : toutes les entités qui font partie de l'administration fédérale (par exemple les départements) ou décentralisé (par exemple MétéoSuisse). Le domaine des EPF ne fait pas partie de cette catégorie.
- 8. Cantons et communes** : toutes les entités qui font partie des autorités cantonales ou communales.

6.2 Participation et coordination par type d'institution

La figure 6.1 montre comment les 4967 participations suisses à des projets Horizon 2020 sont réparties entre les différents types d'institutions. La barre foncée sur le graphique à gauche de la figure indique à la fois le nombre total de participations par type d'institution et le taux de participation relatif. Un peu plus de la moitié des participations (50,7 %) sont le fait d'institutions de recherche publiques (domaine des EPF : 1290, universités : 1018 et hautes écoles spécialisées : 208), le domaine des EPF affichant le taux de participation le plus élevé parmi les différentes institutions. Au total, 36,6 % des participations sont à attribuer au secteur privé, les PME enregistrant la deuxième plus grande part de participations (1261) et se situant presque à égalité avec le domaine des EPF.

La figure 6.1 montre également le nombre et la part des rôles de coordination (barre moyenne) et des projets individuels (barre claire) pour chaque type d'institution. Dans le cadre d'Horizon 2020, les chercheurs et les innovateurs installés en Suisse ont assumé un rôle de coordination de projet pour 277 projets collaboratifs (5,6 % de l'ensemble des participations à des projets) et ont reçu 1141 bourses pour des projets individuels (23,0% de l'ensemble des participations à des projets). Au total, le taux de coordination s'élève donc à 28,5 % (1418). Il s'agit d'une augmentation par rapport au PC7, dans le cadre duquel 22,8 % de l'ensemble des participations suisses étaient des coordinations de projet.⁵⁰ Les chiffres pour Horizon 2020 sont d'autant plus remarquables que les chercheurs basés en Suisse ont été exclus de deux appels ERC en 2014. À l'époque, on ne savait pas si les partenaires suisses seraient autorisés à coordonner des projets dans le cadre d'Horizon 2020. Conformément à sa part qui était la plus importante au niveau de la participation aux projets, le domaine des EPF a assumé plus de rôles de coordination dans les projets collaboratifs et les projets individuels que les autres institutions. Ces résultats s'expliquent en grande partie par son succès dans les appels ERC. Étant donné que la plupart des bourses pour

⁵⁰ Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

projets individuels dans le cadre d'Horizon 2020 sont soit des bourses ERC, soit des bourses MSCA destinées aux chercheurs universitaires, les PME ont quant à elles bien réussi à tirer leur épingle du jeu en obtenant un nombre relativement élevé de bourses pour projets individuels. Ce dernier point s'explique principalement par leur succès dans le cadre des instruments PME pilotés par le programme de soutien financier EIC.

Outre le taux de participation le plus élevé, le domaine des EPF a obtenu de loin la plus grande part du financement accordé dans le cadre d'Horizon 2020 (1,114 milliards de francs, 36,6 %), suivi par les universités (774 millions de francs, 25,5 %) et les PME (497 millions de francs, 16,3 %), comme le montre la figure 6.1 (à droite). En moyenne, une participation à un projet dans le domaine des EPF se chiffre à 863 362 francs, contre 760 704 francs pour les universités et 394 110 francs pour les PME. Cette différence peut s'expliquer par les montants de financement variables selon le domaine du programme, mais aussi par la part importante des bourses ERC accordées aux chercheurs du domaine des EPF, qui peuvent être dotées jusqu'à 2,5 millions d'euros chacune.

Figure 6.1 Participation et financements alloués aux institutions suisses dans le cadre d'Horizon 2020, avec distinction entre les rôles de coordination pour projets collaboratifs et les bourses pour projets individuels

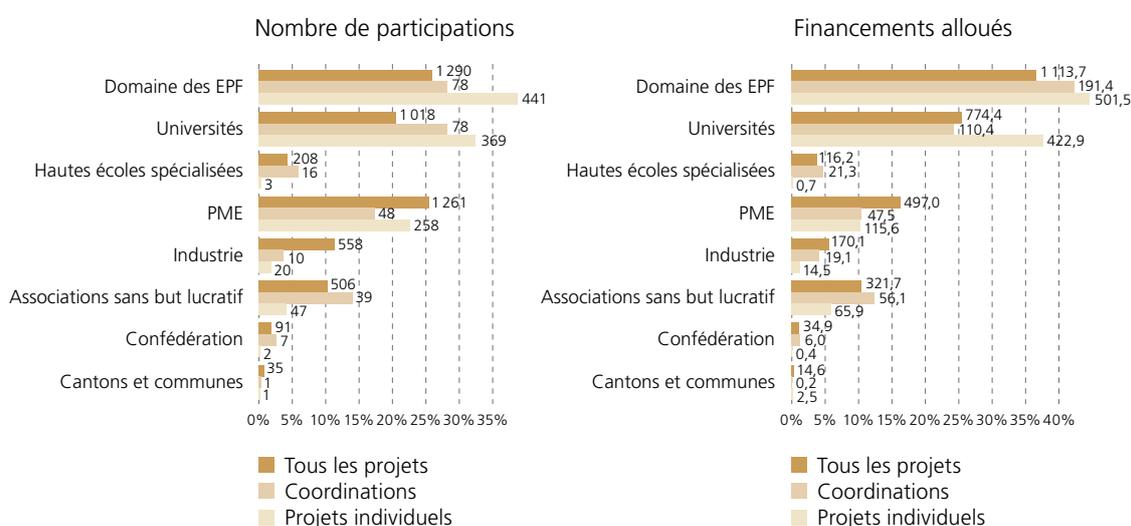


Fig. 6.1. À gauche : taux de participation à Horizon 2020, c'est-à-dire le nombre de participations pour un type d'institution donné divisé par le nombre total de participations. Une distinction est faite entre le nombre total de participations, les rôles de coordination pour les projets collaboratifs et les bourses pour projets individuels. Les barres indiquent à leur droite le nombre de participations par institution pour chaque catégorie. À droite : taux de financements alloués, c'est-à-dire les financements alloués en millions de francs pour un type particulier d'institution divisé par le total des financements alloués en millions de francs. Les barres indiquent à leur droite les financements alloués en millions de francs par institution et par type de financement.

Source : CE et SEFRI.

La figure 6.2 montre sous forme de graphique les participations par type d'institution dans le cadre d'Horizon Europe. En raison de leur statut de pays non associé, les chercheurs établis en Suisse ne peuvent actuellement pas recevoir de bourses pour projets individuels ni assumer de rôle de coordination pour les projets. Par conséquent, le graphique ne contient que les projets collaboratifs dans les volets de programme accessibles. Comme indiqué précédemment (voir ch. 4.2), la participation de pays non associés, voire de pays associés, est exclue de certains domaines thématiques en raison de leur importance stratégique. Jusqu'à présent, les PME enregistrent dans le cadre d'Horizon Europe le taux de participation le plus élevé (287, 25,1 %), suivies par le domaine des EPF (256, 22,4 %), les organisations à but non lucratif (187, 16,3 %) et les universités (182, 15,9 %). Le recul du domaine des EPF à la deuxième place au niveau du nombre de participations met en lumière l'importance des bourses ERC et MSCA pour ses chercheurs. Dans le cadre d'Horizon 2020, ces bourses représentaient près d'un tiers du total des participations du domaine des EPF. En ce qui concerne le montant des financements accordés, le domaine des EPF devance les PME (132 millions de francs) et les PME (128 millions de francs). Comme on pouvait s'y attendre en raison de la non-accessibilité aux bourses ERC, la moyenne des financements par projet dans le domaine des EPF est inférieure à celle enregistrée dans le cadre d'Horizon 2020 (516 521 de francs). Pour les PME, elle a en revanche considérablement augmenté pour atteindre 445 973 de francs par projet. Plusieurs raisons expliquent cette augmentation, notamment le fait qu'Horizon Europe privilégie des projets collaboratifs avec des financements en moyenne plus élevés et qu'il met davantage l'accent sur les partenariats, ce qui rend la participation plus attrayante pour les PME. Il convient de noter ici que les comparaisons entre les financements destinés à

différents types d'institutions sont complexes à effectuer : souvent, mais pas toujours, les taux de financement diffèrent en fonction du type d'institutions, les entités à but lucratif bénéficiant de taux de financement inférieurs à ceux des OBNL ou du domaine académique.

Figure 6.2 Horizon Europe : participation et financements alloués aux institutions suisses

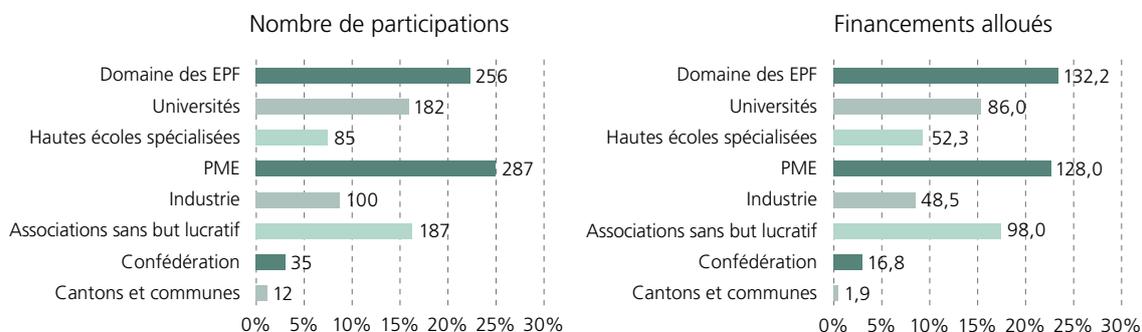


Figure 6.2. À gauche : taux de participation par institution à Horizon Europe, c'est-à-dire le nombre de participations pour un type d'institutions donné divisé par le nombre total de participations. Les barres indiquent à leur droite le nombre de participations par type d'institutions. À droite : taux de financements alloués par type d'institutions, c'est-à-dire les financements alloués en millions de francs pour un type d'institutions particulier divisés par le total des financements alloués en millions de francs. Les barres indiquent à leur droite les financements alloués en millions de francs.

Source : CE et SEFRI

Comme mentionné ci-dessus, tout juste un peu plus de la moitié des participations suisses à Horizon 2020 sont attribuables à des institutions du domaine de la recherche académique (domaine des EPF, universités et hautes écoles spécialisées). Il en va de même pour près de deux tiers (65,9 %) des financements accordés. La figure 6.3 montre les réussites des différentes institutions de recherche dans le cadre d'Horizon 2020. Les écoles polytechniques fédérales de Zurich et de Lausanne ont enregistré les deux plus grands nombres de participations, suivies par l'Université de Zurich. Il est à noter que le nombre de participations est en corrélation avec le nombre de chercheurs d'une institution donnée, de sorte que les universités plus petites ou moins orientées vers la recherche ont de manière générale tendance à moins participer aux programmes-cadres. Par ailleurs, les hautes écoles spécialisées ont augmenté leur taux de participation : elles représentaient 4,0 % des participations au PC7⁵¹, 4,2 % à Horizon 2020 et 7,4 % à Horizon Europe. La récente augmentation pourrait toutefois être due en partie à la non-accessibilité aux appels ERC, qui sont traditionnellement un point fort du domaine des EPF et, dans une moindre mesure, des universités.

51 Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

Figure 6.3 Participation du domaine académique suisse à Horizon 2020 et à Horizon Europe, selon le site et l'institution

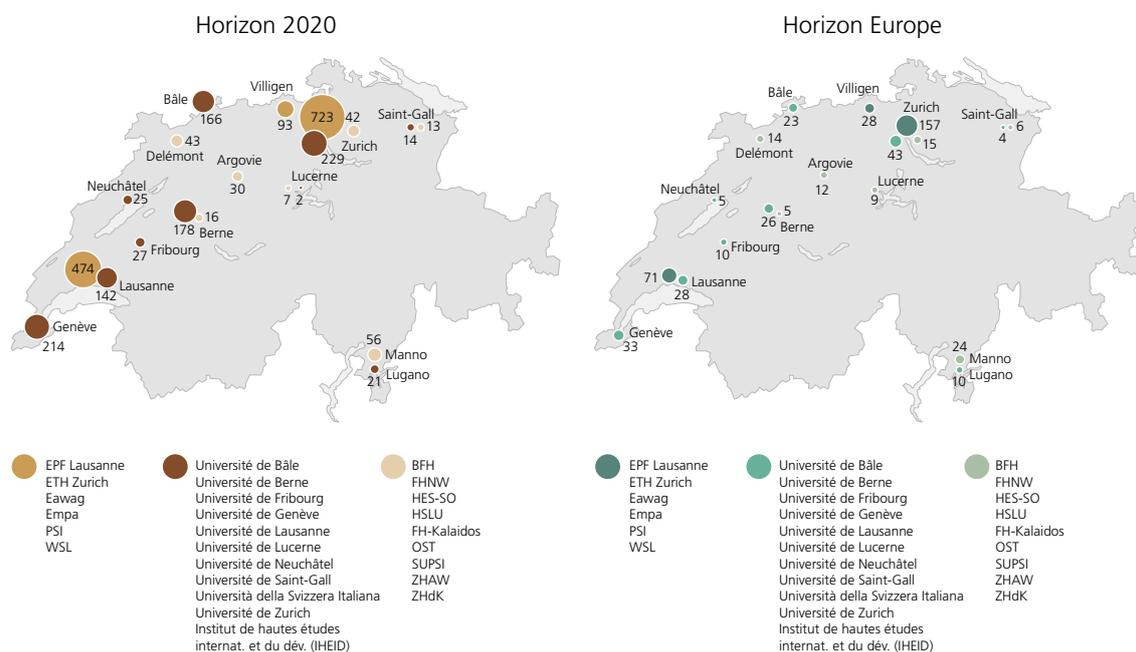


Figure 6.3. Nombre de participations à Horizon 2020 (carte de gauche) et à Horizon Europe (carte de droite) par site. À noter que les chiffres pour le domaine des EPF incluent l'ETH Zurich et l'EPFL ainsi que les autres institutions du domaine des EPF.
Source : CE et SEFRI.

Un autre indicateur de la compétitivité des institutions suisses important est le taux de réussite, défini comme le rapport entre le nombre de propositions sélectionnées pour un financement et le nombre de propositions éligibles et évalués soumises.⁵² Comme vu précédemment, les taux de réussite de tous les participants varient considérablement d'un volet à l'autre du programme. Il est donc difficile de comparer les taux de réussite entre les différents types d'institutions, étant donné que leurs demandes de projets portent souvent sur des parties différentes du programme. En dépit de cette réserve, la figure 6.4 présente les taux de réussite au cours d'Horizon 2020 pour les différents types d'institutions. Il est évident qu'en dépit de son grand nombre de participations, le domaine des EPF a un taux de réussite inférieur à celui de l'industrie privée, par exemple. Cela s'explique notamment par le fait que le domaine des EPF est fortement impliqué dans les subventions très compétitives du ERC.

Figure 6.4 Taux de réussite des institutions suisses à Horizon 2020

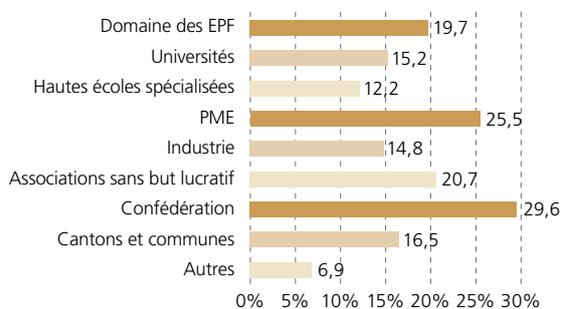


Fig. 6.4. Illustration des taux de réussite au cours de la période d'Horizon 2020 pour les différents types d'institutions. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions sélectionnées pour un financement divisé par l'ensemble des propositions de projet éligibles et évalués soumises.
Source : CE et SEFRI.

52 À noter qu'il y a, selon le sujet, deux manières de définir les taux de réussite : lorsque l'on compare les taux de réussite de pays, cela se fait sur la base des propositions. Cela signifie que chaque proposition n'est comptabilisée qu'une seule fois pour un pays, indépendamment du nombre de participants inclus dans cette proposition qui seraient, par exemple, issus de Suisse. Alors que pour comparer les taux de réussite des institutions, on se fonde sur les participants, ce qui signifie que chaque proposition peut être comptabilisée plusieurs fois.

Messages clés du chapitre 6

- ▶ Tout juste un peu plus de la moitié des participations suisses à Horizon 2020 sont attribuables à des institutions du domaine de la recherche académique (domaine des EPF, universités et hautes écoles spécialisées). Il en va de même pour près de deux tiers des financements accordés.
- ▶ Les hautes écoles spécialisées ont presque doublé leur taux de participation, qui passe de 4,2 % pour Horizon 2020 à 7,4 % pour Horizon Europe.
- ▶ Plus d'un tiers des participations suisses à Horizon 2020 sont attribuables au secteur privé (PME et industrie).
- ▶ Les taux de réussite varient selon le type d'institution, car différents secteurs sont actifs dans différentes parties du programme. C'est ainsi qu'en dépit de son nombre élevé de participations, le domaine des EPF affiche un taux de réussite moindre que celui de l'industrie, par exemple.
- ▶ Dans le cadre d'Horizon 2020, les parts des rôles de coordination de projet et des bourses pour projets individuels ont augmenté par rapport au PC7.
- ▶ Pour Horizon Europe, le taux de participation le plus élevé revient aux PME, qui sont suivies de près par le domaine des EPF. Il convient de noter que seuls les projets collaboratifs sont pris en compte ici.

7 Participation aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe par volet de programme et priorité de recherche

Ce chapitre examine de plus près la participation de la Suisse aux différents domaines et priorités de recherche des paquets Horizon 2020 et Horizon Europe. Dans cette perspective, il traite tout d'abord de la participation de la Suisse au sein de chacun des domaines mentionnés dans le tableau 7.1, puis il aborde plus en détail certains domaines d'intérêt particulier. L'ensemble des domaines ont été décrits en détail au chapitre 4.

L'interprétation des données de ce chapitre doit tenir compte du fait que certains projets ou appels à projets ne sont pas gérés par la Commission européenne, mais par d'autres organisations. Dans certains cas, les fonds correspondants sont d'abord versés à l'organisation compétente, puis transférés par celle-ci aux chercheurs et aux innovateurs concernés. En pareil cas, la base de données de la Commission européenne ne contient pas d'informations sur les bénéficiaires finaux ni sur le montant du financement qui leur a été accordé. Le nombre de projets effectivement financés en Suisse (ou dans un autre pays, lorsqu'il s'agit de comparaisons internationales) est donc plus élevé que celui présenté ici. Cet écart est particulièrement important dans le domaine spatial, où une grande partie des projets ont été cofinancés dans le cadre d'Horizon 2020, mais gérés par l'ESA. Les projets soutenus par l'instrument ERA-NET, par l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) ou par le biais des initiatives au titre de l'article 185 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) n'apparaissent qu'en partie dans les données de la Commission européenne sur les programmes-cadres. En revanche, les projets suisses menés au titre de l'article 187 du TFUE y sont inclus et abordés séparément au chapitre 7.2. Quant aux projets dans le domaine de la fusion nucléaire, leur financement concerne ici uniquement des activités visant à améliorer la mise en réseau et la coordination de la recherche européenne sur la fusion nucléaire. Les projets de recherche dans ce domaine relèvent du programme Euratom, qui est régi par un accord européen distinct et est soumis à d'autres règles de financement (voir ch. 7.7).

Tableau 7.1 Volets de programmes Horizon 2020 et Horizon Europe

Horizon 2020		Horizon Europe	
Pilier I : Excellence scientifique		Pilier I : Excellence scientifique	
ERC	Conseil européen de recherche	ERC	Conseil européen de recherche
FET	Technologies futures et émergentes	MSCA	Actions Marie Skłodowska-Curie
MSCA	Actions Marie Skłodowska-Curie	INFRA	Infrastructures de recherche (y compris e-infrastructures)
INFRA	Infrastructures de recherche (y compris e-infrastructures)		
Pilier II : Primauté industrielle		Pilier II : Problématiques mondiales et compétitivité industrielle européenne	
TIC	Technologies de l'information et de la communication	Cluster 1	Santé
NMBP	Nanotechnologies, matériaux avancés, biotechnologies et procédés avancés de fabrication	Cluster 2	Culture, créativité et société inclusive
Espace	Espace	Cluster 3	Sécurité civile pour la société
PME	Instrument au profit des petites et moyennes entreprises	Cluster 4	Numérique, industrie et espace
		Cluster 5	Climat, énergie et mobilité
		Cluster 6	Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement
Pilier III : Défis sociétaux		Pilier III : Europe innovante	
Santé	Santé	EIC	Conseil européen de l'innovation
Alimentation	Alimentation, agriculture et recherche aquatique	EIE	Écosystèmes européens d'innovation
Énergie	Énergie	EIT	Institut européen d'innovation et de technologie
Transport	Transport		
Climat	Protection du climat et de l'environnement		
Société	Sociétés inclusives		
Sécurité	Sociétés sûres		
Objectifs spécifiques		Volets transversaux	
SEAWP	Diffuser l'excellence et élargir la participation	WIDENING	Élargir la participation et propager l'excellence
SWAFS	Science avec et pour la société	ERA	Réformer et consolider le système européen de R-I
Programme Euratom de recherche et de formation		Programme Euratom de recherche et de formation	

Source : CE et SEFRI.

7.1 Participation générale de la Suisse aux paquets Horizon 2020 et Horizon Europe par volet de programme

Comme indiqué au chapitre 5.1, la Suisse comptait 4967 participations à des projets dans le cadre d'Horizon 2020, ce qui correspondait à des financements alloués de 3,043 milliards de francs au total. Dans le cadre d'Horizon Europe, elle enregistre jusqu'à présent un total de 1144 participations à des projets collaboratifs, ce qui équivaut à un montant de 564 millions de francs. Lorsque la participation intervient alors que la Suisse a le statut de pays non associé, comme c'était le cas pour une partie d'Horizon 2020 et comme c'est pour l'instant le cas pour l'ensemble d'Horizon Europe, le financement est assuré par la Confédération et est octroyé directement aux participants. Pour que la CE accorde des financements aux participants de Suisse, la Suisse doit être un pays associé, auquel cas la Confédération verse une contribution annuelle obligatoire pour couvrir la participation des chercheurs et innovateurs au PC concerné.

La partie gauche de la figure 7.1 présente la répartition des 4967 participations suisses à Horizon 2020 entre les différents domaines et priorités de recherche présentés au chapitre 4.1 (et énumérés dans le tableau 7.1). Elle indique le nombre total de participations pour la Suisse (barres foncées) et pour l'ensemble des pays participants (barres claires) dans chaque domaine, ainsi que le taux de participation. Dans le cadre d'Horizon 2020, les institutions suisses ont été principalement impliquées dans les domaines prioritaires de recherche ainsi que les domaines suivants : mesures de mobilité dans le cadre de MSCA (1070 participations, 21,5% de toutes les participations suisses) ; ERC (525, 10,6 %) ; technologies de l'information et de la communication TIC (509, 10,2 %) et santé (453, 9,1 %). Dans une certaine mesure, ces chiffres sont le reflet de l'importance globale de telle ou telle volet de programme, comme le montre d'ailleurs clairement la comparaison entre les taux de participation de la Suisse et les taux de participation globaux. Les domaines où le nombre total de projets est faible correspondent probablement à un petit nombre absolu de participations suisses. Les taux de participation de la Suisse dans des domaines tels que MSCA, ERC et la santé dépassent les taux de participation globaux, ce qui signifie que les chercheurs et innovateurs de Suisse prennent plus activement part à ces instruments de programme que la moyenne des pays.

Outre les domaines mentionnés ci-dessus ayant suscité un fort intérêt, les institutions suisses ont affiché une participation comparativement forte dans les technologies futures et émergentes (FET), programme de financement nouvellement introduit dans Horizon 2020 et axé sur l'innovation et la recherche interdisciplinaire à haut risque. Celui-ci se concentrait sur des domaines tels que le calcul à haute performance et les technologies quantiques. Avec ses 6,7 % (331 participations), le taux de participation de la Suisse au programme FET était presque deux fois plus élevé que le taux de participation global. À l'autre extrémité du spectre, le taux de participation de la Suisse au programme pour des sociétés inclusives (Inclusive Societies), qui concernait principalement des appels à projets dans le domaine des sciences humaines et sociales, a atteint 1,0 %, soit moins que le taux de participation global de 2,3 %. Ce domaine avait également connu un faible taux de participation lors du PC7.⁵³ Il convient de mentionner ici que la participation à l'ERC a commencé à un faible niveau au début d'Horizon 2020 en raison de l'exclusion des institutions suisses des deux premiers appels l'ERC en 2014. Dès la fin de cette exclusion, la participation à l'ERC est repartie à la hausse. Avec 525 participations, soit 10,6 % de l'ensemble des participations suisses, la Suisse présentait un taux de participation plus de deux fois supérieur à celui l'ensemble des pays.

La partie droite de la figure 7.1 présente les financements correspondants ayant été alloués, à la fois en chiffres absolus et en part respective pour chaque domaine d'Horizon 2020. Les domaines de recherche et les instruments ayant de loin obtenu le plus de financements sont principalement ceux ayant enregistré une forte participation suisse. Les bourses ERC représentaient le montant le plus important, à savoir 1,111 milliard de francs, soit 36,5 % de tous les financements accordés aux institutions suisses, suivies par les MSCA (286 millions de francs, 9,4 %), les TIC (264 millions de francs, 8,7 %) et la santé (237 millions de francs, 7,8 %).

Les comparaisons directes entre le nombre de participations et les financements alloués par domaine de recherche ne peuvent être établies que dans une certaine mesure, car le montant des fonds accordés par projet varie considérablement selon les domaines de recherche respectifs. La moyenne des financements alloués par participation suisse à Horizon 2020, tous domaines de recherche confondus, s'élève à 612 547 francs. Dans le domaine des TIC, le financement moyen par participation était de 519 621 francs, et donc comparativement faible. En revanche, les projets ERC ont reçu en moyenne 2,1 millions de francs. Les bourses MSCA sont adaptées au coût de la vie

⁵³ Des informations détaillées sur la participation de la Suisse au PC7 sont disponibles dans l'édition précédente de Faits et chiffres, SEFRI (2018) : La participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche – Faits et chiffres 2018.

propre à chaque pays. Les chercheurs MSCA en Suisse ont reçu en moyenne 267 685 francs, contre 215 785 francs pour la moyenne européenne.

Figure 7.1 Paquet Horizon 2020 : participation et financements alloués par volet de programme

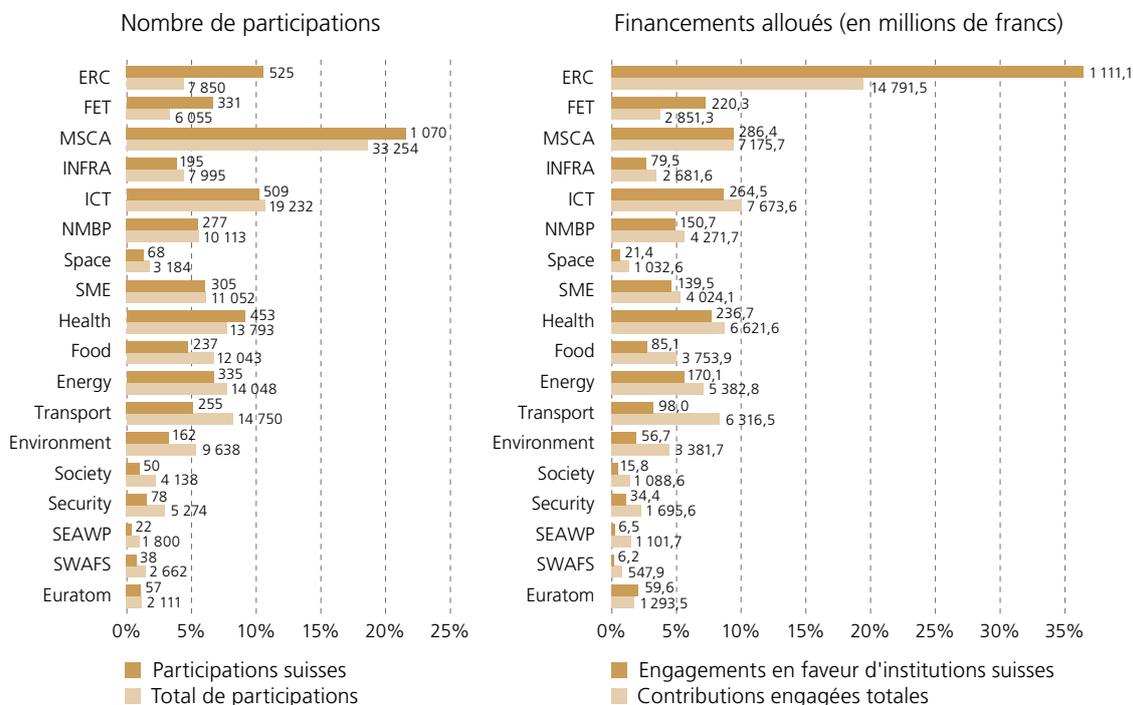


Fig. 7.1. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un volet de programme particulier divisé par le nombre total de participations. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un volet de programme particulier divisés par le total des financements alloués. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents volets de programmes (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

La figure 7.2 présente des informations équivalentes pour le programme Horizon Europe, mais leur interprétation est moins aisée. En raison du statut de pays non associé qui caractérise la Suisse, les chercheurs et les innovateurs qui y sont établis ne sont pas éligibles pour participer à certains volets de programme. Comme indiqué au chapitre 4.2, cela concerne presque la totalité des bourses ERC, une bonne partie des MSCA et des actions EIC, ainsi que principalement, mais pas exclusivement, certains domaines du cluster 4 qui se concentre sur le numérique, l'industrie et l'espace. Il convient donc de ne comparer la participation suisse que dans les domaines où celle-ci est véritablement possible. Si l'on tient compte de cette réserve, il apparaît que les chercheurs et innovateurs de Suisse ont confirmé leur forte participation dans le volet santé (cluster 1), mais qu'ils se distinguent également dans les domaines de l'industrie, du numérique et de l'espace (cluster 4), ainsi que dans des domaines tels que le climat, l'énergie, l'agriculture et l'environnement (clusters 5 et 6).

La partie droite de la figure 7.2 présente également des difficultés d'interprétation dans la mesure où les données relatives à Horizon Europe n'incluent pas les budgets des institutions des pays non associés. Comme les données globales sur les financements alloués correspondent à la somme des budgets des participants, les financements totaux pour chaque volet de programme ne sont pas représentatifs du budget total. Les financements alloués incluent seulement ceux octroyés à des participants des pays associés à Horizon Europe, ce qui peut influencer la part moyenne de financement d'un volet de programme. Si, par exemple, des financements sont « accordés » à des pays non associés qui ont historiquement un grand nombre de participations dans un domaine donné (p. ex. la Suisse dans le volet santé), la part moyenne du budget s'en trouve affectée, ce qui explique également pourquoi les parts budgétaires semblent parfois différer des taux de participation.

Figure 7.2 Paquet Horizon Europe : participation et financements alloués par volet de programme

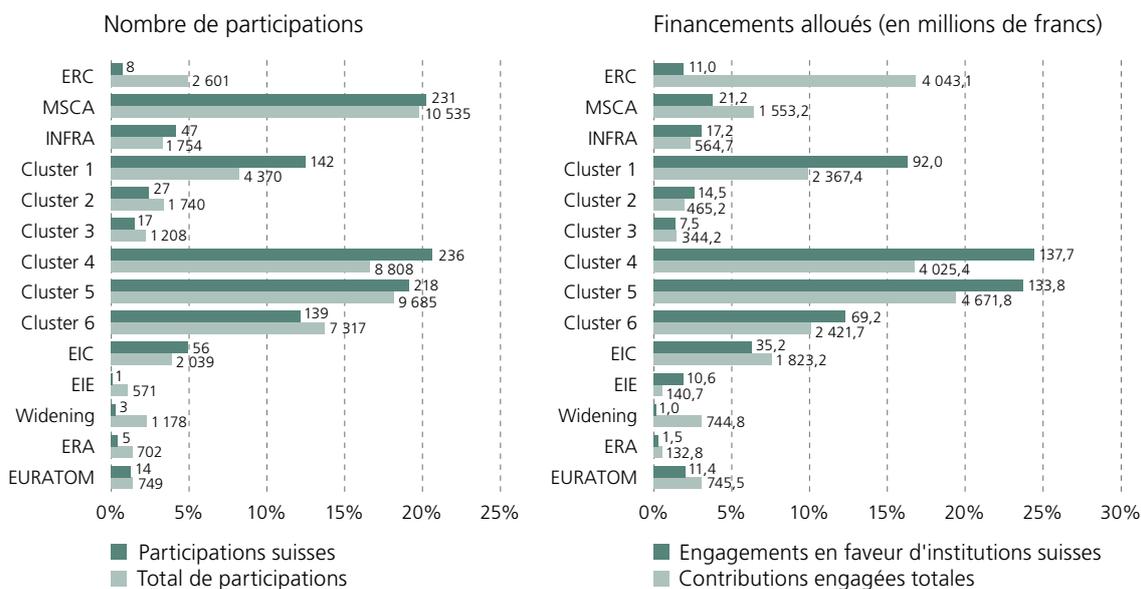


Fig. 7.2. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un volet de programme particulier divisé par le nombre total de participations à tous les programmes. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un volet de programme particulier divisé par le total des financements alloués à tous les programmes. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents volets de programme (en Suisse et dans le monde).
Source : CE et SEFRI.

Comme évoqué plus haut, le financement de la recherche de l'UE est attribué sur une base concurrentielle. Cela signifie que chaque proposition de projet est évaluée par un comité d'experts et que seules les meilleures propositions bénéficient de financements. Le taux de réussite est calculé à partir du nombre de propositions retenues par rapport au nombre total de propositions évaluées et éligibles. Le taux de réussite moyen d'un pays dépend donc de la qualité des propositions soumises par ses institutions et de la qualité des autres candidats.

Les taux de réussite globaux peuvent varier considérablement selon les volets de programme et les priorités de recherche. Ils dépendent principalement de la relation entre le budget attribué à un volet donné, le nombre total de soumissions et le montant moyen des financements par projet retenu. Certains volets disposent d'un budget global considérable, mais ne visent qu'un cercle limité de bénéficiaires potentiels, ce qui limite le nombre de soumissions et se traduit par des taux de réussite élevés. À l'inverse, d'autres volets peuvent disposer d'un grand nombre de bénéficiaires potentiels ou susciter beaucoup d'intérêt auprès des chercheurs et des innovateurs tout en accordant un budget comparativement moindre, engendrant ainsi une forte concurrence et, par conséquent, des taux de réussite plus bas.

Figure 7.3 Paquet Horizon 2020 : taux de réussite des propositions suisses, par volet et priorité de recherche

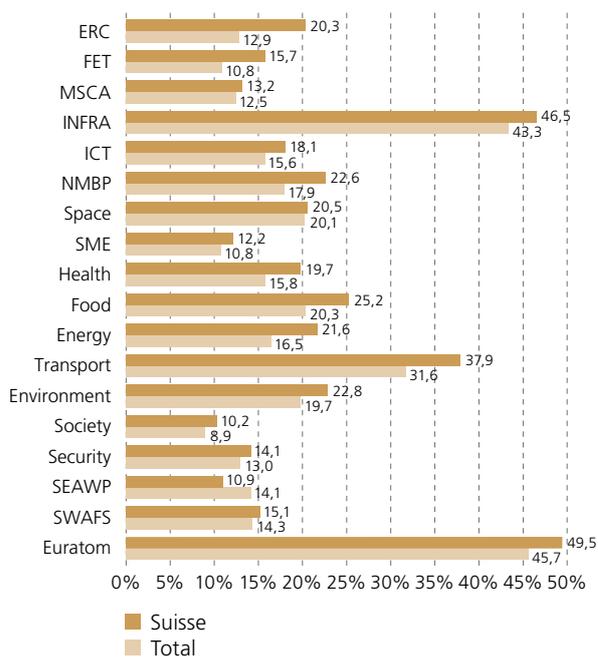


Fig. 7.3. Le graphique indique, par volet de programme, le taux de réussite des propositions en Suisse et dans le monde. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions retenues pour un financement divisé par l'ensemble des propositions éligibles et évalués pour chaque volet. Source : CE et SEFRI.

La figure 7.3 indique les taux de réussite des chercheurs et des innovateurs en Suisse ainsi que le taux de réussite moyen dans les différents volets d'Horizon 2020. Il s'agit d'un bon indicateur de la qualité des propositions soumises par les participants en Suisse. Comme expliqué précédemment, les taux de réussite selon les différentes parties du programme présentent des différences intrinsèques. Toutefois, dans la plupart des volets du programme, les taux de réussite des participants en Suisse sont supérieurs au taux de réussite moyen pour le volet en question, et ce notamment dans les volets ERC et FET, où les participants de Suisse dépassent largement leurs pairs.

Parallèlement à la comparaison globale ci-dessus, il est également intéressant de comprendre comment les différents volets d'Horizon 2020 ont attiré les participants établis en Suisse. Pour ce faire, deux indicateurs sont examinés : l'indice d'activité et l'indice de réussite. L'indice d'activité compare la part des propositions suisses dans un domaine spécifique à celle des propositions de tous les pays dans ce même domaine. Plus la participation de la Suisse est importante, plus la valeur de l'indice est élevée. Si, par exemple, 10 % de toutes les propositions de projets suisses concernent le volet santé et que celui-ci représente au niveau global 5 % de toutes les propositions de projets, la valeur de l'indice est de 2 et reflète une activité disproportionnée de la Suisse dans ce domaine. Une valeur de 1 correspond à une participation moyenne des chercheurs et innovateurs en Suisse par rapport aux participants d'autres pays, tandis qu'une valeur de l'indice inférieure à 1 indique que l'activité des participants en Suisse est également disproportionnée dans le domaine concerné. L'indice de réussite dans un domaine donné se définit comme le rapport entre le taux de réussite des propositions suisses et le taux de réussite de tous les pays. La valeur de l'indice de réussite se comporte de la même manière que celle de l'indice d'activité : plus le taux de réussite des propositions suisses est élevé par rapport au taux de réussite global, plus la valeur de l'indice est élevée. Là encore, un indice de succès égal à 1 indique un taux de réussite comparable.

La figure 7.4 détaille ces deux indices pour les différents volets et priorités de recherche du paquet Horizon 2020. Comme vu précédemment, à une exception près, le taux de réussite de la Suisse est supérieur à la moyenne globale, comme l'indique la ligne horizontale, qui correspond à un indice de réussite égal à 1. Les volets situés dans le quadrant supérieur droit de la figure 7.4 affichent des taux de participation supérieurs à la moyenne associés à des taux de réussite supérieurs à la moyenne. Si les excellentes performances de la Suisse dans les volets ERC et FET sont évidentes, les programmes Santé, PME et MSCA se situent également dans ce quadrant.

Aucune zone de programme ne figure dans le quadrant inférieur droit du diagramme, ce qui indique qu'aucun domaine présentant une participation supérieure à la moyenne ne connaît un succès inférieur à la moyenne. La

zone située dans le quadrant supérieur gauche indique un bon taux de réussite, mais une activité comparative-ment faible. Elle suggère un potentiel de financement inexploité pour les institutions suisses dans les domaines de l'environnement, de l'alimentation, de l'agriculture et de la recherche aquatique, de l'énergie, des transports, des sociétés sûres, de l'exploration spatiale ainsi que des sciences humaines et sociales (sociétés inclusives et science avec et pour la société). Dans le quadrant inférieur gauche figure le programme consacré à la diffusion de l'excellence et à l'extension de la participation (SEAWP). Ici, la participation et la réussite des partenaires suisses sont faibles tout au long d'Horizon 2020. Cette analyse n'est présentée que dans le cadre d'Horizon 2020, car aucune donnée n'est disponible sur les taux de réussite obtenus dans celui d'Horizon Europe.

Figure 7.4 Horizon 2020 : indice d'activité et de réussite des propositions suisses, par volet de programme et priorité de recherche

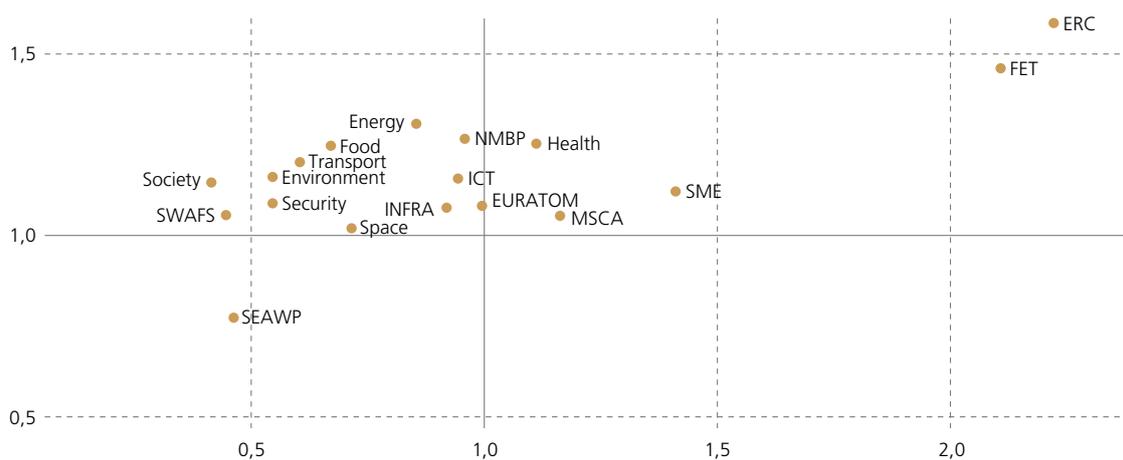


Fig. 7.4. L'abscisse indique l'indice d'activité, obtenu en divisant la part des propositions de projets suisses dans un domaine donné par la part des propositions de tous les pays dans ce domaine. L'ordonnée montre l'indice de réussite, qui s'obtient en divisant le taux de réussite des propositions de la Suisse par le taux de réussite de celles de tous les pays dans une zone donnée. Les lignes dont l'indice d'activité et l'indice de réussite sont égaux à 1 indiquent des taux de participation et de réussite moyens.

Source : CE et SEFRI.

7.2 Partenariats

Ce chapitre examine de manière détaillée la participation des institutions suisses à des initiatives dans le cadre desquelles la CE collabore avec des partenaires publics et privés dans le but de répondre à certains des enjeux majeurs auxquels l'Europe est confrontée. Est tout particulièrement décrite ici la participation de la Suisse aux initiatives fondées sur l'art. 187 TFUE en ce qui concerne Horizon 2020 et aux partenariats européens institutionnalisés en ce qui concerne Horizon Europe. Pour faciliter la compréhension des différents types de partenariats, le chapitre s'ouvre sur un bref aperçu du paysage des partenariats et une présentation des changements intervenus lors du passage d'Horizon 2020 à Horizon Europe.

7.2.1 Structure des partenariats européens

À des fins d'harmonisation avec les programmes nationaux et pour faciliter la coopération entre la CE et les partenaires nationaux et privés, Horizon 2020 distinguait trois types de partenariats :

Horizon 2020

.....

Les partenariats public-public (P2P) réunissent la CE, les États membres de l'UE, les pays associés et, dans certains cas, des pays tiers. Dans les P2P, les activités et programmes communs de recherche et d'innovation transnationaux sont soutenus financièrement par le PC. Il s'agit notamment des initiatives fondées sur l'art. 185 TFUE et des cofinancements ERA-NET. Les pays participant à ces initiatives fournissent eux-mêmes une partie du financement, le reste étant cofinancé par l'UE via le budget du PC.

.....

Les partenariats public-privé (PPP) réunissent la CE et l'industrie. Ils vont du simple protocole d'accord aux initiatives technologiques conjointes (ITC) fondées sur l'art. 187 TFUE. Les ITC sont mises en œuvre en vertu de l'art. 187 TFUE par des entreprises communes et visent à renforcer le développement de domaines technologiques stratégiquement importants en Europe. Ces PPP sont cofinancés par le budget du PC et par l'industrie concernée.

.....

Les communautés de la connaissance et de l'innovation de l'EIT (CCI de l'EIT) visent à renforcer l'innovation européenne dans des secteurs et des industries prometteurs. Chaque CCI est organisée comme un partenariat entre la CE et un large consortium d'établissements d'enseignement supérieur et d'acteurs de l'industrie autour d'un thème commun. Les projets des CCI sont financés par l'EIT et par des sources autres que l'EIT, telles que les ressources propres des partenaires de la CCI (cofinancement).

Lors de l'élaboration d'Horizon Europe, la pertinence de toutes les initiatives de partenariat menées dans le cadre d'Horizon 2020 a été examinée dans le contexte du processus de planification stratégique. L'objectif était de consolider les initiatives de partenariat et d'aligner Horizon Europe sur d'autres programmes de l'UE afin de créer des synergies. Par conséquent, le paysage complexe des partenariats a été restructuré et la structure de gouvernance des partenariats a été définie comme un facteur distinctif clé. Il en a résulté des partenariats européens coprogrammés, cofinancés et institutionnalisés. Le nombre de partenariats a également été réduit, passant de près de 120 lors d'Horizon 2020 à 49 dans le premier plan stratégique d'Horizon Europe couvrant la période 2021-2024.

Horizon Europe

.....

Les partenariats européens cofinancés (anciennement P2P, à l'exclusion des initiatives fondées sur l'art. 185 TFUE) reposent sur une convention de subvention entre un consortium et la CE. Ils sont centrés sur des organismes de financement de la recherche et d'autres organismes publics. La plupart de ces partenariats sont utilisés pour financer des programmes de recherche transnationaux cofinancés par la CE et le consortium.

.....

Les partenariats européens coprogrammés (anciennement PPP, à l'exclusion des initiatives fondées sur l'art. 187 TFUE) sont établis entre la CE et principalement des partenaires privés (et plus rarement publics). Ils constituent généralement une association fondée sur un protocole d'accord. Ils sont essentiellement financés et mis en œuvre à travers des appels à propositions dans le cadre des programmes de travail d'Horizon Europe.

.....

Les partenariats européens institutionnalisés (initiatives fondées sur les art. 185 et 187 TFUE et sur les CCI de l'EIT) sont établis entre la CE, les États membres et/ou l'industrie. Les initiatives fondées sur les art. 185 et 187 TFUE ont pour objectif de couvrir des thèmes sur une période plus longue et sont établies selon la procédure législative ordinaire de l'UE. Les partenariats européens institutionnalisés ont leur propre personnalité juridique et disposent de structures de gouvernance dans lesquelles les États membres et les pays associés sont représentés au sein de comités directeurs/conseils d'administrations au niveau ministériel. Les projets sont réalisés à travers des appels à propositions dans le cadre de programmes de travail spécifiques. La plupart des partenariats européens institutionnalisés sont financés conjointement par la CE et les partenaires publics ou privés concernés.⁵⁴

7.2.2 Initiatives d'Horizon 2020 fondées sur l'art. 187 TFUE et partenariats européens institutionnalisés d'Horizon Europe

Dans le cadre d'Horizon Europe, les anciennes initiatives fondées sur les art. 185 et 187 TFUE associées aux CCI de l'EIT sont devenues les partenariats européens institutionnalisés. Ceux-ci sont établis au sein des six clusters du pilier II, à l'exception d'EuroHPC, qui relève du programme DEP. Le tableau 7.2 indique les initiatives d'Horizon 2020 fondées sur les art. 185 et 187 TFUE qui sont poursuivies dans le cadre d'Horizon Europe. Certaines d'entre elles ont dû être adaptées aux nouvelles exigences d'Horizon Europe et se poursuivent désormais en partie sous des appellations différentes. Le tableau présente également les possibilités de participation de la Suisse aux différentes initiatives d'Horizon 2020 et d'Horizon Europe. Les partenariats CCI de l'EIT ne sont pas traités dans le présent rapport étant donné que les données correspondantes ne sont pas encore disponibles.

⁵⁴ Font exception EuroHPC JU et KDT JU où la contribution de l'UE aux budgets provient à la fois d'Horizon Europe et du DEP. Pour ces deux EC, un cofinancement national destiné au financement des projets de collaboration vient s'ajouter à celui qui provient de l'EC.

Tableau 7.2 Partenariats d'Horizon 2020 fondés sur les art. 185 et 187 TFUE et partenariats institutionnalisés d'Horizon Europe

Horizon 2020

Initiatives fondées sur l'art. 185 TFUE

- Programme Active and Assisted Living (AAL)*
- Partenariat Europe-Pays en développement pour les essais cliniques (European & Developing Countries Clinical Trials Partnership, EDCTP) *
- Programme européen d'innovation et de recherche en métrologie (European Metrology Programme for Research and Innovation EMPIR)*
- Soutien aux PME engagées dans la recherche (Support for research performing SMEs, Eurostars) *
- Programme commun de recherche sur la mer Baltique (Joint Baltic Sea Research Programme, Bonus)
- Partenariat en matière de recherche et d'innovation dans la zone méditerranéenne (Research and Innovation in the Mediterranean Area, PRIMA)

Initiatives fondées sur l'art. 187 TFUE (EC)

- EC Aviation propre (Clean Sky Joint Undertaking, CS2 JU)
- Initiative en matière de médicaments innovants (Innovative Medicines Initiative, IMI2)
- EC en matière de piles à combustible et d'hydrogène (Fuel Cells and Hydrogen, FCH2)
- EC Composants et systèmes électroniques pour un leadership européen (Electronic Components and Systems for European Leadership, ECSEL)
- EC pour les industries biosourcées (Bio-based Industries Joint Undertaking, BBI JU)
- EC Shift2Rail
- EC SESAR

Participation de la Suisse :

Article 185 : la Suisse a participé aux quatre initiatives marquées d'un astérisque (*). Durant l'association partielle, elle a pu le faire en tant que membre à part entière et sur un pied d'égalité. Le financement direct des projets a été assuré par la Confédération.

Article 187 : les acteurs de la recherche et de l'innovation en Suisse ont pris part à des appels à projets de recherche et d'innovation dans toutes les initiatives fondées sur l'art. 187 TFUE. Durant l'association partielle (2014-2016), le financement direct a été assuré par la Confédération.

Horizon Europe

Partenariats européens institutionnalisés : anciennes initiatives d'Horizon 2020 fondées sur l'art. 185 TFUE

- EC pour la santé mondiale (Global Health EDCTP3 JU, GH EDCTP3)
- Partenariat européen pour la métrologie (European Metrology Partnership, EMP)

Partenariats européens institutionnalisés : anciennes initiatives d'Horizon 2020 fondées sur l'art. 187 TFUE

- EC Aviation propre
- EC Initiative en matière de santé innovante (Innovative Health Initiative, IHI)
- Partenariat pour l'hydrogène propre (Clean Hydrogen Partnership, CLEANH2)
- EC Technologies numériques clés (Key Digital Technologies KDT)
- EC pour une Europe fondée sur la bioéconomie circulaire (Circular Bio-based Europe, CBE)
- EC Système ferroviaire européen (Europe's Rail, ER)
- Partenariat européen pour une gestion intégrée du trafic aérien (Integrated Air Traffic Management, IATM)

Partenariats européens institutionnalisés : Nouvelles initiatives

- EC Réseaux et services intelligents (Smart Networks & Services, SNS)
- EC pour le calcul à haute performance européen (High Performance Computing, EuroHPC)

Participation de la Suisse :

En tant que pays tiers non associé, la Suisse ne peut pas être membre des partenariats européens institutionnalisés et n'est donc pas représentée dans leurs structures de gouvernance. Toutefois, un financement direct de la Confédération est accordé pour la participation à des projets collaboratifs. Pour l'EC KDT, un cofinancement national supplémentaire est fourni par Innosuisse. Aucune participation n'est possible à l'EC EuroHPC.

La figure 7.5, qui concerne Horizon 2020, indique dans sa partie gauche, pour la Suisse et pour le totale de participants, le nombre de participations et le taux de participation aux initiatives basées sur l'article 185 du TFUE. Les données relatives à la participation à EuroHPC sont également incluses. Il ne s'agissait pas encore d'un partenariat dans le cadre d'Horizon 2020, mais avec Horizon Europe, cette initiative est devenue un partenariat institutionnalisé. L'initiative en matière de médicaments innovants est le partenariat comptant le plus grand nombre de participations suisses (195, soit 40,3 % de toutes les participations suisses à des partenariats). Elle est suivie par le partenariat SESAR, qui est consacré à la recherche sur la gestion du trafic aérien et qui enregistre un taux de participation de 14,7 %, et le partenariat sur les technologies de l'hydrogène (entreprise commune FCH2), avec 12,4 %. La participation suisse ne suit pas la même tendance que la participation au niveau mondial : si l'on considère les chiffres relatifs au monde entier, on note que c'est le partenariat concernant les composants et les systèmes électroniques ECSEL qui enregistre le plus de participations (3530 participations, soit 21,0 %), suivi du partenariat sur la santé IMI2 (3120 participations, soit 18,5 %). Pour ce qui est du partenariat CS2 consacré à l'aéronautique et du partenariat SESAR dédié à la gestion du trafic aérien, ils représentent chacun environ 14 % de l'ensemble des participations.

Comme indiqué dans la partie droite de la figure 7.5, il y a concordance entre la part relative des financements alloués et la manière dont se répartit la participation des institutions suisses. Avec un total de 86 millions de francs, le partenariat IMI2, qui est axé sur la santé, représentait près de la moitié des fonds engagés en faveur des institutions suisses (49,1 %). Si l'on considère les participations dans l'ensemble du monde, on note cependant que la part la plus importante des financements a été allouée au partenariat aéronautique CS2, avec 2,052 milliards de francs (26,5 %). En moyenne, chaque participant à CS2 s'est vu attribuer des financements d'un montant de 865 886 de francs. Le deuxième montant moyen le plus élevé revient à IMI2, pour lequel les participants ont en moyenne reçu un montant de 527 573 de francs.

Figure 7.5 Partenariats d'Horizon 2020 : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde

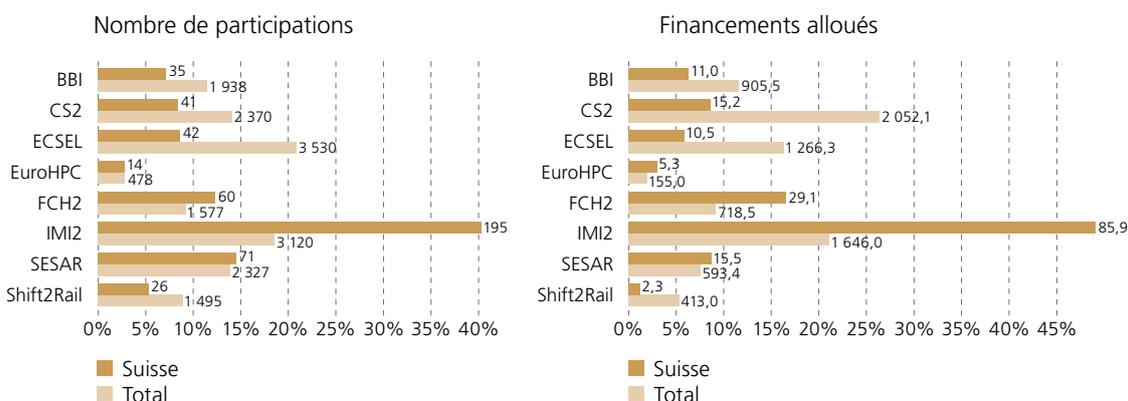


Fig. 7.5. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un partenariat particulier divisé par le nombre total de participations à l'ensemble des partenariats. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un partenariat particulier divisés par le total des financements alloués à l'ensemble des partenariats. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents partenariats (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

La figure 7.6 met en évidence la répartition entre les différents types d'institutions des participations suisses aux partenariats d'Horizon 2020. Il s'avère que l'industrie et les PME étaient les plus actives, avec 207 participations pour la première (42,8 %) et 128 participations pour les secondes (26,4 %). Le secteur académique a totalisé 101 participations (20,9 %). La figure montre également les types de partenariats ayant suscité la plus forte participation de la part de l'industrie (IMI2 en tête, avec 112 participations, puis SESAR, avec 51 participations, et enfin Shift2Rail, avec 21 participations), des PME (FCH2 en tête, avec 33 participations, puis ECSEL, avec 27 participations), des universités (IMI2 en tête, avec 31 participations) et le domaine des EPF (FCH2 en tête, avec 16 participations).

Figure 7.6 Horizon 2020 : participation des institutions suisses aux partenariats

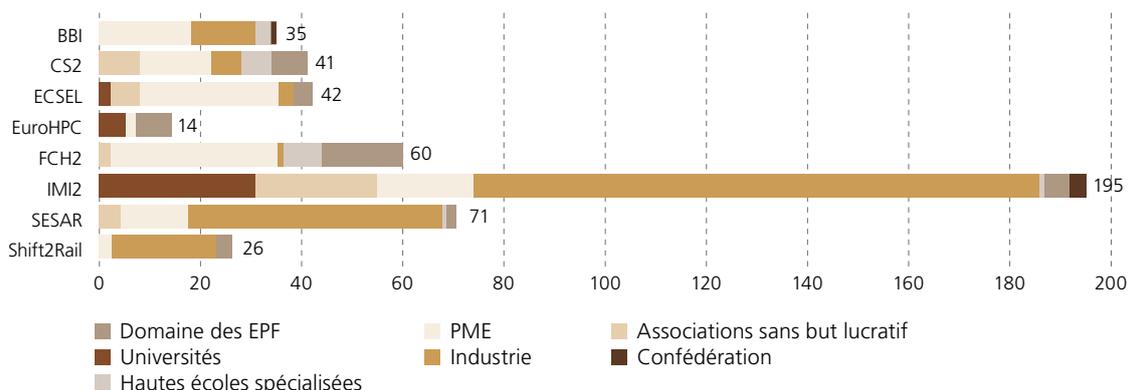


Fig. 7.6. La figure met en évidence, par type d'institution suisse, le nombre de participations aux différents partenariats.
Source : CE et SEFRI.

La figure 7.7 indique dans sa partie gauche, pour la Suisse et au total, le nombre de participants et le taux de participation aux partenariats institutionnalisés d'Horizon Europe. Le partenariat sur les technologies numériques clés (KDT) enregistre à ce jour le plus grand nombre de participations suisses (55 participations, soit 49,1 %). Les partenariats sur les réseaux et services intelligents (Smart Networks and Services, SNS) et l'hydrogène propre (Clean Hydrogen, CLEANH2), arrivent en deuxième position avec 13 participations chacun (11,6 %). Il convient de noter que les partenariats institutionnalisés ont leur propre programme de travail, ce qui signifie que les données présentées ici sont susceptibles d'être incomplètes ou de ne pas être à jour. Encore une fois, les chiffres de participation concernant l'ensemble des pays participants et ceux concernant les participants établis en Suisse divergent : la répartition entre les partenariats est plus égale si l'on considère toutes les participations. Le KDT arrive en tête avec 1133 participations (28,0 %), suivi par CLEANH2 (581 participations, 14,4 %) et SNS (529 participations, 13,1 %). Comme le montre la partie de droite de la figure 7.7, le taux relatif des financements alloués concorde avec le nombre de participations des institutions suisses. Il convient de noter que les taux de financement diffèrent selon les partenariats institutionnalisés. Pour KDT par exemple, seuls 25 à 35 % des coûts du projet sont financés par le PC ou, tant que la Suisse n'est pas associée, directement par le SEFRI. Un financement d'un taux équivalent est généralement assuré par une agence nationale de financement (en l'espèce Innosuisse), et les coûts restants du projet sont à la charge des participants.

Figure 7.7 Partenariats institutionnalisés d’Horizon Europe : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde

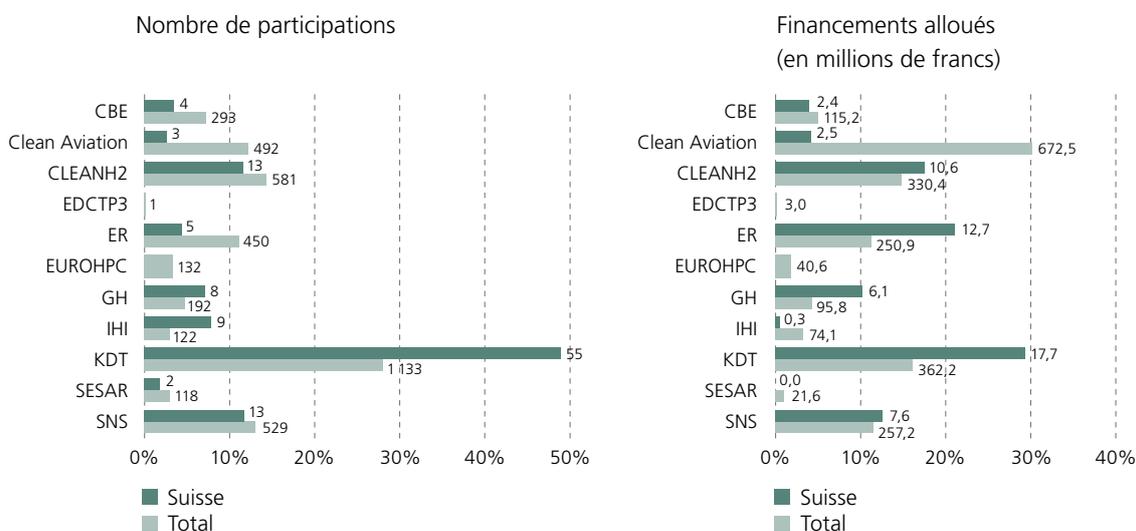


Fig. 7.7. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un partenariat particulier divisé par le nombre total de participations à l’ensemble des partenariats. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un partenariat particulier divisés par le total des financements alloués à l’ensemble des partenariats. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents partenariats (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

La figure 7.8 met en évidence la répartition entre les différents types d’institutions des participations suisses aux partenariats d’Horizon Europe. À ce jour, les PME sont les plus actives, avec 53 participations (47,3 %). Le secteur académique a totalisé pour l’heure 23 (20,5 %) participations. La figure montre également les partenariats individuels suscitant la plus grande participation des PME (KDT en tête, avec 33 participations, puis SNS, avec 10 participations) et des universités de sciences appliquées (CLEANH2, avec six participations).

Figure 7.8 Horizon Europe : participation des institutions suisses aux partenariats institutionnalisés

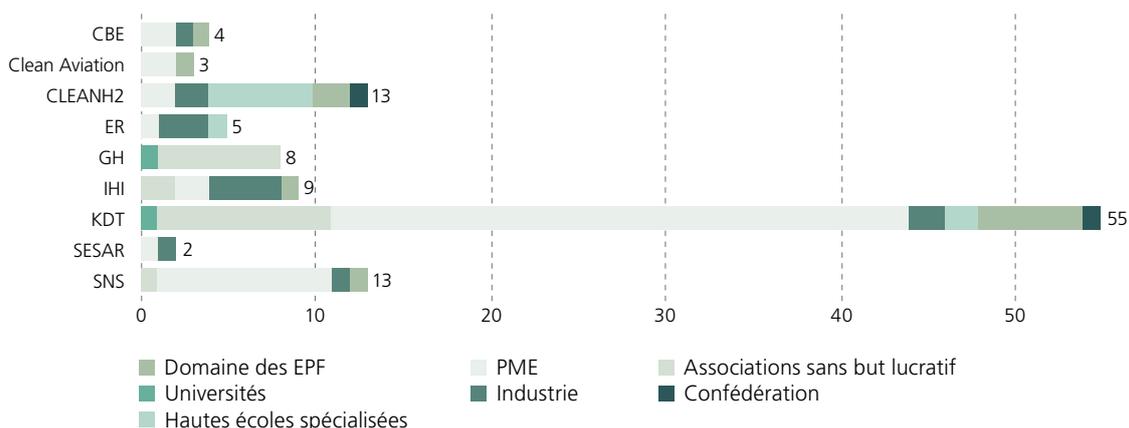


Fig. 7.8 : La figure met en évidence, par type d’institution suisse, le nombre de participations à un partenariat particulier.

Source : CE et SEFRI.

7.3 Missions de l'UE

Nouvel instrument d'Horizon Europe, les missions de l'UE entendent donner à la R-I un nouveau rôle en conjuguant différentes formes de gouvernance et de collaboration, ce qui implique également la participation des citoyens. Leur objectif est de fournir des solutions concrètes venant soutenir la transition vers une UE plus verte, plus saine, plus inclusive et plus résiliente. Pour la première fois, la CE a fixé des objectifs concrets à atteindre d'ici 2030. Les missions font partie des six domaines thématiques ou « clusters » du pilier II, mais sont déployées par le biais d'appels à propositions dans le cadre de programmes de travail spécifiques.

Les cinq missions de l'EU sont les suivantes :

- Vaincre le cancer (CANCER)
- Adaptation au changement climatique (CLIMA)
- Régénérer notre océan et nos eaux (OCEAN)
- Villes intelligentes et neutres en carbone (CIT)
- Santé des sols et alimentation (SOIL)

La figure 7.9 indique, pour la Suisse et le monde entier, le nombre de participants aux missions de l'UE et les financements octroyés dans ce cadre. En Suisse, les chercheurs et innovateurs prennent principalement part à la mission SOIL (17 participations, financements de 6,8 millions de francs). À noter cependant que le taux de participation global de la Suisse est très faible (1,4 % de toutes les participations aux missions). L'une des raisons est que la première phase de ce nouvel instrument en 2021 consistait principalement en des actions de coordination et de soutien (Coordination and Support Actions, CSA) destinées à développer la structure de gouvernance des missions et ainsi rechercher de nouveaux moyens d'associer les citoyens et mettre en œuvre les missions. Les chercheurs établis en Suisse n'étaient pas autorisés à participer à des appels à propositions.

De par le caractère nouveau des cinq missions et l'impossibilité pour les institutions suisses de participer aux CSA en 2021, il est difficile à ce stade de se prononcer avec justesse sur le taux de réussite et de participation des partenaires établis en Suisse. Les statistiques seront plus fiables à mesure que le programme progressera.

Figure 7.9 Missions de l'UE dans le cadre d'Horizon Europe : participation et financements alloués en Suisse et dans le monde

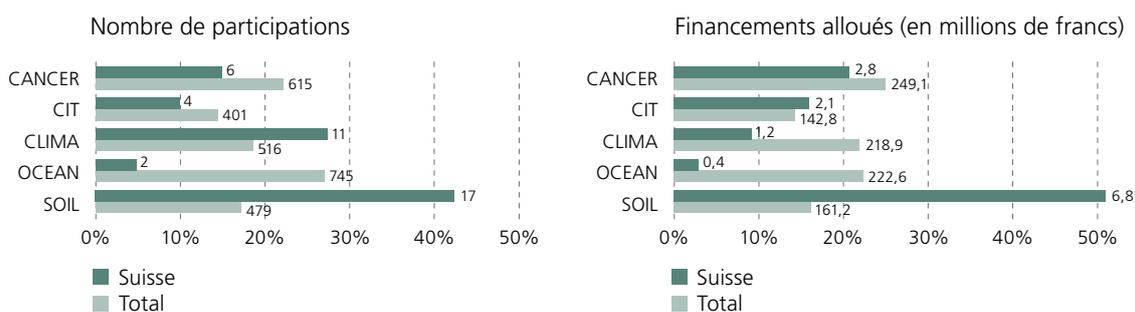


Fig. 7.9. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à une mission particulière divisé par le nombre total de participations pour l'ensemble des missions. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à une mission particulière divisés par le total des financements alloués à l'ensemble des missions. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différentes missions (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

La figure 7.10 met en évidence la participation suisse aux différentes missions en fonction du type d'institution. D'une manière générale, les projets subventionnés par les missions de l'UE sont relativement peu nombreux, mais ils sont de grande envergure et s'organisent en consortiums comptant jusqu'à 40 partenaires. Le financement peut atteindre 20 millions d'euros. Il est intéressant de remarquer que presque deux tiers des participants établis en Suisse sont des OBNL et des PME, ce qui peut s'expliquer par le fait que les missions sont particulièrement axées sur la mise en œuvre de la recherche et de l'innovation dans la société. Figurent ainsi parmi les PME et les OBNL de nombreuses fondations, associations et fédérations qui ont pour rôle de représenter les intérêts de la société.

Figure 7.10 Horizon Europe : participation des institutions suisses aux missions de l'UE

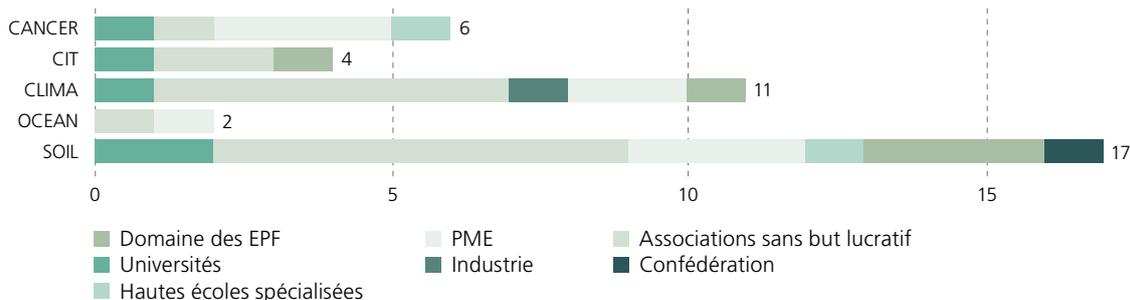


Fig. 7.10. Nombre de participations à une mission particulière en fonction du type d'institution suisse et dans le monde.
Source : CE et SEFRI.

En juillet 2023, la CE a publié un rapport d'évaluation sur les deux premières années des cinq missions. Celui-ci conclut que l'approche orientée mission permet de mobiliser un large éventail de parties prenantes et que les missions de l'UE sont susceptibles de jouer un rôle central face aux enjeux sociétaux. La CE a donc décidé de poursuivre le déploiement des cinq missions actuelles et de renforcer le soutien politique et financier. Elle suggère en outre une sixième mission en complément des autres, à savoir le nouveau Bauhaus européen. Les discussions à ce sujet entre les États membres de l'UE et la CE sont toujours en cours, et il n'a pas encore été décidé si cette mission aurait lieu. Un comité consultatif destiné à préparer une proposition de plan de mise en œuvre est en train d'être constitué.

7.4 Promouvoir l'excellence

Tandis que la plupart des domaines d'Horizon 2020 et d'Horizon Europe sont axés sur le renforcement de la recherche appliquée dans un cadre collaboratif, les actions MSCA et les bourses ERC visent à promouvoir l'excellence et la science fondamentale tant dans le cadre de projets collaboratifs que dans celui de projets individuels. Ces deux volets du programme sont ouverts à tous les domaines (approche ascendante) et ciblent différentes étapes de la carrière. Les actions MSCA sont davantage tournées vers la mobilité et le transfert de connaissances, alors que les bourses ERC financent principalement la recherche exploratoire. Dans tous les cas, l'objectif est d'attirer en Europe des chercheurs de très haut niveau.

7.4.1 Actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA)

Les diverses MSCA s'attachent à développer des programmes de formation doctorale et postdoctorale ainsi que des projets de recherche collaborative dans le monde entier. Elles soutiennent la mobilité transnationale, transsectorielle et transdisciplinaire des chercheurs, l'objectif étant de permettre à ceux-ci d'acquérir de nouvelles connaissances, aptitudes et compétences. Les quatre MSCA auxquelles la Suisse a participé⁵⁵ sont présentées dans le tableau ci-dessous. Celui-ci s'articule en actions collaboratives et actions mono-bénéficiaires, c'est-à-dire individuelles. Les actions ont été renommées lors d'Horizon 2020, mais comme leur objectif est très similaire, le tableau 7.3 décrit uniquement celles d'Horizon Europe.

⁵⁵ Il n'est pas tenu compte ici de la cinquième action MSCA, à savoir MSCA et les citoyens (MSCA & Citizens), car aucune participation suisse n'a été enregistrée pour Horizon 2020 ni Horizon Europe.

Tableau 7.3 Horizon 2020 et Horizon Europe : MSCA comptant une participation suisse

Horizon 2020	Horizon Europe
Actions collaboratives	
Réseaux de formation innovants (Innovative Training Networks, ITN)	Réseaux de formation doctorale (Doctoral Networks, DN)
L'action Réseaux de formation doctorale vise à déployer, par le biais de partenariats européens et extra-européens, des programmes doctoraux entre organisations issus de différents domaines. Ils sont ouverts aux consortiums internationaux d'universités, d'instituts de recherche, d'entreprises, de PME et d'autres organisations non académiques.	
Échanges de personnel de recherche et d'innovation (Research and Innovation Staff Exchange, RISE)	Échange de personnel (Staff Exchanges, SE)
L'action Échanges de personnel finance de courts échanges internationaux et intersectoriels. Destinée au personnel menant des activités de recherche et d'innovation, elle a pour objectif de développer des projets collaboratifs durables entre le secteur académique et non académique (en particulier les PME) et s'adresse aux entités basées en Europe ou non.	
<p>+ L'ouverture aux pays non associés de ces deux actions collaboratives a permis une participation de la Suisse – moyennant le financement direct de la Confédération – au moment de l'association partielle à Horizon 2020 et le permet encore en début de la non-association actuelle à Horizon Europe.</p>	
Actions mono-bénéficiaires	
COFUND	MSCA-COFUND (COFUND)
L'action COFUND cofinance des programmes doctoraux et postdoctoraux de formation et de développement de carrière. Ces programmes, qui peuvent être régionaux, nationaux ou internationaux, doivent promouvoir la formation durable ainsi que la mobilité internationale, interdisciplinaire et intersectorielle.	
Bourses individuelles (Individual Fellowships, IF)	Bourses postdoctorales (MSCA Postdoctoral Fellowships, PF)
L'action Bourses postdoctorales a pour objectif d'encourager la carrière des chercheurs et de promouvoir l'excellence dans la recherche. Destinée aux chercheurs postdoctorants, elle permet à ceux-ci d'acquérir de l'expérience dans d'autres pays, d'autres disciplines ainsi que dans des secteurs non académiques.	
<p>+ Du début d'Horizon 2020 au 15 septembre 2014, date de la conclusion de l'accord d'association partielle, les actions mono-bénéficiaires n'étaient pas ouvertes à la participation suisse. Aucune mesure transitoire n'a été déployée étant donné que la Suisse a été associée au pilier I (actions MSCA comprises) peu de temps après.</p>	<p>+ La Suisse ayant actuellement le statut de pays tiers non associé, il est impossible aux chercheurs qui y sont établis de participer à des actions mono-bénéficiaires.⁵⁶ Le FNS a donc été mandaté par la Confédération pour mettre en œuvre des mesures transitoires (voir ch. 8.1.2).</p>

Source : CE et SEFRI.

⁵⁶ Exception : action COFUND, pour laquelle une participation Suisse peut être financée à titre exceptionnel par la Confédération depuis 2022.

Comme indiqué au ch. 7.1, les institutions suisses ont activement participé aux MSCA tout au long d’Horizon 2020 et y ont obtenu de très bons résultats. La figure 7.11 met en regard le taux de réussite des institutions suisses aux diverses MSCA, dans la partie gauche en fonction du type de MSCA, et dans la partie droite en fonction du type d’institution. Le taux de réussite des institutions suisses était supérieur à la moyenne en ce qui concerne les réseaux de formation innovants ITN et les bourses individuelles MSCA IF. La comparaison en fonction du type d’institution montre que le taux de réussite le plus élevé était détenu par le domaine des EPF (14,5 %). L’industrie arrivait en deuxième position (13,9 %). Les cantons, les universités, les OBNL et les PME avoisinaient les 12 %, tandis que la Confédération et les hautes écoles spécialisées affichaient des taux de réussite inférieurs à 10 %.

Figure 7.11 Horizon 2020 : taux de réussite suisse aux MSCA par type d’action et type d’institution

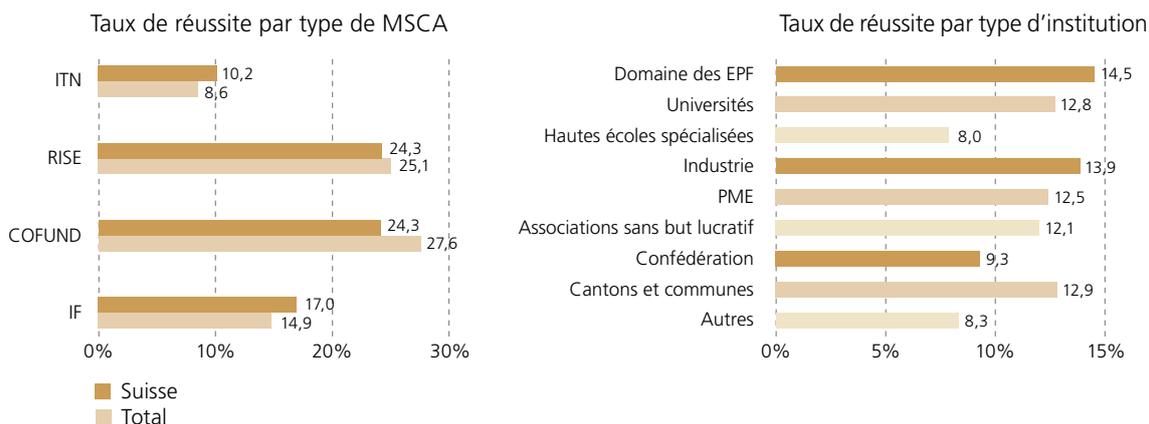


Fig. 7.11. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions retenues pour un financement divisé par l’ensemble des propositions éligibles et évalués. À gauche : taux de réussite suisse et totale par type d’action MSCA, toutes institutions confondues. À droite : taux de réussite suisse par type d’institution.

Source : CE et SEFRI.

Les MSCA entendent encourager la collaboration internationale et le transfert de connaissances, ce dont témoigne la diversité des nationalités des bénéficiaires de bourse MSCA accueillis en Suisse (partie gauche de la fig. 7.12) de même que celle des pays d’accueil des bénéficiaires de bourse MSCA de nationalité suisse (partie droite de la fig. 7.12). D’après les informations disponibles sur la nationalité, la majeure partie des boursiers accueillis en Suisse lors d’Horizon 2020 venait des pays voisins : l’Italie avec 192 boursiers sur 1623, soit 11,8 % de tous les boursiers MSCA en Suisse, suivie de l’Allemagne (158 boursiers, soit 9,7 %) et de la France (103 boursiers, soit 6,3 %). Un grand nombre de boursiers étaient des ressortissants de pays tiers tels que la Chine, l’Inde, les États-Unis, l’Iran, la Russie et le Canada, ce qui témoigne de la renommée internationale des bourses MSCA et de la capacité de cet instrument à encourager la mobilité des jeunes chercheurs. Au total, 25 boursiers accueillis en Suisse étaient de nationalité suisse. Il s’agissait de chercheurs revenus de l’étranger avec une bourse MSCA ou alors par le biais d’un financement obtenu dans le cadre de l’action Échanges de personnel de recherche et d’innovation RISE, qui n’exigeait pas des boursiers un changement du pays de résidence.

La première destination des boursiers MSCA de nationalité suisse était le Royaume-Uni. Durant Horizon 2020, 40 chercheurs au total, soit près d’un cinquième de l’ensemble des boursiers MSCA suisses, ont mené leurs recherches dans une institution britannique. La deuxième était la Suisse elle-même, avec les 25 boursiers évoqués plus haut. Venaient ensuite l’Allemagne et la France, avec pour chacune 21 chercheurs. La Suisse étant faiblement peuplée mais disposant d’une communauté de recherche relativement active, elle a accueilli bien plus de chercheurs internationaux qu’elle n’en a vus partir pour mener des recherches à l’étranger. À noter également que les pays non européens ne figurent pas parmi les principales destinations des ressortissants suisses, alors que des pays comme la Chine, l’Inde et les États-Unis figurent en bonne place du classement des boursiers venant en Suisse. Cette situation s’explique par le dynamisme de la communauté suisse de recherche, et peut-être aussi par le fait que les pays non européens sont perçus comme moins attrayants pour la recherche. Une autre raison susceptible d’être avancée est que les bourses MSCA ne sont pas le seul instrument permettant aux chercheurs de Suisse de mener des recherches à l’étranger : c’est ainsi que le FNS offre lui aussi des bourses pour encourager la mobilité des jeunes scientifiques à différents stades de leur carrière.

Figure 7.12 Horizon 2020 : nationalité des boursiers MSCA accueillis dans des institutions suisses et pays d'accueil des boursiers MSCA suisses

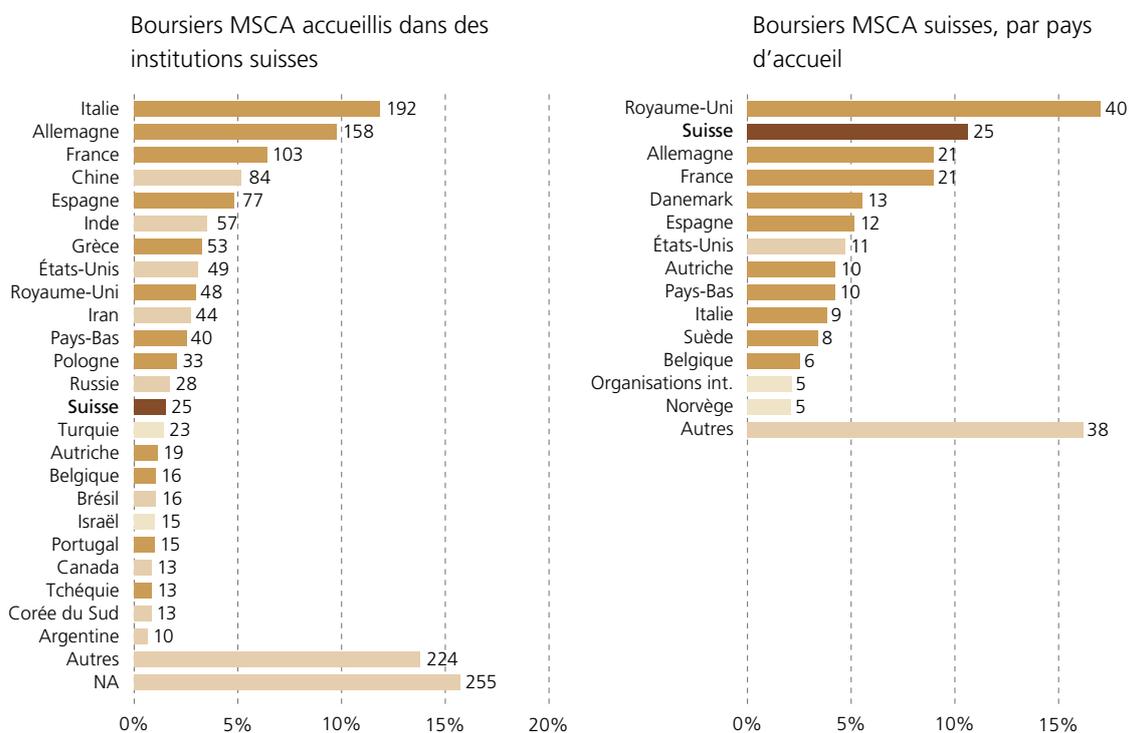


Fig. 7.12. À gauche : nombre total de boursiers MSCA accueillis dans des institutions suisses par nationalité, pour les pays comptant au moins dix boursiers. À droite : nombre de boursiers MSCA suisses, par pays d'accueil, pour les pays comptant au moins cinq boursiers suisses. Source : CE et SEFRI.

La figure 7.13 met en évidence les bourses obtenues en Suisse par type de MSCA (partie de gauche) et par type d'institution (partie de droite). Les bourses IF sont les plus répandues dans les institutions suisses (488 participations, soit 45,6 %). Viennent ensuite les ITN (474 participations, soit 44,3 %) et, pour moins de 10 %, RISE (72 participations) et COFUND (33 participations). Au niveau de tous les pays en revanche, ce sont les ITN qui arrivent en tête, avec 39,5 % des participations. Ils sont suivis par les bourses IF (33,8 %), RISE (19,9 %) et COFUND avec 2,9 %. En d'autres termes, les actions ITN et IF ont généré de la part de l'ensemble des pays davantage de mobilité vers la Suisse que l'action RISE. Or, au vu des taux de réussite indiqués dans la figure 7.11, les postulations émanant d'institutions suisses concernaient particulièrement les ITN et IF, avec comparativement moins d'intérêt pour RISE, comme le montre le faible nombre de participations malgré un taux de réussite relativement élevé. En Suisse, la plupart des bourses MSCA vont au secteur académique (71,9 %, ce qui inclut les universités, les hautes écoles spécialisées et le domaine des EPF). La plus grosse proportion revient au domaine des EPF (36,5 %). Quant au secteur privé, il enregistre 21,3 % de toutes les participations.

Figure 7.13 Horizon 2020 : participation suisse aux MSCA par type d'action et type d'institution

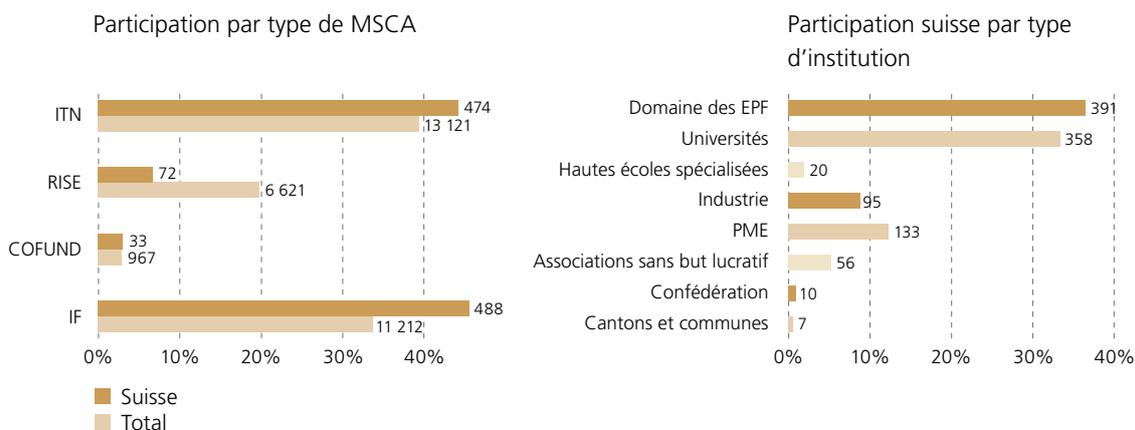


Fig. 7.13 : À gauche : nombre de participations aux MSCA en Suisse et dans le monde, par type d'action. L'abscisse indique le taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un type particulier d'action divisé par le nombre total de participations à l'ensemble des MSCA en Suisse et dans le monde (deux participations CSA et un top-up ne sont pas montrés car ils ne sont attribués à aucun des instruments). Chaque barre est suivie du nombre de participations par type d'action. À droite : nombre de participations suisses aux MSCA par type d'institution. L'abscisse indique le taux de participation, qui correspond au nombre de participations à des MSCA pour un type d'institution donné divisé par le nombre total de participations MSCA pour la Suisse. Chaque barre est suivie du nombre de participations par type d'institution.

Source : CE et SEFRI.

Il existe également des données sur le genre des participants aux actions MSCA. Celles-ci sont néanmoins incomplètes – elles sont inexistantes pour 29,9 % de l'ensemble des boursiers et pour 25,8 % des boursiers en Suisse. Les données à disposition indiquent que 58,1 % dans le monde étaient des hommes et 41,9 % des femmes dans le cadre d'Horizon 2020. Pour la Suisse, les proportions étaient similaires, avec 59,3 % d'hommes et 40,7 % de femmes.

Dans le cadre d'Horizon Europe, la participation aux projets collaboratifs Réseaux de formation doctorale (DN) et Échange de personnel (SE) est ouverte aux chercheurs de Suisse moyennant un financement direct de la Confédération. À noter qu'une comparaison avec Horizon 2020 est difficile, car les chiffres sur la participation durant Horizon Europe sont encore incomplets (voir ch. 9.1). Fortes de 64 participations à l'action DN et de 10 participations à l'action SE, les institutions suisses continuent à être très actives. C'est le secteur académique (universités, hautes écoles spécialisées et domaine des EPF) qui fait preuve du plus grand dynamisme, avec 67 participations, soit une part de 90,5 %. Il est suivi par le secteur privé, qui enregistre 6,8 % de l'ensemble des participations. Cette répartition est semblable à celle observée dans le cadre d'Horizon 2020.

7.4.2 Bourses ERC

L'objectif général des bourses ERC est de promouvoir l'excellence scientifique à un stade avancé de la carrière, principalement après la phase postdoctorale. Contrairement aux projets collaboratifs, qui constituent la majeure partie des projets Horizon 2020 et Horizon Europe, les projets ERC ne sont pas thématiques, ce qui signifie qu'il n'y a pas de sujets de recherche imposés. Les propositions sont évaluées strictement sur la base de leur excellence scientifique. Les cinq types de bourses ERC sont présentés dans le tableau 7.4. Les appels à propositions correspondants interviennent chaque année.

Tableau 7.4 Types de bourses ERC

Type de bourse	Brève description / éligibilité
ERC Starting Grant (StG)	Bourse destinée aux chercheurs en début de carrière désireux de mener en toute indépendance des recherches de haute qualité. Condition : 2 à 7 ans d'expérience après obtention de la thèse.
ERC Consolidator Grant (CoG)	Bourse destinée aux chercheurs d'exception désireux de former ou de consolider leur propre groupe de recherche. Condition : 7 à 12 ans d'expérience dans la recherche après obtention d'un doctorat.
ERC Advanced Grant (AdG)	Bourse destinée aux chercheurs confirmés disposant dans leur domaine de recherche d'un excellent track-record sur les dix dernières années au moins.
ERC Synergy Grant (SyG)	Bourse destinée à de petits groupes de chercheurs principaux (2 à 4 personnes) travaillant ensemble sur un projet ambitieux.
ERC Proof of Concept Grant (PoC)	Bourse uniquement destinée aux chercheurs bénéficiaires d'une bourse ERC ayant directement conduit une idée pour laquelle ils cherchent à établir une preuve de concept.

Source : CE et SEFRI.

Les chercheurs ne peuvent avoir accès aux bourses ERC que si l'institution qui les héberge est établie dans un pays qui est soit associé au PC concerné, soit membre de l'UE (exception : ERC Synergy Grant). Par conséquent, les chercheurs établis en Suisse n'ont pas pu participer pour l'instant aux appels à propositions correspondants organisés dans le cadre d'Horizon Europe.⁵⁷ Le même cas de figure s'est produit au début d'Horizon 2020, les chercheurs établis en Suisse n'ayant en effet pas pu participer aux premiers appels ERC 2014. Il convient toutefois de noter que les critères d'éligibilité se fondent sur le lieu de l'institution hébergeant un chercheur et non sur la nationalité de celui-ci. En principe donc, les bourses ERC sont ouvertes à tout chercheur hébergé dans une institution située dans un pays éligible.

La figure 7.14, qui concerne Horizon 2020, indique dans sa partie gauche, pour chaque type de bourse ERC, les taux de réussite enregistrés en Suisse et au total, tous pays confondus. Dans sa partie droite, elle présente les taux de réussite obtenus en Suisse en fonction du type d'institution hôte. Les chercheurs de Suisse ont obtenu d'excellents résultats dans tous les types de bourses ERC, avec, parfois, des taux de réussite presque deux fois supérieurs aux taux de réussite moyens. En Suisse, les chercheurs hébergés dans des OBNL ainsi que ceux du domaine des EPF affichent les taux de réussite les plus élevés, la proportion atteignant respectivement 31,9 % et 25,2 %. Pour ce qui concerne les OBNL cependant, le taux de réussite des NPO a été calculé à partir de 31 postulations retenues, ce qui constitue un résultat moins fiable qu'avec un taux de réussite calculé pour des institutions en ayant totalisé davantage (ce qui est en particulier vrai pour les universités, qui en ont obtenu 219, et le domaine des EPF, qui en a obtenu 255).

⁵⁷ Exception : ERC Starting et ERC Consolidator en 2021. Les chercheurs de Suisse étaient autorisés à participer aux appels à propositions, mais ne recevaient pas de financements. Les candidats dont les propositions ont été retenues ont reçu de la Confédération un financement destiné à remplacer les bourses ERC.

Figure 7.14 Horizon 2020 : taux de réussite aux bourses ERC en Suisse et au total par type de bourse et par institution

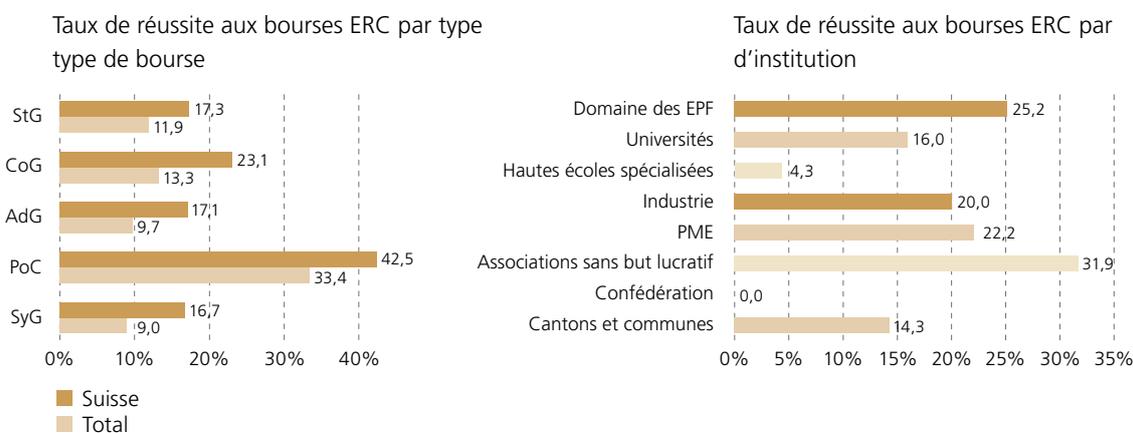


Fig. 7.14. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions retenues pour un financement divisé par l'ensemble des propositions éligibles et évalués. À gauche : taux de réussite en Suisse et dans le monde par type de bourse ERC. À droite : taux de réussite en Suisse par type d'institution.

Source : CE et SEFRI.

Le nombre de participations aux bourses ERC d'Horizon 2020 est présenté à la figure 7.15. La partie gauche de celle-ci indique à la fois le nombre et le taux de participation en Suisse et dans le monde, tandis que la partie de droite s'intéresse aux participations en Suisse par type d'institution. La plupart des bourses ERC allouées à des chercheurs basés en Suisse sont des ERC Starting Grants (168 au total, soit 32,1 % de toutes les bourses octroyées). Il en va de même pour la répartition au niveau mondial, où les ERC Starting Grants arrivent en tête (2771 bourses, soit 35,4 %). L'importance relative de l'ERC Advanced Grant est supérieure en Suisse que dans les autres pays participants. En effet, elle constitue 26,3 % de toutes les bourses ERC allouées à des chercheurs en Suisse, alors que sa proportion n'est de 20,2 % au niveau mondial. Les bourses ERC récompensant d'excellents projets de recherche fondamentale, il n'est pas surprenant que la plupart des participations proviennent du domaine des EPF (255) et des universités (219). À eux seuls, les chercheurs du domaine des EPF se sont vu octroyer près de la moitié (48,7 %) de toutes les bourses ERC en Suisse.

Figure 7.15 Horizon 2020 : nombre de participations suisses aux instruments ERC par type de bourse et par institution

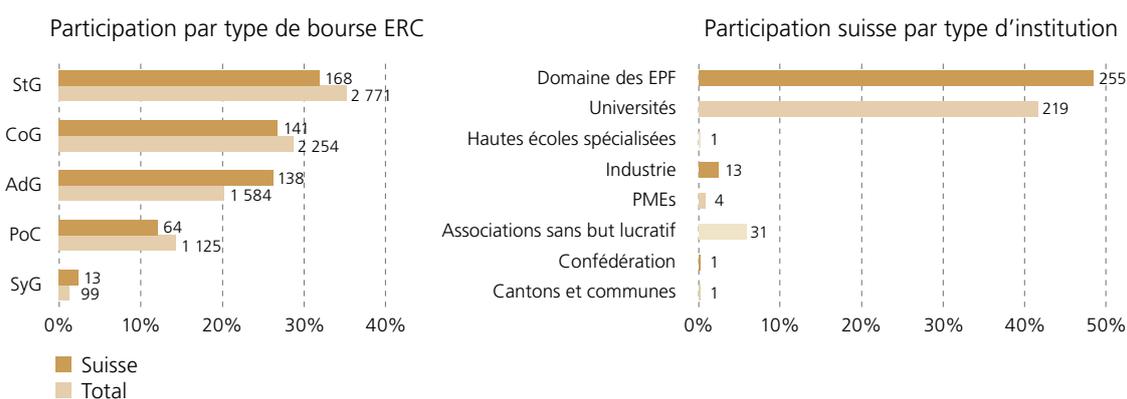


Fig. 7.15. À gauche : nombre de participants en Suisse et dans le monde par type de bourse ERC (une participation à une CSA n'est pas montrée car elle n'est attribuée à aucun des instruments). À droite : nombre de participants en Suisse par type d'institution.

Source : CE et SEFRI.

La recherche s'est de plus en plus internationalisée ces dernières décennies. Il en va de même pour les chercheurs des hautes écoles universitaires suisses. En 2022, la proportion de ressortissants étrangers y occupant des postes de professeur s'élevait à 51,0 %.⁵⁸ Par conséquent, de nombreux ressortissants internationaux figuraient parmi les bénéficiaires de bourse ERC accueillis dans des institutions suisses lors d'Horizon 2020 (voir partie gauche de la fig. 7.16). Celles-ci ont hébergé 155 bénéficiaires de bourse ERC de nationalité suisse, 100 de nationalité allemande et 49 de nationalité italienne. Les pays d'accueil des bénéficiaires suisses de bourse ERC sont indiqués dans la partie droite de la figure 7.16. Il s'avère que la Suisse se classe elle-même au premier rang des pays d'accueil de ses propres ressortissants, suivie de l'Allemagne (18 participants) et du Royaume-Uni (11 participants).

Figure 7.16 Horizon 2020 : nationalité des boursiers ERC accueillis dans des institutions suisses et pays d'accueil des boursiers ERC suisses

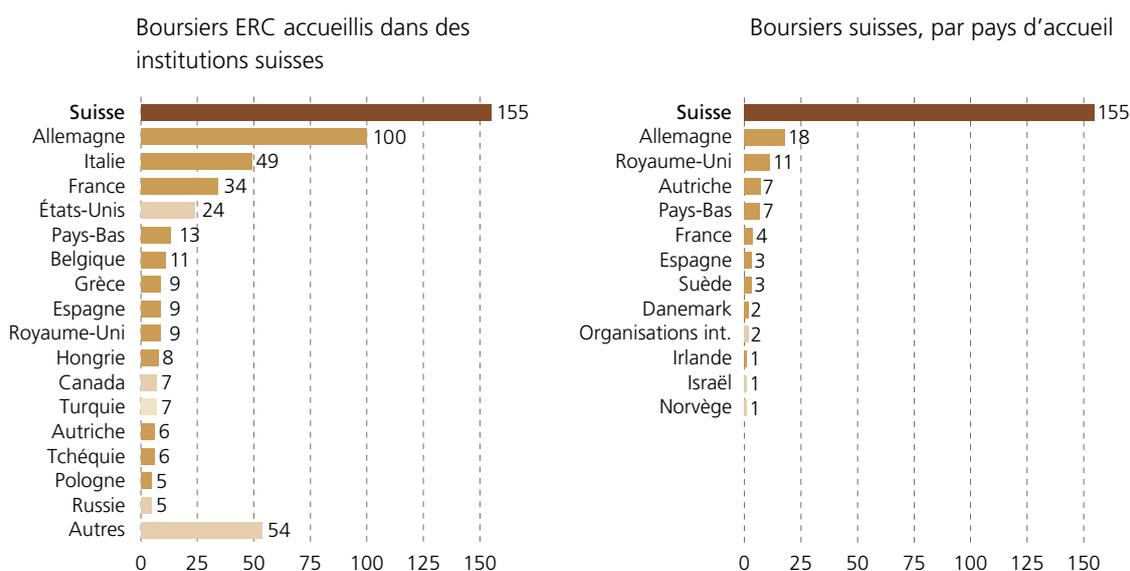


Fig. 7. 16. À gauche : nombre total de boursiers ERC accueillis dans des institutions suisses, par nationalité. À droite : pays d'accueil des boursiers ERC suisses.

Source : CE et SEFRI.

La figure 7.17 montre la répartition par genre et par type de bourse des boursiers ERC (partie gauche : dans les institutions du monde entier, partie droite : dans les institutions suisses). Aucune donnée n'est présentée pour les ERC Synergy Grants étant donné qu'elles font collaborer deux personnes ou plus. On observe que dans les institutions de par le monde, les chercheurs bénéficiaires d'une bourse ERC étaient à 71,8 % des hommes, ce qui est similaire au taux dans les institutions suisses (75,9 %). La proportion de femmes tend cependant à augmenter. Dans la dernière édition de ce rapport, qui date de 2018, le pourcentage de bénéficiaires masculins était encore de 81,5 %. Si l'on considère que le pourcentage de femmes professeuses dans les hautes écoles universitaires suisses s'élevait à 25,2 % en 2020 (contre 20,5 % en 2014, au début d'Horizon 2020⁵⁹), on remarque que la répartition par genre des boursiers de l'ERC reflète la répartition par genre du corps professoral en Suisse. Il n'en reste pas moins que le nombre de chercheuses augmente, ce dont témoignent les chiffres de la participation féminine au programme ERC Starting Grants, qui est destiné aux personnes en début de carrière. La proportion de femmes bénéficiaires d'une bourse ERC Starting Grant atteignait en effet 35,3 %, toutes institutions du monde confondues, et à 31,5 % dans les institutions suisses.

58 www.bfs.admin.ch > Trouver des statistiques > Education et science > Personnes en formation > Degré tertiaire - Hautes écoles > Hautes écoles universitaires (état : 01.10.2023).

59 www.bfs.admin.ch > Trouver des statistiques > Education et science > Personnes en formation > Degré tertiaire - Hautes écoles > Hautes écoles universitaires (état : 01.10.2023).

Figure 7.17 Bénéficiaires de bourses ERC par type de bourse et par genre

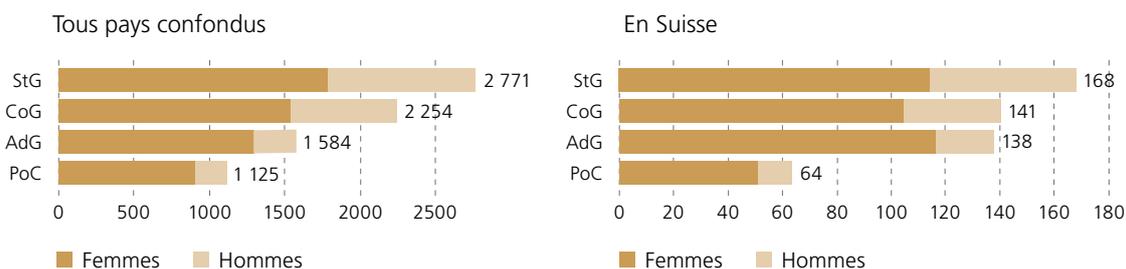


Fig. 7.17. À gauche : nombre total de participants masculins et féminins par instrument ERC, tous pays confondus. À droite : même nombre dans les institutions suisses.

Source : CE et SEFRI.

7.5 Programme Euratom de recherche et de formation

Le programme Euratom de recherche et de formation (programme Euratom) est un programme d'encouragement complémentaire aux programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation. Il est consacré à la recherche, à l'innovation et à la formation dans le domaine nucléaire. Ses appels à propositions suivent les mêmes règles de participation que ceux d'Horizon 2020 ou d'Horizon Europe. Le programme comprend des actions directes et indirectes. Les actions directes sont des activités de recherche conduites par le Centre commun de recherche (CCR), le laboratoire de recherche scientifique et de savoir-faire technique qui mène des recherches pour la CE. Aucune donnée statistique n'est disponible à ce sujet dans la base de données de la CE. Les actions indirectes, dont il est question ci-après, sont des projets collaboratifs poursuivis par des consortiums internationaux d'institutions de recherche. Elles sont axées sur les activités de fission et de fusion nucléaires.

7.5.1 Recherche sur la fission

Les actions indirectes consacrées à la fission nucléaire ont pour dessein d'améliorer la sûreté nucléaire, la sécurité, la radioprotection, la gestion des déchets radioactifs et le démantèlement, l'utilisation sûre et sécurisée de l'énergie nucléaire et des applications non énergétiques ainsi que le maintien et le développement de l'expertise et des compétences dans le domaine nucléaire.

Comme le montre la figure 7.18, la Suisse a enregistré durant Horizon 2020 un total de 53 participations, ce qui correspond à des financements alloués atteignant 18,7 millions de francs. Au cours de cette période, les activités en matière de fission étaient largement axées sur la sûreté des systèmes nucléaires ainsi que sur les déchets radioactifs – ces volets représentaient à eux deux plus de 72,2 % de l'ensemble des participations et plus de 72,9 % des financements alloués au niveau de l'UE. Ces domaines étaient encore plus fortement représentés Suisse, qui comptait 83,0 % des participations et 87,4 % des financements alloués.

Figure 7.18 Horizon 2020 : participation suisse et dans le monde aux actions d'Euratom dans le domaine de la fission

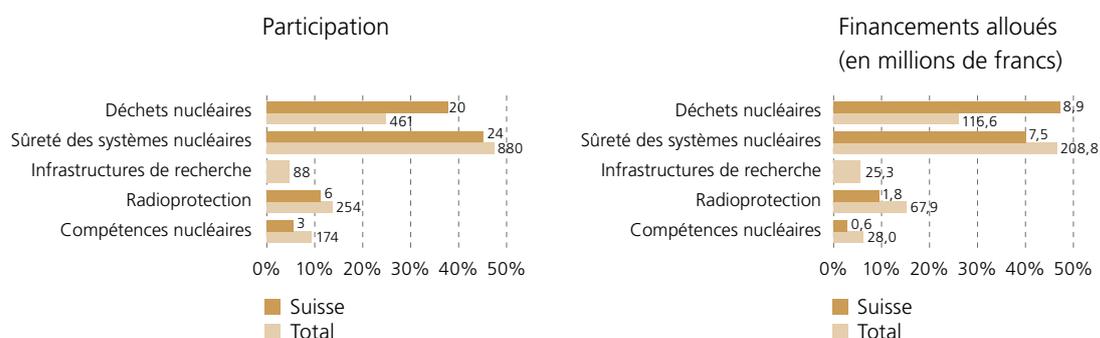


Fig. 7.18. À gauche : taux de participation, qui correspond au nombre de participations à un thème particulier divisé par le nombre total de participations à l'ensemble des thèmes. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un thème particulier divisés par le total des financements alloués à l'ensemble des thèmes. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents thèmes (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

Les recherches sur la sûreté des systèmes nucléaires avaient principalement pour objet la prévention des accidents et des rejets radioactifs hors des installations nucléaires actuelles et futures. La recherche sur les déchets radioactifs portait sur la caractérisation et la minimisation des quantités de déchets radioactifs produits ainsi que sur leur confinement et leur isolement à long terme de l'environnement. Cette recherche s'organise principalement dans le cadre du programme commun européen pour la gestion des déchets radioactifs (European Joint Programme on Radioactive Waste Management EURAD) et le programme qui va le remplacer, le partenariat européen cofinancé EURAD-2, qui sera lancé en 2024 et se poursuivra jusqu'en 2027. Le volet consacré à la radioprotection était consacré à une série de thématiques allant au-delà des technologies liées à l'énergie, telles que l'élaboration de normes de sécurité applicables à l'utilisation des technologies nucléaires. Comme le montre la figure 7.18, 11,3 % des participations suisses concernaient ce domaine. Enfin, Euratom a axé les efforts sur la formation de la génération à venir de chercheurs et d'ingénieurs en technologies nucléaires. Les participations suisses dans ce secteur s'élevaient à 5,7 %. Pour la plupart, les participations suisses aux activités de fission d'Euratom effectuées dans le cadre d'Horizon 2020 étaient issues du domaine des EPF (37 participations, 69,8 %), en particulier de l'Institut Paul Scherrer (PSI). C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le domaine des EPF s'est vu allouer la majorité des fonds alloués (11,6 millions de francs).

Les appels à propositions en lien avec le programme Euratom suivent un rythme biennal. Depuis le lancement d'Horizon Europe, seul un appel a eu lieu (en 2021), et le deuxième appel est toujours en cours au moment de la rédaction du présent rapport. Dans ces conditions, il est difficile de procéder à une analyse statistique détaillée des données portant sur Horizon Europe ainsi qu'à une comparaison entre Horizon Europe et Horizon 2020. Les chiffres de participation à Horizon Europe disponibles à ce jour sont néanmoins présentés à la figure 7.19. Jusqu'à présent, la Suisse a enregistré 12 participations, ce qui correspond à des financements alloués de 5,7 millions de francs, qui sont directement financés par le SEFRI. Sur ces 12 participations, 11 concernent la sûreté nucléaire, et une porte sur la radioprotection. À ce jour, toutes les participations proviennent du domaine des EPF, notamment du PSI. L'appel à propositions 2021 n'incluait qu'un thème d'actions de coordination et de soutien (Coordination and Support Actions, CSA) consacré à la gestion des déchets nucléaires. En effet, la majeure partie des activités dans ce domaine ne débutera qu'au moment du lancement d'EURAD-2. Depuis le programme de travail 2021-2022, la catégorie des infrastructures de recherche, qui englobe des actions destinées à faciliter l'accès aux infrastructures de recherche nucléaire, a été intégrée à celle des compétences nucléaires et n'est plus répertoriée séparément.

Figure 7.19 Horizon Europe : participation suisse et dans le monde aux actions d'Euratom dans le domaine de la fission

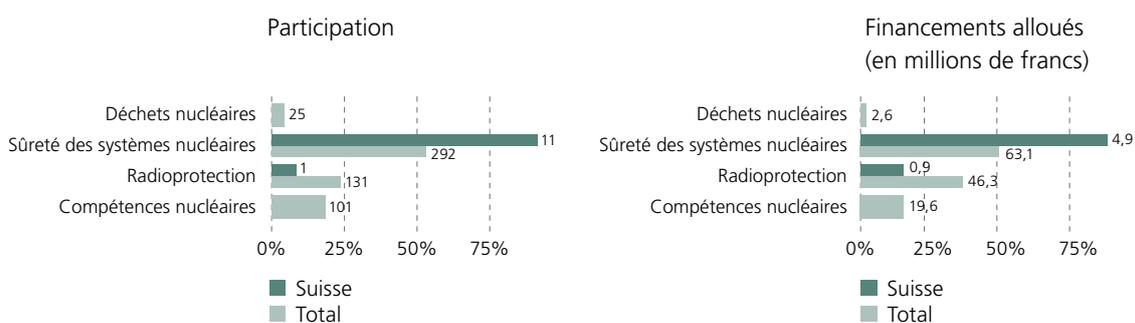


Fig. 7.19. À gauche : taux de participation aux actions d'Euratom dans le domaine de la fission, qui correspond au nombre de participations à un thème particulier divisé par le nombre total de participations à l'ensemble des thèmes. Chaque barre est suivie du nombre de participations (en Suisse et dans le monde). À droite : part de financements alloués, qui correspond aux financements alloués à un thème particulier divisés par le total des financements alloués à l'ensemble des thèmes. Chaque barre est suivie des financements alloués aux différents thèmes (en Suisse et dans le monde).

Source : CE et SEFRI.

7.5.2 Recherche sur la fusion

Entre 2014 et 2020, le programme Euratom s'est vu allouer un budget total de 978 millions d'euros au titre du financement des actions indirectes de mise en œuvre des activités de recherche définies dans la feuille de route européenne pour l'énergie de fusion (European Roadmap to the Realisation of Fusion Energy).⁶⁰

Environ 35 % de l'aide de l'UE ont été allouées à l'exploitation du Tore commun européen (Joint European Torus, JET). Situé à Culham (Royaume-Uni) et construit en 1979, le JET demeure à ce jour le plus grand tokamak au monde. En 1997, il a établi le record actuel de puissance fusion du plasma jamais atteint dans les systèmes de tokamak. En 2021, il a remporté un autre record mondial, celui de la plus grande quantité d'énergie produite en une seule réaction de fusion nucléaire. Il continue aujourd'hui à offrir à la communauté internationale des opportunités de recherche sur la fusion. En ce qui concerne les 65 % restants du soutien apporté au programme Euratom dans le cadre de la recherche sur la fusion, ils visaient à financer 55 % des coûts imputables au déploiement du programme commun européen de recherche sur la fusion. Ce déploiement a été délégué aux 31 membres et partenaires associés du Consortium EUROfusion – qui réunit les principaux laboratoires de fusion en Europe –, l'objectif étant de coordonner les activités liées à ce domaine de recherche particulièrement onéreux. Par son large éventail d'activités de recherche, EUROfusion vise à rendre l'énergie de fusion disponible. Il s'agit notamment d'œuvrer à la réalisation d'ITER (ch. 2.1.3), à son exploitation, aux travaux préparatoires à la construction d'un réacteur de démonstration raccordé au réseau électrique, à l'évaluation d'une conception alternative à la conception classique du tokamak ainsi qu'aux travaux de recherche et développement devant être menés dans le domaine de la science de la fusion et des technologies dédiées.

Entre 2014 et 2020 les institutions de recherche suisses se sont vu attribuer un montant total estimé à 34 millions d'euros dans le cadre d'un rôle croissant dans l'exécution du plan de travail d'EUROfusion.⁶¹ Le programme commun européen est déployé en tant qu'action COFUND. La participation des entités suisses a bénéficié de mesures d'accompagnement nationales par le SEFRI à hauteur de 7,4 millions de francs. Au-delà de son apport majeur dans des domaines de recherche tels que la physique des plasmas, la simulation numérique, les diagnostics, les systèmes de chauffage et la supraconductivité, le Swiss Plasma Center (SPC) joue un rôle stratégique dans la mise en œuvre de la feuille de route européenne sur la fusion. Il exploite le Tokamak à Configuration Variable (TCV), qui est l'une des trois infrastructures de taille moyenne ayant été sélectionnées dans le cadre de la mise en œuvre du programme de travail d'EUROfusion, et a été choisi pour accueillir l'un des cinq « advanced computing hubs » d'EUROfusion.

Le programme Euratom 2021-2025 alloue 584 millions d'euros à des actions indirectes liées à la recherche et au développement de la fusion. En raison de la non-association de la Suisse à ce programme, la participation des institutions de recherche suisses aux activités d'EUROfusion intervient via l'EPFL, qui est partenaire associé de l'institut allemand Max Planck Institute for Plasma Physics. En 2021 et 2022, le SEFRI a consacré un montant total de 21,3 millions de francs à la participation d'entités suisses aux activités d'EUROfusion.

⁶⁰ Financements alloués par l'UE pour la réalisation d'ITER non inclus.

⁶¹ Source : Swiss Plasma Center.

7.6 ITER

Fort de sa collaboration de longue date avec Euratom dans le domaine de la recherche sur la fusion nucléaire, la Suisse a rejoint Fusion for Energy (F4E) en tant que membre à part entière en 2007. F4E est une entreprise commune européenne créée par l'UE pour contribuer au niveau européen – et suisse – à la réalisation d'ITER. Alors qu'EUROfusion effectue des recherches générales sur la fusion dans le cadre d'un programme, F4E est une agence de l'UE spécialisée dans l'approvisionnement de bâtiments et de composants, ainsi que dans la fourniture de services généraux et de recherche. Ces prestations sont offertes en tant que contributions européennes en nature à l'organisation ITER. Il était prévu que le programme Euratom 2021-2025 règle la contribution financière de la Suisse aux activités de F4E ; depuis fin 2020 cependant, la Suisse n'est plus associée au programme Euratom ; cette non-association a entraîné pour elle la suspension de son statut de membre à F4E.

Entre 2007 et 2020, la Suisse a contribué à hauteur de 275 millions de francs au budget opérationnel et administratif de F4E (voir fig. 7.20). Au cours de la même période, les institutions académiques de recherche et les entreprises privées suisses ont bénéficié de financements et d'opportunités commerciales pour un montant total estimé à 215 millions de francs. Ce chiffre est révélateur de la forte compétitivité des institutions de recherche et entreprises suisses dans ce domaine, d'autant plus qu'ITER n'est pas construit sur sol suisse.

Figure 7.20 Contribution de la Suisse et financements alloués aux institutions suisses pour la construction d'ITER, 2007-2020

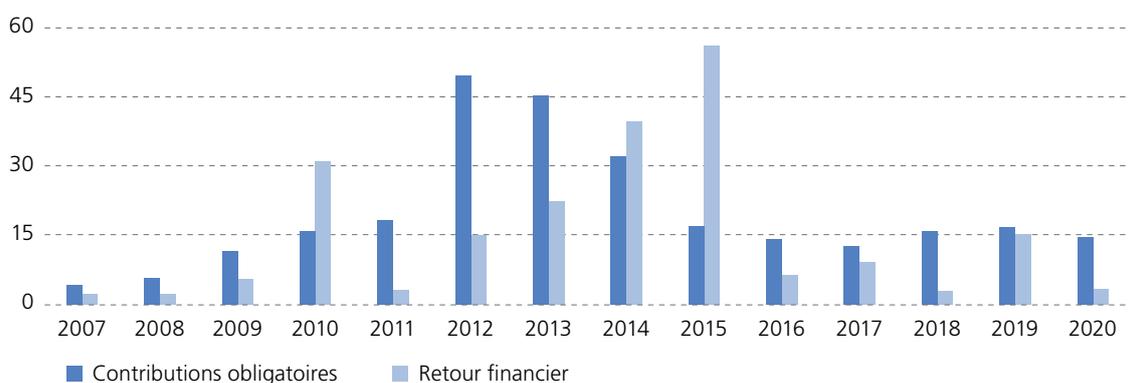


Fig. 7. 20 : La figure met en évidence les contributions suisses à ITER ainsi que le retour financier annuel (en millions CHF) estimé depuis le lancement d' ITER.

Source : SEFRI, Bureau suisse du BIT.

La Suisse s'est distinguée par son apport qualitatif tant high-tech que stratégique. Les financements et les contrats octroyés à des acteurs suisses concernaient la conception, le prototypage, la fabrication et la qualification de composants destinés à ITER, mais aussi la fourniture de services spécialisés et généraux. Figure parmi les contributions notables de la Suisse la certification qualité de tous les câbles supraconducteurs des énormes aimants d'ITER. Cette certification a été effectuée au PSI. C'est là que le Swiss Plasma Center (SPC) y exploite l'installation SULTAN, la seule infrastructure au monde permettant de mener à bien les tests requis. La Suisse est également très à la pointe dans la technologie du vide, la cryogénie, le diagnostic des plasmas et des champs magnétiques, la métrologie, l'alimentation électrique haute tension ainsi que les solutions de boulonnage haut de gamme, autant de domaines dans lesquels elle apporte son expertise. À noter enfin que la participation du SPC au programme commun européen de recherche sur la fusion, déployé par le Consortium EUROfusion (voir ch. 7.5.2), fait de ce centre un partenaire décisif du futur programme scientifique d'ITER.

Messages clés du chapitre 7

Volets de programmes

- ▶ Lors d'Horizon 2020, les volets de programmes ayant enregistré le plus grand nombre de participations dans les institutions suisses étaient les suivants : MSCA, ERC, TIC et Santé.
- ▶ Lors d'Horizon 2020, les financements alloués aux institutions suisses étaient pour la plupart des bourses ERC. Suivaient les bourses MSCA, puis les financements destinés aux TIC et au domaine Santé.
- ▶ Lors d'Horizon 2020, le taux de réussite des participants établis en Suisse était supérieur à la moyenne dans pratiquement tous les volets de programmes. Cette remarque vaut tout particulièrement pour l' ERC et FET, dans lesquels les participants établis en Suisse, au demeurant très actifs dans les secteurs concernés, dépassaient largement leurs pairs.
- ▶ En ce qui concerne Horizon Europe, les chercheurs et innovateurs établis en Suisse font preuve d'une forte participation dans le cluster Santé, mais aussi le cluster Numérique, industrie et espace. Ils sont également très actifs dans les projets liés au climat, à l'énergie, à l'alimentation et à l'environnement.

Partenariats

- ▶ Les partenariats sont des initiatives dans le cadre desquelles la CE travaille en collaboration avec des partenaires publics et privés pour cofinancer et coprogrammer des domaines spécifiques de la R-I.
- ▶ L'industrie suisse et les PME suisses ont affiché les taux de participation les plus élevés aux partenariats d'Horizon 2020. Axée sur la santé, l'Initiative IMI2 a attiré près de la moitié des fonds alloués aux institutions suisses.
- ▶ Dans le cadre d'Horizon Europe, les PME suisses continuent à participer activement aux partenariats institutionnalisés. À ce jour, les participations suisses les plus nombreuses sont enregistrées dans le cadre du partenariat sur les technologies numériques clés (Key Digital Technologies KDT).

Missions de l'UE

- ▶ Cinq missions de l'UE ont été lancées pour atteindre d'ici 2030 des objectifs spécifiques par le recours à la R-I et à la participation du public.
- ▶ Jusqu'à présent, la plupart des participations des partenaires suisses concernent la mission SOIL en lien avec la salubrité des sols.
- ▶ Presque deux tiers des participants de Suisse aux différentes missions sont des OBNL et des PME.

Promouvoir l'excellence

- ▶ Les actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA) et les bourses ERC visent toutes deux à promouvoir l'excellence et la science fondamentale, soit dans le cadre de projets collaboratifs, soit dans celui de projets individuels.
- ▶ Lors d'Horizon 2020, la plupart des participations de la Suisse aux MSCA ont été enregistrées dans les réseaux de formation innovants, suivis par les bourses individuelles et le COFUND.
- ▶ Lors d'Horizon 2020, le plus grand nombre de bénéficiaires de ces instruments MSCA en Suisse étaient issus de pays voisins – Italie, Allemagne et France – puis en second lieu de la Chine et de l'Espagne.
- ▶ En ce qui concerne les bourses ERC octroyées, quel que soit leur type, Horizon 2020 a vu les chercheurs de Suisse exceller, avec des taux de réussite presque deux fois supérieurs aux taux de réussite moyens.
- ▶ Lors d'Horizon 2020, près de la moitié des bénéficiaires de bourses ERC en Suisse étaient issus du domaine des EPF. Venaient ensuite les boursiers de Suisse hébergés par les universités.

Programme Euratom

- ▶ Fission : dans le cadre d'Horizon 2020, les institutions suisses étaient fortement axées sur des projets relatifs à la sûreté des systèmes nucléaires et des déchets radioactifs, la grande majorité des participations suisses était issue du domaine des EPF.
- ▶ Fusion : la Suisse s'est imposée, grâce à ses installations, ses compétences et son expertise, comme un partenaire de premier plan du Consortium européen pour le développement de l'énergie de fusion EUROfusion. Le Swiss Plasma Center (SPC) joue un rôle stratégique dans le déploiement de la feuille de route européenne sur la fusion European Fusion Roadmap).
- ▶ ITER : de 2014 à 2020 et via l'adhésion de la Suisse à Fusion4Energy (F4E), les institutions de recherche et les entreprises suisses ont largement contribué à la réalisation d'ITER, le plus grand dispositif de fusion jamais construit.

8 Mesures transitoires pour les parties non accessibles du paquet Horizon Europe

Au moment de la publication de ce rapport, la Suisse est un pays tiers non associé au paquet Horizon Europe, ce qui signifie qu'elle n'a pas accès à certaines parties du programme (voir ch. 4.2). Pour que les chercheurs et innovateurs de Suisse puissent bénéficier d'opportunités et de financements similaires à ceux dont ils auraient bénéficié dans le cadre d'une association, la Confédération a décidé de mesures transitoires.

Les mesures transitoires dépendent de l'accessibilité au programme (voir ch. 4.3.) :

- Parties accessibles du programme : domaines dans lesquels les candidats établis en Suisse peuvent participer, mais doivent apporter leur propre financement. Il s'agit généralement de projets collaboratifs dans des domaines non concernés par les exclusions d'ordre stratégique. La Confédération assure ici un financement direct couvrant les coûts des participants concernés. Pour des statistiques à ce sujet, voir les chiffres de la participation suisse aux chapitres précédents.
- Parties non accessibles du programme : il s'agit de l'ensemble des projets individuels (et donc de la plupart des bourses ERC et de certains instruments MSCA et EIC) et des projets collaboratifs pour lesquels s'appliquent des exclusions stratégiques. La Confédération lance ici des appels à propositions nationaux établis sur mesure ou assure un financement supplémentaire dans le cadre d'instruments préexistants. Ces actions sont mises en œuvre via le SEFRI, le FNS, Innosuisse ou l'ESA. La participation aux projets est évoquée plus loin dans ce chapitre.

Définies chaque année, les mesures transitoires ont pour l'instant été mises en place pour 2021, 2022 et 2023. Les fonds mis à disposition totalisent 1,851 milliard de francs (dont 1,072 milliard de francs pour le financement direct des parties accessibles du programme et 779 millions de francs pour les mesures relatives aux parties non accessibles du programme).

Pour les mesures transitoires, le SEFRI fixe la répartition des moyens financiers sur la base des participations suisses attendues dans chaque volet de programme. Ainsi, les montants définis pour les mesures transitoires reflètent les moyens qui auraient été alloués, dans le cas d'une association, aux acteurs de la recherche et de l'innovation actifs en Suisse (retour projeté). La répartition des moyens entre les mesures transitoires ne coïncide donc pas nécessairement avec la répartition budgétaire de l'UE. Par exemple, le succès de la Suisse dans le domaine des bourses ERC individuelles ou avec l'instrument EIC Accelerator est supérieur à la moyenne, tandis que la participation à des projets collaboratifs est un peu moins élevée. En cas d'association, la Suisse recevrait donc proportionnellement plus d'argent en retour par le biais de ces premiers instruments que ce qu'elle verse au budget de l'UE pour ces instruments. Le SEFRI répartit les moyens financiers conformément au retour financier attendu en Suisse.

8.1 Mesures transitoires destinées au pilier I : instruments ERC et MSCA

La plupart des bourses ERC et des bourses postdoctorales MSCA concernent des projets individuels et ne sont donc pas accessibles aux chercheurs établis en Suisse. Une présentation des mesures transitoires mises en œuvre dans ce cadre est proposée ci-après.

8.1.1 Mesures transitoires pour bourses ERC

La Suisse ayant été retirée de la liste des « pays à associer », ses chercheurs sont devenus inéligibles aux appels à propositions se traduisant par un certain nombre de bourses ERC – Starting, Consolidator et Advanced Grants, qui donnent lieu à des appels à propositions intervenant chaque année. Mandaté pour fournir une alternative à toutes les bourses concernées pour les années 2021, 2022 et 2023, le FNS a mis au point des appels sur mesure dont les conditions et les critères sont au plus près de ceux des appels ERC correspondants.

Les deux premiers appels ERC ayant été organisés en 2021 font figure d'exception. En effet, au début d'Horizon Europe, la Suisse était encore considérée comme « pays à associer », ce qui permettait aux chercheurs et aux innovateurs de soumettre des propositions comme au moment de l'association. Il était donc possible aux chercheurs établis en Suisse de soumettre des propositions pour les ERC Starting et Consolidator Grants 2021. Celles-ci ont été évaluées par la CE, et les projets retenus ont ensuite été financés directement par le SEFRI.

En plus des mesures transitoires destinées aux chercheurs établis en Suisse, le SEFRI propose également des bourses de transfert (transfer grants) pour chercheurs ayant obtenu une bourse ERC et souhaitant la transférer à une institution suisse et y mener leur projet – solution évitant aux chercheurs de perdre leur bourse.

Les mesures transitoires pour bourses ERC et les financements alloués dans ce cadre sont présentés dans le tableau 8.1 ci-dessous. Jusqu'à présent, les Starting Grants du FNS ont bénéficié d'un financement supplémentaire issu du budget du FNS. Dans les deux cas, il s'est agi d'appels à candidatures conjoints englobant à la fois la mesure transitoire pour les ERC Starting Grants et le remplacement de certains instruments préexistants du FNS destinés à un groupe cible de chercheurs similaire à celui des ERC Starting Grants.

Tableau 8.1 Mesures transitoires pour bourses ERC

Mesures transitoires pour l'ERC Starting Grant	Financement
ERC Starting Grants 2021 financées par le SEFRI	51 millions de francs
SNFS Starting Grants 2022	60 millions de francs plus 55,2 millions de francs du FNS
SNFS Starting Grants 2023	45 millions de francs plus 79 millions de francs du FNS
Mesures transitoires pour l'ERC Consolidator Grant	Financement
ERC Consolidator Grants 2021 financées par le SEFRI	66 millions de francs
SNFS Consolidator Grants 2022	66 millions de francs
SNFS Consolidator Grants 2023	41 millions de francs
Mesures transitoires pour l'ERC Advanced Grant	Financement
SNFS Advanced Grants 2021	60 millions de francs
SNFS Advanced Grants 2022	51 millions de francs
SNFS Advanced Grants 2023	38 millions de francs
Transfer Grants	Financement
ERC Transfer Grants financées par le SEFRI	23 millions de francs

Tableau 8.1. Les chiffres reflètent le montant maximum accordé par le gouvernement suisse et incluent les frais généraux ainsi que les coûts administratifs de l'appel.

Source : CE et SEFRI.

Les chiffres relatifs à la participation aux mesures transitoires des bourses ERC financées par le SEFRI doivent être considérés avec précaution. En effet, seules les données relatives aux appels 2021 et 2022 sont pour l'instant disponibles, et les appels 2023 sont encore en cours. Les informations sont donc restreintes, ce qui nuit à la pertinence des statistiques. De plus, il manque les données sur les propositions soumises à la CE pour les ERC Grants 2021 finalement financées par le SEFRI, d'où l'impossibilité d'analyser les taux de réussite.

Figure 8.1 Bourses ERC octroyées dans le cadre des mesures transitoires, par type d'institution et instrument

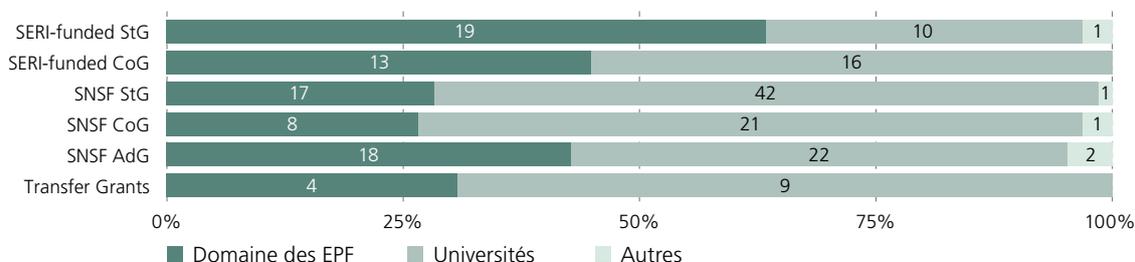


Fig. 8.1. Proportion de bourses ERC allouées dans le cadre des mesures transitoires, par type d'institution et type de bourse. Chacune des barres indique le nombre de bourses allouées à chaque type d'institution. Ces chiffres ne tiennent pas compte des projets retirés (à la date de publication du présent rapport). Le SNSF CoG inclut un projet financé par un don et non par le SEFRI.

Source : SEFRI et FNS.

La figure 8.1 met en évidence la répartition par type d'institution des diverses mesures transitoires liées aux bourses ERC. Étant donné que ces bourses sont destinées à la recherche fondamentale, il n'est pas surprenant que la majorité d'entre elles ait été octroyée soit au domaine des EPF, soit aux universités cantonales. On note une différence notable entre les bourses ERC évaluées par l'ERC (en d'autres termes les ERC Starting Grants et les ERC Consolidator Grants financées par le SEFRI) et celles résultant d'une évaluation par le FNS. Dans le cas des bourses financées par le SEFRI, 32 d'entre elles (54,2 %) ont été attribuées au domaine des EPF, et 22 (44,1 %) aux universités cantonales. Les résultats sont très différents pour les bourses allouées suite à un appel à propositions du FNS : 85 d'entre elles (tous types confondus, soit 64,4 %) sont allées aux universités cantonales, et 43 (32,6 %) au domaine des EPF. À noter cependant que ces chiffres reposent sur des projets individuels et que les résultats sont de toute façon sujets à fluctuation d'année en année, fluctuation qui explique peut-être – ou en tout cas contribue à expliquer – les différences observées ici.

En ce qui concerne les institutions, l'ETH Zurich s'est vu octroyer le plus grand nombre de bourses ERC financées par le SEFRI (15 au total). Vient ensuite l'EPFL (13), puis les universités de Bâle et de Berne (7 chacune). Pour ce qui est des financements du FNS, c'est l'Université de Genève qui arrive en première place des bourses allouées (21), suivie de l'EPFL (20), puis de l'ETH Zurich et de l'Université de Zurich (19 chacune). Le SEFRI a en outre financé 13 bourses de transfert, à savoir 7 ERC Starting Grants, 5 ERC Consolidator Grants et 1 Proof of Concept Grant. La plupart d'entre elles ont été octroyées à des universités cantonales (9).

Comme déjà évoqué, une analyse des taux de succès par type d'institution n'est possible que pour les appels à propositions menés par le FNS (voir fig. 8.2). Le taux de succès global découlant des instruments du FNS est inférieur au taux de succès moyen suisse (20,3 %) obtenu dans le cadre des appels à propositions ERC d'Horizon 2020, ce qui explique l'intérêt accru pour les instruments du FNS, qui génèrent un nombre de propositions soumises plus élevé que celui habituellement enregistré pour la Suisse dans le cadre des appels à propositions ERC. Le SFNS Advanced Grant est le seul à avoir été organisé deux fois (état en novembre 2023). On note une forte baisse du nombre de propositions soumises entre la première et la deuxième fois : celui-ci passe de 232 à 93 propositions, ce qui ramène le taux de succès du SNSF Advanced Grant 2022 à 19,4 %, taux plus proche de celui obtenu lors d'Horizon 2020. Il est trop tôt pour déterminer si cette même tendance se dessinera pour la deuxième édition des SNSF Starting Grants et SNSF Consolidator Grants.

Il convient dans ce contexte de relever que le domaine des EPF affiche des taux de réussite supérieurs à ceux des universités cantonales pour les SNSF Starting Grants et les SNSF Advanced Grants, mais pas pour les SNSF Consolidator Grants. La différence n'est toutefois pas aussi importante que lors d'Horizon 2020 – le domaine des EPF affichait alors pour les appels à propositions ERC un taux de réussite global environ 1,6 fois supérieur à celui des universités.

Figure 8.2 Taux de réussite des mesures transitoires du FNS, par type d'institution et instrument

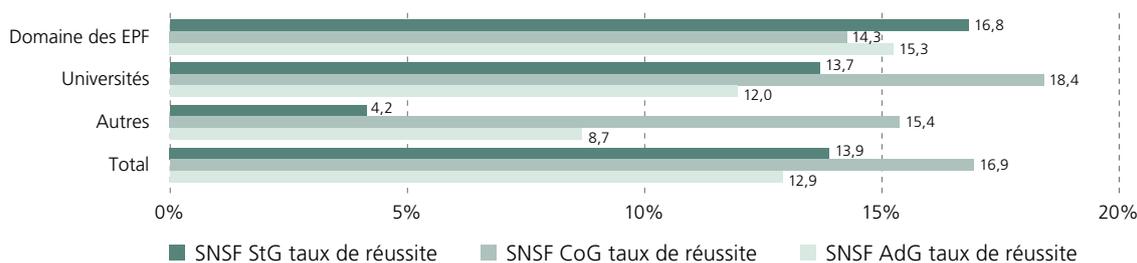


Fig. 8.2. Les taux de réussite indiqués ici correspondent au nombre de propositions retenues divisé par celui concernant chaque type d'institution et d'instrument. Les différentes barres sont suivies du taux de réussite.

Source : SEFRI et FNS.

La figure 8.3 montre quant à elle les financements alloués par type d'institution et mesure transitoire. Ces chiffres correspondent aux coûts directs des projets ; ils n'incluent pas les coûts administratifs imputables aux appels à propositions du FNS ou les frais généraux, et sont donc inférieurs au montant total attribué aux différents appels à propositions (voir tableau 8.1). Dans l'ensemble, ce sont les universités cantonales qui ont reçu le plus de fonds, avec un total de 249 millions de francs. Ce montant englobe à la fois les financements directs pour bourses ERC et les financements découlant des appels à propositions organisés par le FNS. Le domaine des EPF a ainsi reçu un total de 165 millions de francs.

Figure 8.3 Financements alloués dans le cadre des mesures transitoires ERC, par type d'institution et instrument

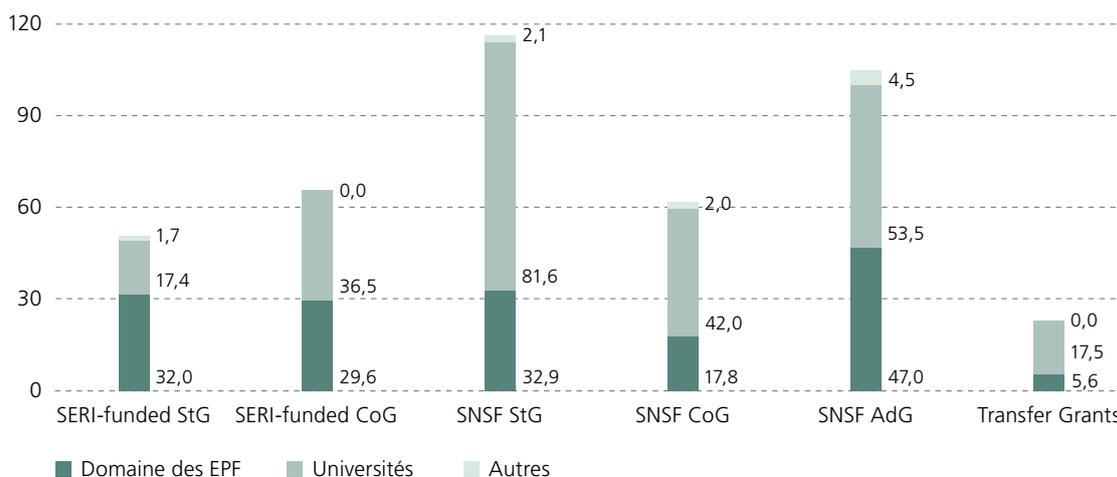


Fig. 8.3. À chaque mesure transitoire pour bourses ERC correspond le total des financements alloués par type d'institution. Sur chaque barre figure le montant des financements alloués (frais indirects inclus) par type d'institution et de bourse. À noter que les chiffres n'incluent pas les coûts administratifs des appels à propositions. Les financements alloués au SNSF StG incluent également des fonds propres du FNS. Le SNSF CoG inclut un projet financé par un don et non par le SEFRI.

Source : SEFRI et FNS.

8.1.2 Mesures transitoires pour les bourses postdoctorales MSCA

Les bourses postdoctorales MSCA sont un instrument mono-bénéficiaire, c'est-à-dire individuel. À ce titre, ils ne sont pas accessibles aux chercheurs rattachés à une institution suisse tant que la Suisse a le statut de pays tiers non associé. Les mesures transitoires concernant ces MSCA consistent en un nouvel instrument, le Swiss Postdoctoral Fellowship (SPF), qui a été mis en œuvre en 2021, 2022 et 2023, ainsi qu'en un financement supplémentaire alloué en 2021 pour l'instrument Ambizione du FNS.

Les bourses Ambizione, qui sont accordées par le FNS, sont destinées à financer de jeunes chercheurs qui, dans les quatre années suivant leur doctorat, souhaitent mener un projet indépendant dans une institution suisse. En 2021, 8 millions de francs supplémentaires alloués par le SEFRI et 1,9 million de francs supplémentaires alloués par le FNS ont été consacrés à cet instrument national. Ce montant additionnel a spécifiquement servi à l'encouragement de la mobilité entrante et a donné lieu à un certain nombre de projets en plus (11 au total).

Swiss Postdoctoral Fellowships (bourses postdoctorales suisses SPF) 2021, 2022 et 2023

Les bourses postdoctorales suisses (SPF) permettent d'acquérir une expérience de recherche postdoctorale dans une institution suisse. Il s'agit d'un nouvel instrument conçu sur mesure qui favorise la mobilité vers la Suisse tout en promouvant l'échange de connaissances et le développement de réseaux de recherche. Ouvertes aux personnes de tous pays d'origine, les mises au concours sont organisées par le FNS sur mandat de la Confédération. Elles étaient dotées d'un budget de 22 millions de francs en 2021, 15 millions de francs en 2022 et 14 millions de francs en 2023 (chiffres incluant les frais généraux et les coûts d'administration des appels à candidatures). En 2022, 10 millions de francs supplémentaires pris sur le propre budget du FNS ont été consacrés aux bourses SPS mises au concours.

L'appel à candidatures 2023 s'est clôturé en décembre 2023, raison pour laquelle le présent rapport fait uniquement état des chiffres de participation aux mises au concours 2021 et 2022. Ceux-ci sont présentés à la figure 8.4, qui indique à la fois, par type d'institution, la participation en pour-cent et le nombre de candidatures déposées. Les mises au concours s'adressant aux postdoctorants, une majorité des 159 projets retenus provenaient d'universités cantonales (92, 57,9 %) et du domaine des EPF (61, 38,4 %). Les institutions hôtes ayant enregistré le plus grand nombre de participations étaient l'ETH Zurich (32) suivie de l'Université de Zurich (29) et de l'EPFL (19).

Figure 8.4 Bourses MSCA octroyées dans le cadre des mesures transitoires, par type d'institution

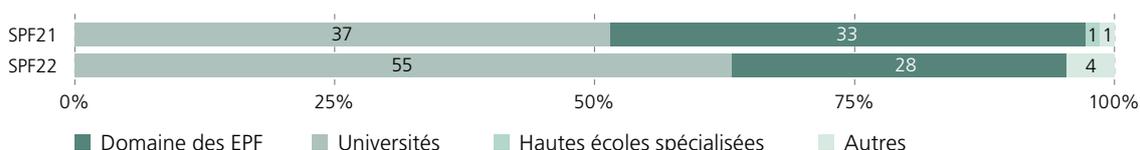


Fig. 8.4. Proportion de bourses allouées aux différents types d'institutions suite aux deux mises au concours SPF. Chacune des barres indique le nombre de bourses allouées à chaque type d'institution. Ces chiffres ne tiennent pas compte des projets retirés (à la date de publication du présent rapport).

Source : SEFRI et FNS.

Comme le montre la figure 8.5, le premier appel SPF, qui est intervenu en 2021, a été largement sursouscrit, à l'instar d'ailleurs des premiers appels organisés par le FNS au titre des alternatives aux appels ERC. Le taux de réussite du domaine des EPF et des universités cantonales avoisinait les 10 %. En ce qui concerne l'appel SPF 2022, le taux de réussite affichait une hausse, s'établissant à 18,2 % pour les universités cantonales et à 16,3 % pour le domaine des EPF. Ces résultats s'expliquent à la fois par un nombre plus faible de propositions soumises et par des fonds supplémentaires alloués par le FNS, ce qui a permis de financer davantage de projets.

Figure 8.5 Taux de réussite enregistré dans le cadre des mesures transitoires pour bourses MSCA mono-bénéficiaires, par type d'institution

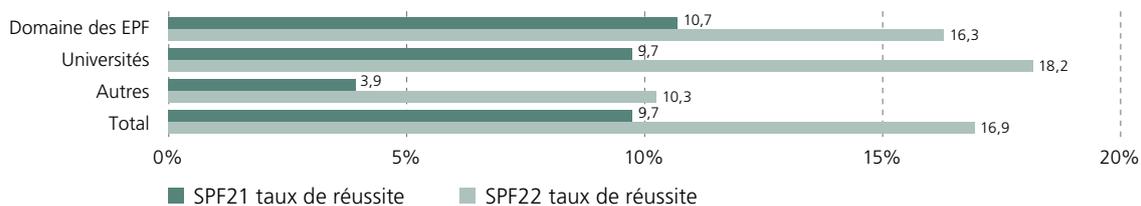


Fig. 8.5. Taux de réussite par type d'institution aux deux appels relatifs aux bourses postdoctorales suisses. Le taux de réussite correspond au nombre de propositions retenues divisé par le nombre de propositions soumises et éligibles. Chaque barre est suivie du taux de réussite.

Source : SEFRI et FNS.

La figure 8.6 indique le montant des financements alloués. Au total, 22,5 millions de francs ont été octroyés aux chercheurs des universités cantonales, et 14,8 millions de francs à ceux du domaine des EPF. La plupart des projets financés concernaient le domaine des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (66 projets, soit 16,0 millions de francs). Viennent ensuite les projets consacrés aux sciences de la vie (59, soit 14,4 millions de francs). D'autres projets (34, soit 8,3 millions de francs) avaient pour domaine les sciences humaines et sociales.

Figure 8.6 Financements alloués dans le cadre des mesures transitoires pour bourses MSCA mono-bénéficiaires, par type d'institution et par instrument (en millions de francs)

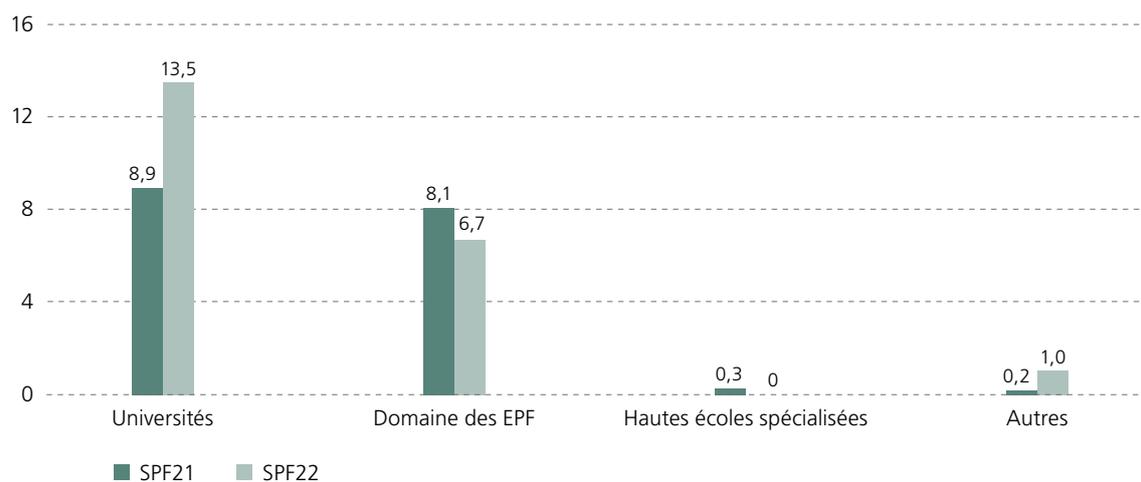


Fig. 8.6. La figure met en évidence les financements alloués aux différents types d'institutions dans le cadre des deux bourses postdoctorales suisses. À noter que les chiffres n'incluent pas les coûts administratifs des appels à propositions ou les frais indirects. Les financements alloués par SPF 2022 incluent également les fonds propres du FNS.

Source : SEFRI et FNS.

Les appels SPF ont été conçus comme des instruments entrants, ce qui signifie qu'ils étaient spécifiquement destinés à encourager la mobilité vers la Suisse. C'est ainsi que 159 boursiers sont arrivés de 40 pays différents, avant tout d'Allemagne (20 boursiers), d'Italie (20 boursiers) et de France (17 boursiers).

8.2 Mesures transitoires pour le pilier III : financement des instruments EIC

Créé dans le cadre d'Horizon Europe après une phase pilote intervenue au cours d'Horizon 2020 (de 2018 à 2020), l'EIC vise à promouvoir l'innovation à différents niveaux de maturité. Il propose trois instruments présentés dans le tableau 8.2 ci-après.

Tableau 8.2 Instruments EIC

Instrument	Description et éligibilité des participants de Suisse
EIC Pathfinder	Instrument encourageant le développement de nouvelles technologies portées par des projets à haut risque jusqu'à l'obtention d'une preuve de concept. La plupart des projets EIC Pathfinder sont des projets collaboratifs accessibles aux chercheurs et innovateurs établis en Suisse, mais certains sont des projets individuels, donc non accessibles à ceux-ci.
EIC Transition	Instrument visant à accélérer la maturité de nouvelles technologies en vue de leur commercialisation. Les projets EIC Transition sont souvent des projets collaboratifs accessibles aux chercheurs et innovateurs établis en Suisse, mais certains sont des projets individuels, donc non accessibles à ceux-ci.
EIC Accelerator	Instrument destiné aux start-up et aux PME en proposant des projets individuels propres à développer l'innovation. L'EIC Accelerator n'est pas accessible aux chercheurs et innovateurs établis en Suisse.

Source : CE et SEFRI.

Pour soutenir les chercheurs et innovateurs de Suisse n'ayant pas accès à certains des instruments ERC, la Confédération a décidé pour les années 2021, 2022 et 2023 de mesures transitoires prenant la forme de financements supplémentaires et de nouveaux financements. Ces mesures sont récapitulées dans le tableau 8.3 ci-après.

Tableau 8.3 Mesures transitoires relatives aux bourses EIC

Année	Financements	Nombre de projets
Mesures transitoires pour l'EIC Accelerator		
Financement direct de l'EIC Accelerator		
2021	Financements alloués par le SEFRI : 58,3 millions de francs	24
Financement supplémentaire pour le programme d'impulsion d'Innosuisse		
2021	Financement supplémentaire du SEFRI de 15 millions de francs et d'Innosuisse de 0,2 million de francs	31
Appels Swiss Accelerator 2022 et 2023		
Appel 2022	88 millions de francs du SEFRI et 28 millions de francs d'Innosuisse	53
Appel 2023	75 millions de francs du SEFRI	Encore inconnu
Mesures transitoires pour l'EIC Pathfinder et Transition		
Financement supplémentaire pour Bridge d'Innosuisse et du FNS		
2021	Financement supplémentaire du SEFRI de 5 millions de francs	Inconnu
2022	Financement supplémentaire du SEFRI de 5 millions de francs	Inconnu
Initiative Flagship d'Innosuisse		
2021	Financement supplémentaire du SEFRI de 15 millions de francs	4
2022	Financement supplémentaire du SEFRI de 25 millions de francs	Encore inconnu

Tableau 8.3. Pour Swiss Accelerator, le financement inclut les frais généraux et les coûts administratifs de l'appel.
Source : SEFRI et Innosuisse.

Mesures pour l'EIC Accelerator

Comme le montre le tableau 8.3, les mesures concernant l'EIC Accelerator sont de plusieurs ordres : financement direct pour l'appel EIC Accelerator 2021, financement complémentaire pour le programme d'impulsion en 2021 et deux appels sur mesure, à savoir les Swiss Accelerators, en 2022 et 2023.

Aux tout débuts d'Horizon Europe, la Suisse était encore considérée comme « pays à associer », ce qui a permis aux start-up et aux PME suisses de soumettre des propositions dans le cadre de l'appel EIC Accelerator en 2021. Les propositions ont été évaluées par la CE. Les 24 projets retenus ont ensuite reçu un total de 58,3 millions de francs directement financés par le SEFRI.

En 2021, un financement supplémentaire avait été accordé au programme d'impulsion Swiss Innovation Power, dont l'objectif était de renforcer l'innovation dans les PME dans le contexte de la pandémie de COVID-19. Le montant complémentaire alloué de 15,2 millions de francs (15 millions de francs octroyés par le SEFRI via les mesures transitoires, et 0,2 million de francs provenant du propre budget d'Innosuisse) a permis la réalisation de 31 projets supplémentaires.

La Confédération a ensuite chargé Innosuisse de mettre en œuvre Swiss Accelerator, un nouvel instrument conçu comme alternative aux appels EIC Accelerator et destiné à encourager les start-up et PME suisses travaillant au déploiement d'un projet d'innovation au fort potentiel de scalabilité. À l'instar de l'EIC Accelerator, le Swiss Accelerator fonctionne selon un modèle en plusieurs étapes : soumission d'une demande simplifiée suivie par la soumission d'une demande complète, puis présentation de la demande. La Confédération a alloué 88 millions de francs à l'appel Swiss Accelerator 2022, somme qui a été complétée par des fonds propres d'Innosuisse, portant la dotation totale à 116 millions de francs. En 2023, un total de 75 millions de francs a été alloué à l'appel Swiss Accelerator.

L'appel Swiss Accelerator 2023 n'étant pas encore clos au moment de la rédaction du présent rapport (date limite de dépôt des demandes simplifiées fixée à octobre 2023), les informations ci-après ne concernent que l'appel 2022.

Au total, 752 demandes simplifiées ont été déposées dans le cadre de l'appel Swiss Accelerator 2022, parmi lesquelles 128 ont débouché sur une demande complète. Au final, 53 projets ont été financés à hauteur de 112 millions de francs – somme légèrement inférieure à la dotation de l'appel en raison des coûts administratifs de celui-ci. La répartition par domaine de recherche des projets ayant été financés ainsi que le montant total des financements alloués par domaine de recherche sont présentés à la figure 8.7. La plupart des projets soutenus avaient trait à l'innovation dans les sciences de la vie (20 projets, 45,9 millions de francs). Venaient ensuite le secteur des TIC (11 projets, 24,4 millions de francs) et celui de l'énergie et de l'environnement (11 projets, 19,3 millions de francs). Conformément aux conditions de l'appel, tous les projets sont menés par des start-up ou des PME.

Figure 8.7 Projets Swiss Accelerator par domaine de recherche

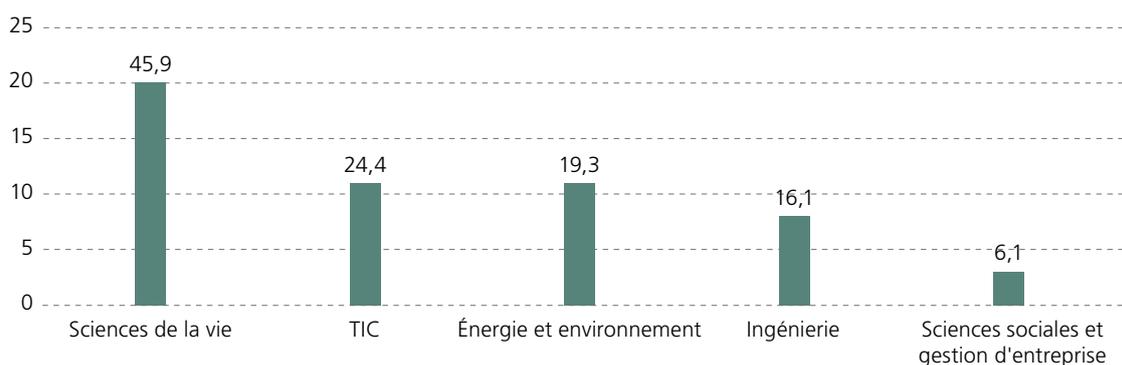


Fig. 8.7. Nombre de projets dans différents domaines d'innovation et, au-dessus de chaque barre, financements alloués à ces projets.
Source : Innosuisse et SEFRI.

Mesures pour l'EIC Pathfinder et l'EIC Transition

Comme expliqué plus haut, les instruments EIC Pathfinder et EIC Transition sont partiellement ouverts aux chercheurs et innovateurs établis en Suisse. Dans les domaines où ces derniers sont exclus des appels à propositions, des mesures transitoires ont été mises en œuvre. Elles assurent un financement supplémentaire des instruments nationaux correspondants, à savoir Bridge et les initiatives Flagship (voir tableau 8.3).

Bridge est un instrument commun au FNS et à Innosuisse. Il est destiné aux chercheurs désireux de développer une application fondée sur les résultats de leurs recherches ou d'explorer le potentiel d'innovation de leurs résultats. En 2021 et 2022, des fonds supplémentaires de 5 millions de francs annuels ont été alloués à la réalisation de tels projets.

Flagship est une initiative d'Innosuisse qui vise à stimuler l'innovation par le biais de projets prédéfinis destinés à répondre à des enjeux sociétaux ou économiques. En 2021, les fonds alloués aux mesures transitoires ont donné lieu à quatre projets supplémentaires. Au total, 15,2 millions de francs ont été alloués (15 millions de francs financés par le SEFRI et 0,2 million de francs financé par le propre budget d'Innosuisse). Cette mesure transitoire a été reconduite en 2022 moyennant un financement supplémentaire de 25 millions de francs. Le reporting d'Innosuisse n'était pas encore terminé au moment de la rédaction du présent rapport.

8.3 Mesures transitoires liées aux domaines stratégiques

À l'occasion d'Horizon Europe, la CE a imposé aux États non membres de l'UE des restrictions concernant l'accès à certains appels à propositions portant sur des domaines thématiques qu'elle juge d'importance stratégique. L'étendue de ces restrictions varie selon l'appel. C'est ainsi que tous les États membres de l'UE ainsi que les pays de l'EEE sont admis à certains appels, tandis que tous les pays de l'OCDE ont accès à d'autres. La recherche spatiale et la recherche quantique sont de loin les domaines les plus difficiles d'accès. En effet, une grande partie des appels n'est ouverte qu'aux États membres de l'UE ainsi qu'aux pays associés répondant à des critères supplémentaires (par exemple, Israël est admis aux appels concernant la recherche quantique, mais pas à ceux de certains domaines spatiaux). Au-delà des restrictions relatives à Horizon Europe, il en existe aussi pour le Programme pour une Europe numérique DEP, qui est presque totalement inaccessible aux chercheurs de Suisse. Les mesures transitoires dans les domaines stratégiques sont donc axées sur la recherche quantique, la recherche spatiale et les thématiques liées au DEP. Ces mesures sont d'autant plus cruciales que les chercheurs et innovateurs de Suisse sont très à la pointe dans ces trois domaines ou peuvent se prévaloir d'une expertise unique.

8.3.1 Mesures liées au Programme pour une Europe numérique DEP

Dans les domaines liés au DEP, les mesures transitoires se sont jusqu'à présent articulées en deux initiatives distinctes, détaillées ci-dessous. Des financements ont en outre été alloués dans le cadre d'un projet collaboratif auquel participe MétéoSuisse.

Initiative SwissTwins

SwissTwins est une nouvelle initiative lancée par le Conseil fédéral en 2021 et 2022. Elle contribue à bien positionner la Suisse dans le paysage européen du domaine stratégique qu'est le calcul à haute performance (HPC). SwissTwins vient compléter l'initiative suisse pour le calcul à haute performance et sa mise en réseau (High-Performance Computing and Networking, HPCN) ainsi que les initiatives de la CE telles que Destination Earth (DestE) et celles menées par l'entreprise commune en matière de calcul à haute performance (High Performance Computing Joint Undertaking, EuroHPC JU). De manière générale, son objectif est de veiller à ce que les infrastructures de recherche suisses du domaine des EPF, qui dépendent du HPC, demeurent bien intégrées au sein du paysage européen et restent compétitives au niveau mondial. L'initiative est axée sur le développement d'intergiciels (middleware) visant à optimiser Alps, le supercalculateur financé par le HPCN au Centre national suisse de calcul scientifique (CSCS) destiné à procéder à des simulations et à des analyses de données ainsi qu'à soutenir les flux de travail scientifiques dans des domaines de première priorité pour le domaine des EPF. SwissTwins mise sur l'ingénierie logicielle, l'objectif étant de rendre ses produits déployables sur les infrastructures de supercalculateurs de pointe du CSCS, du Japon, des États-Unis et de l'EuroHPC JU. L'initiative est étroitement liée à DestE et concentre ses efforts sur le développement de la météorologie et du climat. Le caractère largement générique de la technologie et de l'infrastructure de SwissTwins lui permettra de s'ouvrir à tous les domaines scientifiques. Le SEFRI cofinance l'initiative à hauteur de 20 millions de francs.

Initiative SwissChips

SwissChips est une nouvelle initiative décidée par le Conseil fédéral en 2023 destinée à assurer et à maintenir le fort positionnement des chercheurs et des infrastructures de recherche en Suisse dans les domaines stratégiquement importants que sont les technologies des semi-conducteurs, la microélectronique et, plus spécifiquement, la conception de circuits intégrés (CI). Conçue en réponse à l'exclusion des acteurs de Suisse d'un certain nombre d'activités de la CE, elle se calque sur les programmes Horizon Europe et DEP. Plusieurs modules de travaux sont proposés dans le cadre de SwissChips par l'ETH Zurich, l'EPFL et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM). Cette initiative s'étendra sur trois ans à partir de 2024 et sera cofinancée par le SEFRI à hauteur de 26 millions de francs.

Jumeau numérique GLORI Digital Twin

Le jumeau numérique GLORI (GLObal to Regional Icon Digital Twin) est un modèle numérique haute résolution, à courte portée et configurable de l'échelle globale à l'échelle régionale permettant d'optimiser les prévisions météorologiques dans certaines régions (GLORI-A étant destiné à la région alpine et GLORI-Med à la région méditerranéenne). Bien qu'ayant recours aux systèmes d'exploitation actuels, il est également compatible avec la

génération à venir de superordinateurs à résolution kilométrique. Capable de fournir sur demande des prévisions sur un certain nombre d'éléments atmosphériques (par exemple sur la poussière minérale, qui a son importance dans le domaine énergétique, ou sur les pollens, qui sont utiles au secteur de la santé), il prévoit également des interfaces destinées aux applications hydrologiques. Pour participer au consortium international indépendant mis en place pour ce projet, MétéoSuisse bénéficie de la part du SEFRI d'un financement à hauteur de 3 millions de francs.

8.3.2 Mesures liées au domaine spatial

En 2021, 2022 et 2023, la Suisse n'était pas éligible à près de la moitié (48,7%) du budget des appels à propositions d'Horizon Europe organisés sur des thématiques spatiales. Pour pallier cette exclusion, la Confédération a décidé d'accroître le budget des programmes spécifiques déployés par l'ESA. La Suisse, qui est membre fondateur de l'ESA, mène la plupart de ses activités spatiales dans le cadre de divers programmes de l'ESA. Une telle augmentation du financement de ces programmes permet de cibler directement les acteurs suisses dans les domaines auxquels ils n'ont pour l'heure pas accès, et constitue un retour sur investissement garanti des fonds consentis. Le financement supplémentaire alloué via les mesures transitoires ainsi que les programmes de l'ESA concernés sont présentés dans le tableau 8.4. Les programmes ont été sélectionnés de manière à couvrir des thématiques pour l'instant inaccessibles dans le cadre d'Horizon Europe ainsi que pour renforcer encore la recherche et l'innovation dans des domaines où la Suisse possède une expertise unique.

Tableau 8.4 Mesures transitoires liées au domaine spatial

Mesures transitoires 2021 Financement supplémentaire : 25 millions de francs

- PRODEX (Programme de Développement d'Expériences scientifiques) : encourage la recherche scientifique et permet le développement d'instruments destinées aux sciences spatiales. Menés par des universités ou des instituts de recherche suisses, les projets concernés sont mis en œuvre en collaboration avec l'industrie suisse. Les projets à forte composante internationale et haut potentiel scientifique sont sélectionnés dans le cadre de mesures transitoires.
- ARTES (Advanced Research in Telecommunication Systems) : encourage les projets dans le domaine des systèmes de télécommunication innovants. Ces projets sont généralement menés par l'industrie suisse.
- FLPP (Future Launcher Preparatory Programme) : vise à développer de nouvelles technologies et habiletés dans le domaine des lanceurs tout en conciliant fiabilité et réduction des coûts d'exploitation. Ces projets sont généralement menés par l'industrie.
- GSTP (General Support Technology Programme) : vise à amener des technologies naissantes à la maturité adéquate en vue d'une utilisation.

Mesures transitoires 2022 Financement supplémentaire : 12 millions de francs

- NAVISP (Navigation Innovation and Support Programme) : encourage les projets d'innovation dans le domaine de la localisation, de la navigation et de la mesure du temps. Ces projets sont menés par l'industrie.
- FLPP (Future Launcher Preparatory Programme) : voir plus haut dans le tableau
- GSTP (General Support Technology Programme) : voir plus haut dans le tableau

Mesures transitoires 2023 Financement supplémentaire : 11 millions de francs

A définir.

Source : SEFRI et ESA.

Le financement est fourni pour les deux années suivant le lancement de la mesure concernée. Pour les mesures transitoires 2021 par exemple, le financement supplémentaire alloué s'articulait donc en deux tranches, l'une pour 2022 et l'autre pour 2023. Par conséquent, seule une partie des fonds indiqués dans le tableau ci-dessus a déjà été octroyée.

En septembre 2023, un total de 22,9 millions d'euros a été engagé en faveur de 18 projets. L'ESA, qui est le partenaire contractuel des entités suisses concernées, alloue les fonds en euros, raison pour laquelle les montants indiqués sont exprimés dans cette devise. La répartition par programme de l'ESA des financements alloués aux projets est présentée à la figure 8.8.

Figure 8.8 Mesures transitoires dans le domaine spatial par programme de l'ESA

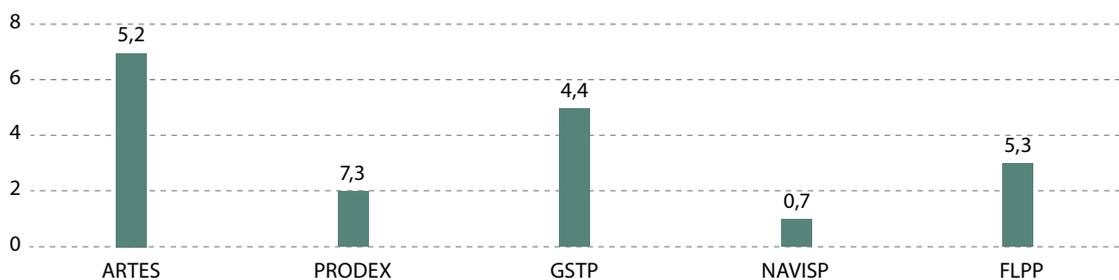


Fig. 8.8. La figure met en évidence, par programme de l'ESA, le nombre de projets financés dans le cadre des mesures transitoires. Les financements alloués sont indiqués au-dessus de chaque barre et sont exprimés en millions d'euros.

Source : SEFRI.

8.3.3 Mesures dans le domaine de la recherche quantique

Le projet phare européen sur les technologies quantiques d'Horizon 2020 (Quantum Technology flagship) a valu un énorme succès aux chercheurs de Suisse. Ceux-ci se sont en effet vu allouer des financements atteignant 23,2 millions de francs, soit près de 11 % des fonds totaux octroyés suite aux appels à propositions organisés pour ce projet. Dans le cadre d'Horizon Europe, la recherche quantique est considérée comme un domaine d'intérêt stratégique. Il en résulte que la plupart des chercheurs des États non membres de l'UE, y compris des pays associés, sont exclus des appels à propositions concernés. Entre 2021 et 2023, les chercheurs en recherche quantique établis en Suisse n'ont donc eu accès qu'à 19,2 % des financements alloués dans ce domaine.

Pour maintenir l'excellence et l'expertise suisses dans le domaine quantique et permettre à la Suisse d'être en phase avec les avancées européenne dans ce secteur, la Confédération a mis en œuvre des mesures transitoires. Sur les 34 millions de francs consentis au total, 24 millions de francs ont été alloués pour les années 2021 et 2022, et 10 millions de francs ont été octroyés en 2023. Le FNS a été mandaté pour organiser le Quantum Transitional Call 2022, appel à propositions destiné spécifiquement aux chercheurs qui, s'ils n'avaient pas été exclus, se seraient portés candidats aux appels de la CE dans le domaine quantique. Cet appel du FNS a suscité le vif intérêt de la communauté scientifique spécialisée dans la recherche quantique et a permis de financer 16 projets à hauteur de 24 millions de francs.

À l'heure où le présent rapport est rédigé, un nouvel appel à propositions est en cours de préparation. Mis au point en collaboration avec la Swiss Quantum Initiative et le FNS, il concerne des projets en lien avec des recherches européennes dans le domaine quantique, en particulier avec le Quantum Flagship, et donnera lieu à des financements alloués par le SEFRI d'un montant de 10 millions de francs.

8.4 Mesures transitoires pour ITER

Depuis 2021, Fusion for Energy (F4E) et l'Organisation ITER ne considèrent plus la Suisse comme un pays participant à la réalisation d'ITER. Dans ces conditions, les entités suisses ne peuvent participer aux activités d'ITER que dans les domaines où les pays membres de F4E et de l'Organisation ITER ne disposent pas des moyens spécifiques nécessaires. Les accords de collaboration signés avant 2021 se poursuivent donc, mais il est impossible aux entités suisses d'en conclure de nouveaux – d'où la diminution progressive de la Suisse à la réalisation d'ITER. Il n'en reste pas moins que certains instituts de recherche suisses se fondent encore sur des accords de collaboration bilatéraux au niveau institutionnel avec F4E et l'Organisation ITER pour mener des projets de recherche d'intérêt commun. Actuellement, le SEFRI soutient les institutions de recherche par des mesures transitoires d'un montant total de 10,6 millions de francs. À noter toutefois que les entreprises privées suisses ne sont pas concernées.

Messages clés du chapitre 8

- ▶ Les mesures transitoires sont définies tous les ans et, jusqu'à présent, ont été mises en œuvre en 2021, 2022 et 2023.
- ▶ Il convient de faire la distinction entre deux types de mesures transitoires : celles concernant les parties accessibles du programme et pour lesquelles le SEFRI finance directement les chercheurs, et celles concernant les parties inaccessibles du programme et consistant en la mise en place d'instruments supplémentaires ou en un renforcement d'instruments existants.
- ▶ Les mesures transitoires 2021-2023 sont dotées d'un montant total de 1,851 milliard de francs, dont 1072 millions de francs pour le financement direct des parties accessibles du programme et 779 millions de francs pour les mesures relatives aux parties non accessibles du programme.
- ▶ Innosuisse et le FNS ont été mandatés pour mettre en œuvre des mesures transitoires pour les parties non accessibles suivantes : ERC, MSCA, EIC et secteur quantique. Les appels à propositions mis au point sur mesure suscitent un grand intérêt de la part de la communauté R-I.
- ▶ Des initiatives spécifiques ont été mises en place dans le cadre des mesures transitoires concernant les domaines stratégiques non accessibles liés au DEP.
- ▶ Les mesures transitoires destinées au domaine spatial sont mises en œuvre via l'ESA.
- ▶ En ce qui concerne ITER, les mesures transitoires du SEFRI permettent certes de financer la participation de certaines institutions académiques à des projets communs de recherche, mais la participation des entreprises suisses à la réalisation d'ITER est de facto interrompue.

9 Annexe : Données

9.1 Sources des données

Les données utilisées dans le cadre du présent rapport ont des origines diverses et présentent chacune un certain nombre de biais exposés ci-après. Elles doivent être interprétées en gardant à l'esprit les points que ces biais soulèvent. Les données sous-tendant les différentes figures présentées dans le rapport sont disponibles sur demande.

eCORDA

Base de données confidentielle gérée par la CE pour les projets relevant de ses PC de recherche et innovation. eCORDA renferme des informations sur les projets mis en œuvre ainsi que sur les propositions soumises, que celles-ci aient été retenues ou non. Elle permet ainsi non seulement une analyse des projets approuvés, des domaines concernés, des types de projet, mais aussi une analyse des taux de réussite des propositions soumises par les différents acteurs. Elle est toutefois incomplète à plusieurs titres :

- bien qu'en constante évolution, la base de données eCORDA ne tient pas compte de la totalité des projets liés aux PC ; par exemple, les informations qu'elle contient sur les initiatives basées sur les articles 185 et 187 du TFUE sont incomplètes ;
- en général, les chiffres d'eCORDA relatifs au budget n'incluent pas le budget des partenaires des pays non associés. Avec Horizon Europe, deux pays non associés comptant un nombre important de projets pendant 2021 - 2023, à savoir le Royaume-Uni et la Suisse, ne figurent plus parmi les données, ce qui peut nuire au bien-fondé des conclusions concernant les fonds alloués ;
- les données d'eCORDA contiennent des informations personnelles identifiables (IPI). Pour les projets individuels, il est possible de procéder à une extraction de données sur la nationalité et le genre des participants à un projet. La qualité des données est cependant variable. Il s'avère par exemple que pour Horizon 2020, les IPI étaient pratiquement complètes pour ERC, mais celles concernant les MSCA étaient très lacunaires en ce qui concerne le genre et la nationalité.

Ont accès à la base de données eCORDA les États membres de l'UE ou les pays officiellement associés à un PC donné. Les informations issues d'eCORDA ont été utilisées pour analyser la participation de la Suisse à Horizon 2020 et ont été complétées par les données de Profund sur le financement direct entre 2014 et 2016 (voir plus loin). Pour l'heure, la Suisse n'a pas accès aux données d'eCORDA sur Horizon Europe.

Cordis

Données accessibles au public sur la participation aux différents PC. Cordis renferme des informations sur les projets mis en œuvre, mais pas sur les propositions soumises. Selon toute vraisemblance, il ne contient pas encore toutes les informations sur les appels à propositions de 2022, car plusieurs mois peuvent s'écouler entre la date limite d'un appel à propositions, le début d'un projet et la mise à jour de la base de données. Pour les projets relatifs à Horizon Europe, les données utilisées dans le cadre de ce rapport sont aussi bien celles de Cordis que de Profund (voir ci-dessous).

Profund

Base de données propre au SEFRI destinée au traitement des demandes de financement des projets (lors de l'association partielle entre 2014 et 2016 et la non-association actuelle). Profund renferme toutes les informations pertinentes sur les partenaires suisses, y compris leurs budgets, mais n'est pas conçu pour contenir des données sur les partenaires de projets hors de Suisse. Pour Horizon 2020, les données de Profund ont été fusionnées avec celles à disposition dans eCORDA de manière à obtenir une vue d'ensemble complète des fonds alloués. Pour Horizon Europe, la base de données Profund constituait la seule source d'information sur le financement des participants établis en Suisse ; elle a été utilisée en parallèle avec les données Cordis, qui fournissaient des informations sur les autres partenaires d'un projet donné. Pour Horizon Europe, en général, seuls les projets contenus à la fois dans Profund et dans Cordis sont retenus.

Données FNS, Innosuisse et ESA

En ce qui concerne les mesures transitoires, les données fournies au SEFRI proviennent des organisations chargées de leur mise en œuvre, à savoir le FNS, Innosuisse et l'ESA. À chaque appel à proposition clos correspondent des informations sur les candidats et les propositions retenues. Dans le cas de financements complémentaires à des instruments ou des programmes déjà existants, les projets financés dans le cadre des mesures transitoires ont été identifiés chaque fois que possible.

Toutes les sources de données susmentionnées sont utilisées en parallèle dans ce rapport. Les dates d'extraction (c'est-à-dire les dates du dernier point de données inclus) sont les suivantes :

- eCORDA : 04.05.2023
- CORDIS : 03.10.2023
- Profund : 03.10.2023
- Mesures transitoires : dates variables ; tous les appels à propositions clos au moment de la rédaction du présent rapport ont été inclus.

Les données utilisées dans ce rapport ont été soumises aux principales étapes de nettoyage suivantes :

- 1) organisations internationales : elles ont leur propre catégorie, et leurs participations ne comptent pas pour leur pays d'accueil ; un exemple est le CERN, qui est en Suisse ;
- 2) devise : tous les financements engagés sont calculés et indiqués en francs suisses.
- 3) bourses individuelles ERC et MSCA : les doublons sont supprimés, ce qui signifie que si un bénéficiaire a plusieurs institutions hôtes, seule l'institution hôte recevant le financement le plus élevé est retenue ;
- 4) toutes les institutions suisses sont classées par type d'institution ;
- 5) n'ont été conservées que les données largement complètes et incluant en particulier des chiffres sur le financement accordé ; ont été notamment exclues toutes les données concernant les activités de l'EIT et les initiatives basées sur l'article 185 du TFUE.

Comme déjà évoqué, les données concernant Horizon Europe doivent être considérées avec prudence :

- la non-association actuelle de la Suisse fait que les partenaires suisses ne sont pas éligibles à environ un tiers des appels à propositions, y compris dans des domaines où, traditionnellement, ils excellent (ex. : bourses ERC). Les chiffres suisses du nombre de participations et des fonds alloués ne sont donc pas directement comparables à ceux de pays ayant accès à tous les appels à proposition ;
- les données sont elles-mêmes incomplètes pour l'instant ; elles conjuguent informations accessibles au public et informations issues de demandes de financement déposées auprès du SEFRI, mais ni les unes ni les autres ne tiennent encore compte de la totalité des appels à propositions de 2021-2023 en raison du laps de temps qui s'écoule entre l'évaluation d'un appel à propositions et la conclusion du contrat de subvention qui s'ensuit. En clair, presque aucune donnée sur les appels de 2023 n'est incluse dans ce rapport.

9.2 Principaux concepts

Les principaux concepts utilisés dans le présent rapport sont présentés ci-dessous.

Participation aux projets

La participation à un projet correspond au nombre d'acteurs participant à des projets Horizon 2020 ou Horizon Europe. Chaque participant à un projet est compté individuellement. En conséquence, le nombre de participations diffère du nombre de projets.

Rôles de coordination

Dans les projets collaboratifs, l'un des partenaires du projet joue le rôle d'initiateur et de responsable général de la proposition et du projet lui-même. Dans le cadre d'Horizon 2020, la coordination de projet était ouverte aux chercheurs et innovateurs de Suisse. Ce n'est plus le cas avec Horizon Europe étant donné que la Suisse n'y est pour l'heure pas associée.

Financements pour projets individuels

Dans le cas des projets individuels, les chercheurs ou innovateurs reçoivent à titre individuel un financement pour un projet spécifique et, dans la base de données eCORDA, sont automatiquement affectés à la catégorie des coordinateurs. Ces financements pour projets individuels sont pour la plupart octroyés dans le cadre des programmes ERC et EIC, mais ils peuvent également être alloués dans d'autres contextes. Le présent rapport considère tous les projets comprenant un seul participant comme des projets individuels.

Financements alloués

Les financements alloués correspondent au montant des financements demandés par un participant au début d'un projet et consigné dans le contrat de financement. Il est possible que les coûts effectifs du projet diffèrent des coûts initialement budgétés.

Taux de réussite

Le taux de réussite correspond au rapport entre le nombre de propositions sélectionnées pour un financement (« liste principale ») et le nombre de propositions soumises et éligibles. En règle générale, le nombre de propositions sélectionnées pour un financement diffère du nombre de projets mis en œuvre, car le déblocage de fonds supplémentaires peut permettre à des projets figurant sur une liste de réserve d'être eux aussi déployés.

La comparaison des taux de réussite par pays s'est effectuée sur la base des propositions : chaque proposition ne compte qu'une fois par pays, indépendamment du nombre de candidats du même pays qu'elle implique.

La comparaison du taux de réussite entre les institutions en Suisse s'est effectuée sur la base des candidats, chaque proposition pouvant compter plusieurs fois pour des candidats de différentes institutions.

Projets communs et liens de collaboration potentiels

Le nombre de projets communs entre la Suisse et d'autres pays participant à Horizon 2020 et à Horizon Europe correspond à celui impliquant au moins un partenaire suisse et un partenaire issu d'un autre pays. Quant au nombre de liens de collaboration potentiels entre la Suisse et d'autres pays participants, il est défini comme le nombre de relations bilatérales sur un projet donné entre des partenaires de Suisse et d'un autre pays. Si, par exemple, l'Allemagne et la Suisse participent dans un projet avec deux chercheurs allemands et un chercheur suisse, il y aura alors deux liens de collaboration potentiels. Le nombre de liens de collaboration potentiels augmente non seulement en fonction du nombre de projets communs, mais aussi du nombre de partenaires dans un projet donné.

