



RAPPORT BELGE
EN MATIÈRE DE SCIENCE,
TECHNOLOGIE ET INNOVATION
(BRISTI) 2021



RAPPORT BELGE
EN MATIÈRE DE SCIENCE,
TECHNOLOGIE ET INNOVATION
(BRISTI) 2021

Cette publication a été commandée par le SPP Politique scientifique. Ni la Politique scientifique fédérale belge ni aucune personne agissant pour le compte de cette dernière ne seront responsables de l'usage pouvant être fait des informations ci-après. Ce document peut être reproduit, en tout ou partie, moyennant la mention de la source et à l'exception de toute utilisation commerciale ou vente.

ÉQUIPE DE REDACTION

Alasdair Reid, Policy Director, EFIS Centre
Patries Boekholt, Directeur, Matières politiques de l'innovation
Stijn Kelchtermans, Associate Professor, KU Leuven
Michele Cincera, Professeur, ULB

COMITÉ DE PILOTAGE

Politique scientifique fédérale belge

Ward Ziarko, chef de département
Dominique Kesteloot, chef de projet
Margarida Freire, chef de département

Service public fédéral Économie, PME et Énergie

Nico Deconinck, attaché, Master en sciences et gestion de l'environnement et professionnel certifié en information brevets

Gouvernement flamand, Département de l'Économie, des Sciences et de l'Innovation (EWI)

Pierre Verdoodt, chef de la division Stratégie et Coordination
Hilde Vermeulen, conseiller en politique
Peter Viaene, conseiller en politique

Innoviris, Région de Bruxelles-Capitale

Sophie Lemahieu, conseillère en politique européenne

Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles, Direction générale de l'Enseignement supérieur, de l'Enseignement tout au long de la vie et de la Recherche scientifique (DGESVR)

Dr Martin Degand, conseiller, Département de la Recherche scientifique

Service public de Wallonie, Direction générale Économie, Emploi, Recherche

Catherine Dath, conseillère, Département de la Recherche et du Développement technologique
Expert en relations internationales, attaché qualifié

Conception par Gevaert Graphics

Dépôt légal : D/2023/09284/03

Publié : 12.12.2022.

DOI : 10.5281/zenodo.7225563

ISBN : 978-2-9603156-1-5

Mention recommandée : SPP Politique scientifique (Belgian Science Policy Office - BELSPO), Rapport belge en matière de science, technologie et innovation 2021, Bruxelles, Belgique

Nb : Tous les acronymes utilisés correspondent à la formulation dans la langue originale plutôt qu'à la traduction anglaise.

TABLE DES MATIÈRES

Préface	9
Introduction	11
1 Le paysage institutionnel de la politique de recherche et d'innovation en Belgique	15
1.1 Qui fait quoi en Belgique en matière de système de politique de R&I ?	15
1.2 Coopération et concertation entre les autorités belges	20
1.3 Un instantané des performances belges en matière de recherche et d'innovation	23
1.4 Tendances et caractéristiques du financement public de la R&D en Belgique	29
2 Autorité fédérale	33
2.1 Cadre politique général et priorités	33
2.2 Intervenants et instruments de la politique R&I	33
2.2.1 Conseils en matière de politique	33
2.2.2 Services publics fédéraux impliqués dans la recherche et l'innovation	34
2.2.3 Le SPP Politique scientifique (BELSPO)	37
2.2.4 SPF Finances – incitations fiscales à la R&D	46
2.2.5 SPF Économie	49
2.2.6 SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement	55
2.2.7 SPF Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement	57
2.2.8 Ministère de la Défense	59
2.3 Principaux organismes de recherche et d'innovation	60
2.3.1 Établissements scientifiques fédéraux	60
2.3.2 Instituts de recherche sur l'énergie nucléaire	63
2.3.3 Sciensano – institut de recherche sur la santé	65
2.3.4 Institut national de Criminalistique et de Criminologie (NICC/INCC)	65
2.3.5 Instituts de recherche de défense	66
2.3.6 Institut royal des Relations internationales	66
2.3.7 Autres organismes de recherche fédéraux	67
2.4 Perspectives futures de la politique de R&I	68
3 Flandre	71
3.1 Cadre politique général et priorités	71
3.2 Intervenants et instruments de la politique R&I	73
3.2.1 Conseils en matière de politique	74
3.2.2 Services gouvernementaux	74
3.2.3 Autres organismes d'intérêt public dans le domaine de la science et de l'innovation	77
3.2.4 Agences d'application	78
3.2.5 Intermédiaires de l'innovation	84
3.3 Principaux organismes de recherche et d'innovation	88
3.3.1 Établissements d'enseignement supérieur	88
3.3.2 Centres de recherche stratégique	91
3.3.3 Établissements scientifiques, infrastructures de recherche et centres des connaissances de la Flandre	97
3.3.4 Entreprises	99
3.3.5 Chercheurs et étudiants	101
3.3.6 Internationalisation de la recherche et de l'innovation flamandes	102
3.4 Perspectives futures de la politique de R&I	105

4	La Fédération Wallonie-Bruxelles	109
4.1	Cadre politique général et priorités	109
4.2	Intervenants et instruments de la politique R&I	113
4.2.1	Les ministères et autres organismes publics concernés	113
4.2.2	Financement de la recherche dans la FWB	115
4.3	Principaux organismes de recherche et d'innovation	122
4.3.1	Recherche des universités et hautes écoles	122
4.3.2	Académies et autres centres et installations de recherche	125
4.3.3	Services de transfert de technologies et de connaissances des EES	126
4.4	Perspectives futures de la politique de R&I	128
5	La Région de Bruxelles-Capitale	131
5.1	Cadre politique général et priorités	131
5.2	Intervenants et instruments de la politique R&I	134
5.2.1	Conseils en matière de politique	134
5.2.2	Services gouvernementaux	134
5.2.3	Agences d'application	135
5.3	Principaux organismes de recherche et d'innovation	145
5.4	Perspectives futures de la politique de R&I	148
5.4.1	Stratégie régionale d'Innovation (RIS3) pour la spécialisation intelligente pour la période 2021-2027	149
5.4.2	RIS3 : Tendances générales et priorités régionales	150
5.4.3	Domaines d'innovation stratégiques (DIS) du Plan régional d'Innovation (PRI)	151
6	La Wallonie	157
6.1	Cadre politique général et priorités	157
6.1.1	Principales priorités et actions politiques 2010-2020	157
6.1.2	Priorités politiques 2019-2024	159
6.1.3	Tendances du financement public régional de la R&I	165
6.2	Intervenants et instruments de la politique R&I	165
6.2.1	Conseils en matière de politique	165
6.2.2	Départements politiques du Gouvernement	166
6.2.3	Agences d'application	170
6.2.4	Instruments de la politique de R&I	171
6.2.5	Instruments financiers de SOWALFIN	174
6.3	Principaux organismes de recherche et d'innovation	175
6.3.1	Performances des entreprises en matière de R&D et d'innovation	177
6.3.2	Organisations de recherche et de technologie	178
6.3.3	Clusters d'activités et de compétitivité	183
6.3.4	Plateformes d'innovation	188
6.3.5	Services de formation et d'apprentissage tout au long de la vie	191
6.3.6	Soutien aux finances et aux investissements	192
6.3.7	Services pour l'internationalisation de la R&I	193
6.4	Perspectives futures de la politique de R&I	194
7	Défis et opportunités : à l'horizon 2027 et au-delà	197
7.1	Soutenir la position de la Belgique en tant que leader de l'innovation	197
7.2	Optimiser le rendement des investissements en R&I pour l'économie et la société	201
7.3	Amélioration de la gouvernance stratégique et de la gestion de la politique de R&I	203
7.4	Des politiques de R&I à l'épreuve du temps	204

TABLEAU DES CHIFFRES

Figure 1:	La Belgique – un état fédéral	15
Figure 2:	Programmes de coopération en matière de R&I à l'échelle de la Belgique – EOS et BEL-COO	17
Figure 3:	Le système belge de R&I	19
Figure 4:	Processus de coordination pour définir la position de la Belgique dans les négociations d'Horizon Europe	21
Figure 5:	La perspective de la Belgique sur l'avenir de l'ERA	22
Figure 6:	Performances et évolution des performances des systèmes d'innovation des États membres de l'UE (2014-2021)	24
Figure 7:	Dépenses brutes en R&D en pourcentage du PIB, par secteur d'exécution	25
Figure 8:	Innovation dans le domaine des sciences de la vie en Belgique	25
Figure 9:	10 indicateurs clés de l'investissement et de l'emploi dans la R&I – Belgique par rapport à certains pays de référence (2019)	26
Figure 10:	Les performances de la Belgique dans le cadre d'Horizon 2020	28
Figure 11:	Les centres de recherche collective industriels belges	28
Figure 12:	Évolution des CBPRD par autorité belge 2010-2020 (milliers d'euros, prix courants)	30
Figure 13:	CBPRD (millions d'euros, prix constants) 2010-2020	30
Figure 14:	CBPRD par objectif socioéconomique (2020)	31
Figure 15:	Mesures clés de soutien à la R&I des SPF (2021)	35
Figure 16:	Budgets annuels des différents Services publics fédéraux, consacrés à la R&I	36
Figure 17:	Aperçu des exécutants de recherche liés aux politiques de R&I au niveau fédéral	37
Figure 18:	Budget annuel de BELSPO (2021)	38
Figure 19:	Programmes fédéraux de recherche	40
Figure 20:	Infrastructures et plateformes de recherche fédérales	41
Figure 21:	Participation de la Belgique à l'ESFRI Roadmap	42
Figure 22:	Belnet - le réseau national belge de recherche et de l'enseignement (National Research and Education Network - NREN)	44
Figure 23:	Financement public direct de la R&D des entreprises et incitations fiscales à la R&D (2019 ou année la plus proche) en pourcentage du PIB	48
Figure 24:	Financement direct de la R&D des entreprises et incitations fiscales, 2000-2019 en pourcentage du PIB, prix de 2015 (échelle de droite)	49
Figure 25:	Cellules Brevets (Patent Cells) – conseils aux PME en matière de propriété intellectuelle	53
Figure 26:	Le rôle de Sciensano dans la lutte de la Belgique contre la crise de la COVID	56
Figure 27:	Allocation des fonds en millions d'euros du SPF Affaires étrangères	58
Figure 28:	Établissements scientifiques fédéraux (2019)	61
Figure 29:	MYRRHA	64
Figure 30:	Autres organismes de recherche en Belgique	67
Figure 31:	Principaux organismes publics dans le domaine de la politique de R&I en Flandre	73

Figure 32:	Correspondance entre les domaines de spécialisation intelligents de la Flandre et le programme FEDER (2014-2020)	79
Figure 33:	La participation de la Flandre à l'initiative Vanguard	104
Figure 34:	Décret « Open Access » et politiques	110
Figure 35:	Recherche et innovation pour lutter contre la COVID-19	111
Figure 36:	Évolution des crédits budgétaires gouvernementaux pour la R&D dans le FWB (en milliers d'euros)	116
Figure 37:	Fonds spécialisés F.R.S.-FNRS	119
Figure 38:	F.R.S.-FNRS – montants dépensés en 2019 par type d'instrument de financement	120
Figure 39:	Cinq hubs académiques en Fédération Wallonie-Bruxelles	122
Figure 40:	Chiffres clés sur les activités de recherche des universités et des hautes écoles	123
Figure 41:	Le Conseil des Recteurs	124
Figure 42:	Budgets publics pour la R&D dans Bruxelles-Capitale, 2004-2009 en millions d'€	131
Figure 43:	Innoviris – faits et chiffres clés	136
Figure 44:	Régimes de financement de la R&I gérés par Innoviris	137
Figure 45:	Plateformes de recherche	140
Figure 46:	Brussels Studies	141
Figure 47:	Autres services et organismes de soutien aux entreprises dans la Région de Bruxelles-Capitale	142
Figure 48:	Autres organismes d'aide à la formation en Région de Bruxelles-Capitale	145
Figure 49:	Dépenses intérieures brutes en R&D (DIRD) par secteur d'exécution, Région de Bruxelles-Capitale, 2010-2017	146
Figure 50:	Six défis sociétaux et cinq domaines d'innovation stratégiques – S3 Wallonne 2021-2027	160
Figure 51:	Domaines d'innovation stratégiques 2021-2027	160
Figure 52:	Mesures de recherche et d'innovation pour lutter contre la COVID-19 en Wallonie	164
Figure 53:	Organigramme du SPW EER	167
Figure 54:	Principaux flux de financement de la R&I du SPW EER en 2020	169
Figure 55:	Organes de gestion et mesures de politique de R&I en Wallonie	172
Figure 56:	Win4Research – la nouvelle structure de soutien financier à la R&I en Wallonie	174
Figure 57:	Ressources humaines pour la science et la technologie et emploi dans les secteurs high-tech (2020)	176
Figure 58:	Centres de recherche et de technologie wallons	178
Figure 59:	Clusters d'entreprises wallons	184
Figure 60:	Clusters de compétitivité wallons	186
Figure 61:	Organisation des plateformes d'innovation en tant qu'écosystèmes régionaux d'innovation	189
Figure 62:	Sélection de politiques de R&I orientées vers la mission des autorités belges	201

PREFACE

Nous sommes à un moment clé pour la recherche et l'innovation. Je suis donc particulièrement heureux de préfacier ce Rapport belge sur la science, la technologie et l'innovation (BRISTI).

La recherche et l'innovation (R&I) n'ont jamais été autant sous les feux de la rampe que lors de la pandémie de Covid-19. La réactivité du secteur médical et pharmaceutique, ainsi que des acteurs des autres secteurs de la R&I, pour répondre à cette crise en Belgique et en Europe, a été remarquable.

De même, la R&I contribue activement à relever d'autres défis majeurs tels que le changement climatique, la cybersécurité, la transition énergétique ou les mouvements de population.

La Belgique a dépassé l'objectif européen de 3 % du PIB investi dans la recherche et le développement (R&D) pour la première fois en 2019 et a rejoint les pays européens de premier plan. Selon les premières données pour 2020, la Belgique se situe désormais en tête du classement européen, à égalité avec la Suède.

Cela confirme que notre pays est une terre de recherche et de développement (R&D) et un lieu qui accueille et encourage l'innovation. Il n'est pas question de nous reposer sur nos lauriers et nous continuerons à faire tout notre possible pour renforcer l'intensité de la R&D et de l'innovation.

Cela se fera, entre autres, via le plan national de relance et de résilience et les plans de relance des différentes autorités belges, où les projets de R&I soutiendront les transitions verte et numérique.

Selon moi, ces plans représentent le début d'une évolution bienvenue d'un État réglementaire vers un État stratégique. La pandémie et la fragilité de nos économies qu'elle a mise en évidence ont convaincu nos gouvernements de la nécessité de rapatrier tout ou partie de certaines chaînes de valeur et de renforcer le soutien à la R&D et à l'innovation, en particulier pour les produits et services qui sont encore loin d'être commercialisables et pour lesquels la rentabilité des investissements ne peut être garantie à court terme.

La Belgique est un pays fédéral où la responsabilité de la politique scientifique est partagée entre le niveau national et les entités fédérées, et où la coordination est, plus que dans d'autres États membres européens, au cœur de notre travail.

Dans la perspective de la Présidence du Conseil de l'UE (1er semestre 2024), ce rapport présente les grandes lignes du paysage institutionnel belge dans le domaine de la recherche, de la technologie et de l'innovation et met en évidence les compétences respectives des différentes autorités, à savoir l'État fédéral, les Régions et les Communautés, leurs priorités, acteurs et instruments, ainsi que leurs perspectives d'avenir. Plus que jamais, la Belgique a l'ambition d'exploiter et d'améliorer ses résultats impressionnants dans le domaine de la R&I.



Thomas Dermine,

Secrétaire d'État pour la Relance et les Investissements stratégiques, chargé de la Politique scientifique

INTRODUCTION

Le Rapport belge en matière de science, technologie et innovation (BRISTI) a été publié deux fois à ce jour, en 2001 (avec une mise à jour en ligne en 2005) et en 2010.¹ Les deux premières éditions ont été publiées à l'occasion des précédentes présidences belges de l'Union européenne (UE). Comme les deux rapports précédents, le présent rapport fournit aux lecteurs, notamment ceux des autres États membres de l'UE, un aperçu des institutions, des politiques et des principaux acteurs de la recherche et de l'innovation (R&I) en Belgique.

Au cours de la dernière décennie, beaucoup de choses ont changé aux niveaux belge, européen et mondial concernant la gouvernance, les mécanismes de financement et les priorités de la politique de R&I. La numérisation rapide de l'économie et de la société se reflète dans le domaine de la R&I. La science ouverte, les données « équitables », l'intelligence artificielle et l'analyse des données (big data) sont à l'origine de nouvelles méthodes de recherche scientifique et de nouveaux produits et services innovants. Les défis sociétaux étaient déjà à l'ordre du jour en 2010. Mais au cours des dix dernières années, il est devenu de plus en plus urgent de trouver des solutions à la crise climatique, à l'accès et à la gestion de ressources de plus en plus rares, à la perte de biodiversité, à la pauvreté et aux inégalités. Au cours des deux dernières années, l'importance de la R&I dans la réponse aux urgences de santé publique est apparue clairement lors de la pandémie de COVID-19. **Ces défis exigent une réponse coordonnée de la part de tous ceux qui participent à la gestion et à la mise en œuvre de la politique de R&I**, en mettant de plus en plus l'accent sur la conception d'agendas de R&I axés sur les missions, sur l'investissement conjoint dans les infrastructures de recherche européennes et internationales, et sur le renforcement de partenariats de R&I à large assise qui favorisent la participation des acteurs de la société dans un processus d'innovation ouverte.

En conséquence, par rapport aux éditions précédentes qui étaient davantage axées sur la recherche scientifique et industrielle, ce rapport BRISTI adopte une perspective plus large sur la recherche et l'innovation. Ce choix reflète la compréhension croissante du fait que le principal défi de la politique de R&I est de favoriser un changement transformateur. Cela requiert une coordination interservices des politiques, des mesures qui favorisent toutes les formes d'innovation et impliquent un ensemble diversifié d'acteurs, une « directivité » accrue grâce à des visions et des missions communes, ainsi qu'une large diffusion de l'innovation dans l'économie et la société.

La Belgique a une longue et remarquable histoire de découvertes et d'innovations scientifiques : du père de la théorie du Big Bang, Georges Lemaître (1894-1966), à Marie-Anne Libert (1782-1865), l'une des premières femmes phytopathologistes qui a découvert l'organisme responsable du mildiou de la pomme de terre. Cette longue tradition d'excellence scientifique se poursuit aujourd'hui, avec, par exemple, Ingrid Daubechies reconnue pour son étude des méthodes mathématiques qui améliorent la technologie de compression des images (JPEG, etc.) ou Robert

1. Voir : http://www.belspo.be/belspo/organisation/publ/pub_ostc/BRISTI/Bristi_tome1_2010_en.pdf

Cailliau, un informaticien qui a proposé le premier système hypertexte (pré-www) pour le CERN (European Organization for Nuclear Research) en 1987 et a contribué au développement de l'Internet. Le Belge le plus récent à avoir reçu un prix Nobel est François Englert qui a partagé avec Peter Higgs le prix Nobel de physique 2013 pour la découverte théorique d'un mécanisme qui contribue à notre compréhension de l'origine de la masse des particules subatomiques (confirmée par la découverte de la particule fondamentale prédite, par les expériences ATLAS et CMS au Grand collisionneur de hadrons du CERN). Dans le domaine des sciences sociales et humaines, on peut citer, à titre d'exemple, Isabelle Stengers, philosophe belge, réputée pour ses travaux en philosophie et en histoire des sciences, et lauréate du prix Ludwik Fleck en 2013, ou encore Laurens Cherchye, Bram De Rock et Frederic Vermeulen qui ont partagé le prix Francqui 2019² pour leurs travaux innovants et importants sur la prise de décision par les ménages.

Les chercheurs belges ont un impact scientifique élevé dans des domaines tels que la médecine, la biochimie, la biologie génétique et moléculaire, la physique et l'astronomie ou les mathématiques. Leur engagement à repousser les frontières de la connaissance scientifique est maintenu par la recherche financée et menée en Belgique, notamment dans le secteur de l'enseignement supérieur, mais aussi par la participation belge aux programmes-cadres (PC) européens de R&I et aux infrastructures de recherche internationales.

Avec un secteur industriel très productif et une forte présence dans des services à forte intensité de connaissances, l'économie belge est l'une des plus ouvertes du monde, à la fois en termes de commerce et via l'apport important d'investissement dans l'économie nationale. La Belgique abrite un écosystème dynamique de start-up et de spin-off et présente le troisième taux le plus élevé d'entreprises innovantes dans l'UE27.³ En outre, de nombreuses entreprises internationales ont choisi d'établir leurs activités de recherche et développement (R&D) en Belgique et ces entreprises contribuent à une part importante de la R&D des entreprises. Au cours de la dernière décennie, les investissements en R&D en Belgique ont augmenté en tant que part du produit intérieur brut (PIB), notamment grâce à la croissance des dépenses du secteur des entreprises.⁴

2. Voir : <http://www.francquifoundation.be>

3. Voir : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210115-2>

4. Voir : https://www.plan.be/publications/publication-2071-en-the_most_important_r_d_industries_in_belgium_structural_evolution_firm_strategy

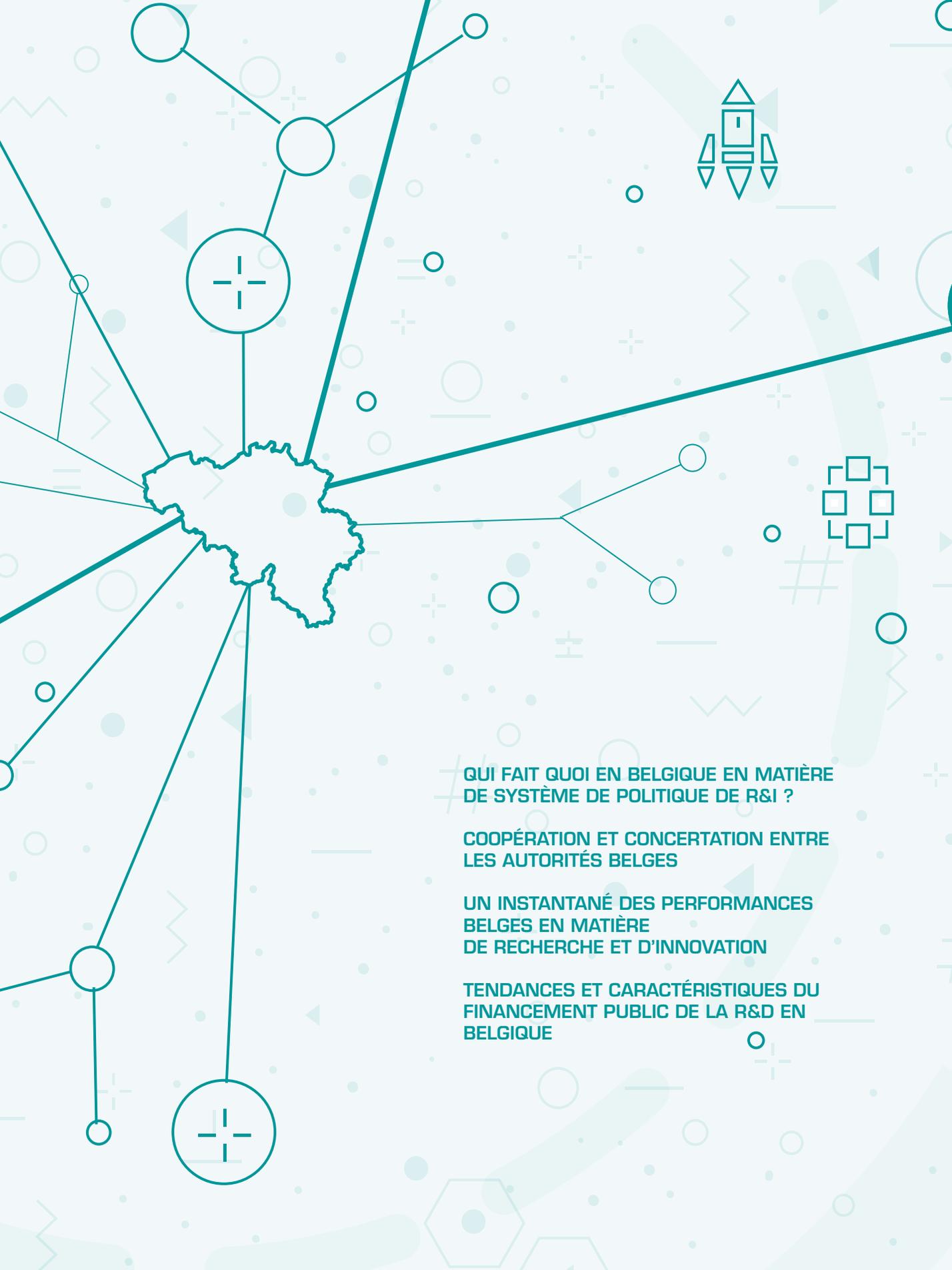
En vertu de la Constitution belge, chacune des autorités fédérées (Régions et Communautés linguistiques) est seule compétente pour des domaines politiques spécifiques. Depuis les années 1970, un processus de décentralisation a abouti au développement d'institutions et de politiques adaptées au potentiel de R&I, ainsi qu'aux besoins sociaux et économiques de chaque région de la Belgique.

Après un premier chapitre présentant le système belge de R&I dans son ensemble, ce rapport BRISTI est structuré en cinq chapitres principaux :

- ▶ L'autorité fédérale
- ▶ La Flandre
- ▶ La Communauté française (connue sous le nom de Fédération Wallonie-Bruxelles)
- ▶ La Région de Bruxelles-Capitale, et
- ▶ La Wallonie.

Chaque chapitre présente les objectifs actuels de la politique de R&I, les principales mesures politiques et décrit les principaux acteurs impliqués dans la gouvernance et la performance de la R&I (universités, entreprises, etc.).

Un dernier chapitre rassemble une série de thèmes transversaux pour la politique belge de R&I et les place dans le contexte des tendances européennes et mondiales.



QUI FAIT QUOI EN BELGIQUE EN MATIÈRE DE SYSTÈME DE POLITIQUE DE R&I ?

COOPÉRATION ET CONCERTATION ENTRE LES AUTORITÉS BELGES

UN INSTANTANÉ DES PERFORMANCES BELGES EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

TENDANCES ET CARACTÉRISTIQUES DU FINANCEMENT PUBLIC DE LA R&D EN BELGIQUE

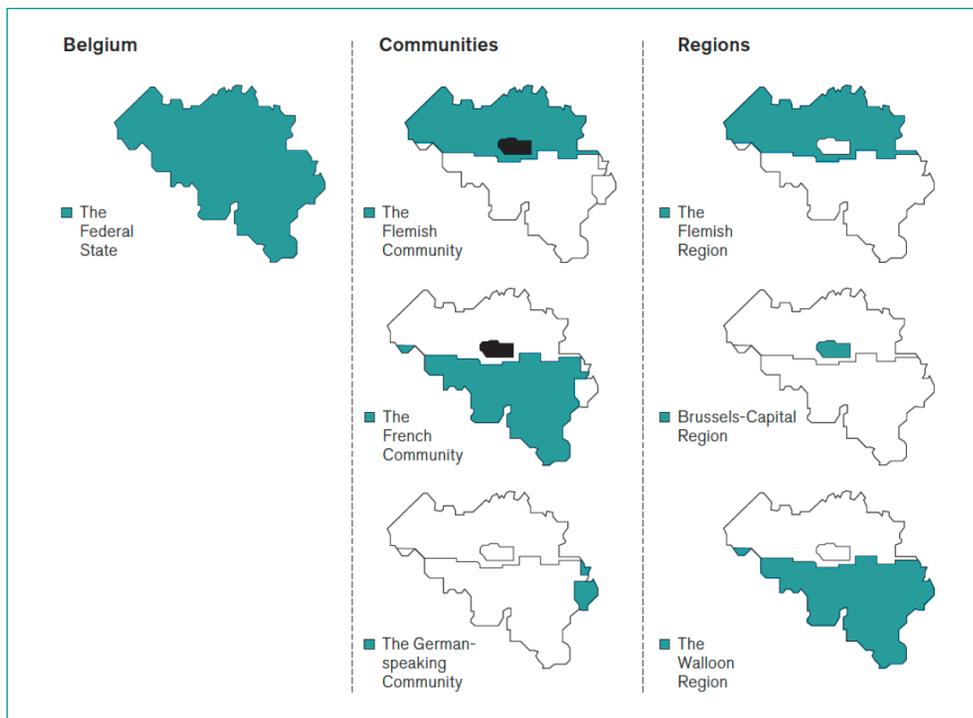
1

LE PAYSAGE INSTITUTIONNEL DE LA POLITIQUE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION EN BELGIQUE

1.1 QUI FAIT QUOI EN BELGIQUE EN MATIÈRE DE SYSTÈME DE POLITIQUE DE R&I ?

Grâce à un processus de réforme de l'État (constitutionnel) entamé en 1970,⁵ la Belgique est devenue un pays fédéral composé de sept entités autonomes : l'État fédéral et six entités fédérées : trois Régions et trois Communautés. Chaque entité élit son propre Gouvernement et son Parlement, et détermine toutes les réglementations et institutions nécessaires pour assurer une gouvernance efficace dans tous les domaines relevant de sa responsabilité en vertu de la Constitution.

Figure 1 : La Belgique – un état fédéral



Chaque entité dispose de pouvoirs exclusifs dans des domaines spécifiques :

- ▶ Le Gouvernement fédéral est compétent dans les domaines d'intérêt national, tels que la défense, la justice, la politique monétaire et fiscale, (des éléments de) la sécurité sociale et

5. Pour plus de détails sur le processus de création de l'État fédéral, voir : https://www.belgium.be/en/about_belgium/country/history/belgium_from_1830/formation_federal_state

les politiques de santé. Dans ces domaines politiques, les autorités fédérales sont compétentes pour le financement de la recherche scientifique.

- ▶ Les Communautés sont définies sur la base des langues utilisées dans des zones territoriales spécifiques (voir Figure ci-dessus) et ont des compétences dans des domaines liés au citoyen en tant qu'individu. Il s'agit de la culture, de l'éducation et de la formation, de l'enseignement supérieur, de la protection de l'enfance, des services à la famille et à la jeunesse (y compris l'aide aux immigrants), de la santé et du sport. Le pays compte trois langues officielles : le néerlandais, le français et l'allemand, et donc trois Communautés : la Communauté flamande,⁶ la Communauté française (communément appelée Fédération Wallonie-Bruxelles), et la Communauté germanophone ;⁷ le territoire de Bruxelles-Capitale est une zone bilingue (français et néerlandais).
- ▶ Au niveau territorial, la Belgique est organisée en trois Régions : Bruxelles-Capitale, la Flandre et la Wallonie. Les Régions ont des compétences dans les domaines qui concernent leur territoire au sens le plus large du terme, notamment l'économie et le développement des entreprises, la recherche appliquée et l'innovation, l'emploi, l'agriculture, le commerce extérieur, l'énergie et les entreprises de services publics, les transports, l'environnement et les ressources naturelles, et la démocratie locale. Les Régions sont compétentes en matière de relations internationales, dans ces domaines, et elles développent des politiques socioéconomiques adaptées à leur situation spécifique.

Depuis le dernier rapport BRISTI en 2010, une sixième réforme de l'État belge a été adoptée par un accord institutionnel en décembre 2011 et mise en œuvre en deux phases. La deuxième phase a eu lieu en 2014, suite à l'adoption d'une loi qui a révisé les mécanismes de financement des entités fédérées (financement supplémentaire transféré du budget fédéral et autonomie fiscale accrue puisque 25 % de l'impôt sur le revenu des personnes physiques est désormais collecté par les Régions). Cette réforme financière a permis de transférer des compétences supplémentaires aux entités fédérées. Dans le domaine de la politique de R&I, les compétences supplémentaires transférées du fédéral vers les entités fédérées concernent notamment l'organisation de la coopération scientifique et technologique à l'échelle de la Belgique. En particulier, le programme Interuniversity Attraction Poles (IAP), une mesure fédérale de soutien à la recherche fondamentale, a été transféré aux Communautés et remplacé par le programme⁸ Excellence of Science. De même, le programme Technological Attraction Poles (TAP) a été transféré aux Régions et a été remplacé par BEL-COO.

6. La Région flamande et la Communauté flamande ont fusionné pour former un seul Gouvernement, un seul Parlement et une seule Administration.

7. Outre les Communautés flamande et française, il existe une Communauté germanophone (couvrant plusieurs communes situées à l'est de la Région wallonne) : contrairement aux deux autres Communautés, elle n'exerce pas de compétences en matière de recherche scientifique et n'est donc pas présentée dans ce rapport BRISTI.

8. Voir : <https://www.eosprogramme.be/>

9. La dernière phase du programme IAP s'est déroulée de 2012 à 2017 avec un budget total de 156,5 millions d'euros qui a financé 47 réseaux de recherche IAP, impliquant 369 équipes de recherche (257 équipes belges et 112 partenaires européens).

Figure 2 : Programmes de coopération en matière de R&I à l'échelle de la Belgique – EOS et BEL-COO

Le **programme Excellence of Science (EOS)** a été lancé en 2017 pour promouvoir la recherche conjointe entre les chercheurs des Communautés flamande et francophone, ainsi que les chercheurs étrangers, par le biais du financement de projets conjoints de recherche fondamentale dans toute discipline scientifique. Les gouvernements communautaires ont décidé conjointement d'investir les 158 millions d'euros de l'ancien programme IAP dans le renforcement de la recherche fondamentale par le biais du nouveau programme EOS⁹. Les projets sélectionnés peuvent avoir une durée allant jusqu'à quatre ans, avec des budgets compris entre 450 000 et 1 million d'euros couvrant le personnel, les consommables, les coûts de coordination et les petits équipements de recherche. Un premier appel EOS a été lancé en 2017. Un premier groupe de 38 projets (budget total de 118 millions d'euros) a démarré en janvier 2018 et devait être conclu pour le 31 décembre 2021. Après une évaluation du premier tour et quelques adaptations des procédures, un deuxième appel à nouveaux projets, en deux étapes, a été lancé en novembre 2020 avec un budget total de 120 millions d'euros. Les nouveaux projets devaient être sélectionnés en décembre 2021 et démarrer en janvier 2022.

Le **programme BEL-COO** (qui, en 2017-2020, était connu sous le nom de programme BEL-PME) est une initiative des trois départements/agences régionaux de financement de la R&D – VLAIO (Flandre), SPW Research (Wallonie) et Innoviris (Bruxelles). Il s'adresse aux entreprises belges qui souhaitent développer un projet commun de recherche ou de développement avec des entreprises d'autres Régions belges. BEL-COO a un champ d'application plus large que le programme précédent, finançant la recherche appliquée ainsi que des projets de développement et ouvrant l'éligibilité aux grandes entreprises et pas seulement aux PME. En outre, les consortiums pourront soumettre des projets de manière continue au programme BEL-COO, au lieu d'une fois par an dans le cadre du programme BEL-PME.

Un premier appel à propositions pour BEL-COO a été lancé en 2021. Les projets doivent impliquer au moins deux entreprises de deux Régions belges différentes. Les projets visent à développer des produits, des processus ou des services innovants, ayant un potentiel commercial évident. Le financement est accordé au niveau régional. En plus d'un formulaire de demande décrivant le projet commun, des formulaires de demande individuels doivent donc être soumis par chaque partenaire à son agence de financement régionale respective. Les trois agences régionales s'accordent sur les projets à soutenir et chaque agence finance les partenaires du projet de sa Région en utilisant les mesures de financement régionales existantes.

Concernant la compétence spécifique de chaque entité dans le domaine de la politique de R&I :

- ▶ Le Gouvernement fédéral est compétent pour le financement de la recherche nécessaire à l'exercice de ses propres compétences (p. ex. l'énergie nucléaire, la sécurité et la qualité des aliments), y compris la recherche scientifique en exécution d'accords internationaux ou supranationaux (p. ex. la recherche antarctique) ; la mise en œuvre et l'organisation de réseaux d'échange de données entre institutions scientifiques au niveau national et international ; la recherche spatiale dans le cadre d'institutions, d'accords ou d'actes internationaux ou supranationaux ; les institutions scientifiques fédérales, y compris leurs activités de recherche et de service public ; et les actions dans les domaines de compétence partagée nécessitant une approche coordonnée (p. ex. la politique climatique) au niveau national ou international ;¹⁰ la tenue d'un inventaire permanent du potentiel scientifique du pays ; et la représentation de la Belgique dans les activités des organismes de recherche internationaux. Le Gouvernement fédéral est responsable de plusieurs autres sujets de politique de R&I, notamment les crédits d'impôt pour la R&D et les incitations fiscales visant à encourager le recrutement de chercheurs, les visas scientifiques¹¹ et le droit de la propriété intellectuelle.
- ▶ Les Communautés sont responsables de la recherche dans leurs domaines de compétence, et organisent et financent notamment la recherche menée dans les établissements d'enseignement supérieur, notamment des bourses d'étude et y compris les activités internationales de ces établissements. Elles ont également la responsabilité de la vulgarisation et de la communication scientifique.
- ▶ Les Régions sont compétentes en matière de recherche fondamentale et appliquée dans leurs domaines de compétence via un large éventail de mesures de soutien à la R&D et à l'innovation, des prêts et des financements sur fonds propres aux petites et moyennes entreprises (PME) et aux grandes entreprises, le financement de la recherche (collaborative) menée par des centres de recherche publics et collectifs, le financement et l'organisation d'intermédiaires (tels que les parcs scientifiques, le transfert de technologie et les services de conseil en matière d'entrepreneuriat et d'innovation).

Compte tenu des pouvoirs attribués par la Constitution belge à chaque autorité, la gouvernance de la politique de R&I est organisée par chaque autorité au niveau de l'exécutif (Parlement, ministres du Gouvernement) soutenu par des organes consultatifs, des départements gouvernementaux et des agences publiques de financement et d'investissement, etc.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs changements sont intervenus dans les structures de gouvernance et de mise en œuvre des autorités belges, notamment concernant la rationalisation du nombre d'agences et l'organisation de l'enseignement supérieur ou des instituts de recherche. La Figure ci-dessous donne un aperçu du système de gouvernance et la sous-section suivante explique les processus de coordination et de concertation organisés entre les autorités belges, notamment pour convenir de positions communes sur les programmes, les statistiques et la coopération européens et internationaux.

10. Le Gouvernement fédéral peut intervenir dans les domaines pour lesquels les entités fédérées sont compétentes sur la base d'un avis émis par le Conseil fédéral de la Politique scientifique. Ces actions doivent être liées à un accord international ou concerner des actions ou des programmes qui présentent un intérêt commun pour plus d'une entité en Belgique.

11. Voir : http://www.belspo.be/belspo/visa/intro_en.stm

Figure 3 : Le système belge de R&I

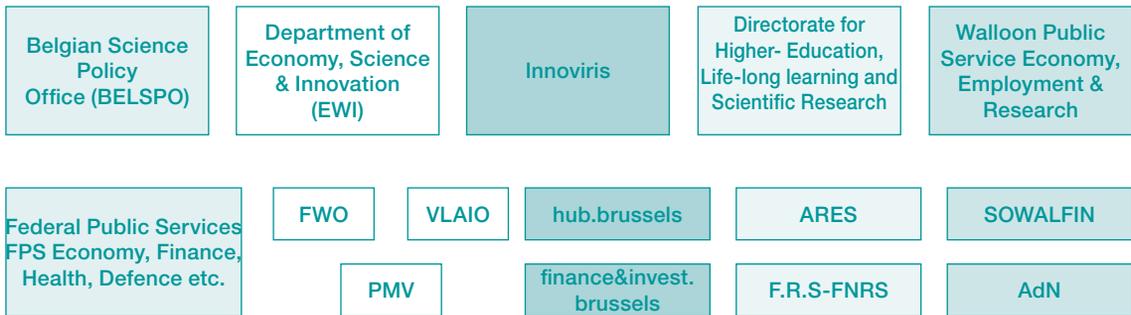
R&I Advisory Councils

Governments

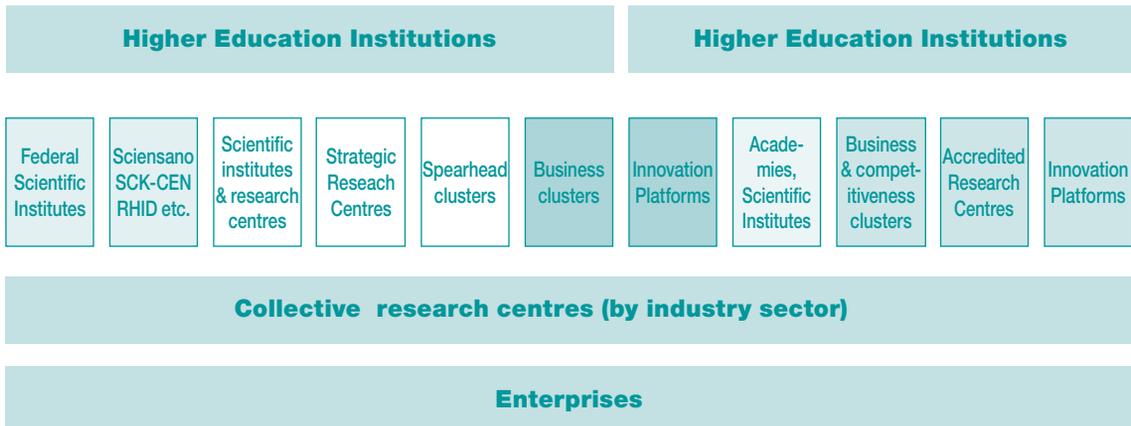


Interministerial Commission on Science Policy (CIMPS-IMCWB)

Government policy & funding bodies



R&I Performers



1.2 COOPÉRATION ET CONCERTATION ENTRE LES AUTORITÉS BELGES

Étant donné que les compétences en matière de politique de R&I sont réparties entre les autorités belges, un cadre de coordination bien structuré et efficace est essentiel. Ce processus de concertation et de coordination est basé sur plusieurs accords de coopération qui ont été signés au cours de la période 1994-1998. Au sein du SPP Politique scientifique (Federal Science Policy Office - BELSPO), la direction Coordination fédérale, interfédérale et internationale assure le secrétariat des structures de concertation au niveau des différentes administrations qui soutiennent la Conférence interministérielle belge de la Politique scientifique (CIMPS). À l'instar de la *comitologie*¹² au niveau européen, les autorités belges se réunissent au niveau des ministres et des hauts fonctionnaires pour discuter et convenir de positions ou d'actions communes.

Au niveau **ministériel**, la CIMPS est composée de membres des gouvernements fédéraux, communautaires et régionaux compétents en matière de politique scientifique. La CIMPS est un forum dans lequel des accords de coopération sont élaborés (y compris sur la coopération internationale) et où les procédures de collaboration et d'échange d'informations entre les différentes autorités sont convenues. Au niveau des **hauts fonctionnaires**, la Commission de Coopération internationale (CCI) et la Commission fédérale de Coopération (CFC) sont deux commissions permanentes de la CIMPS. Elles sont chargées de traiter les concertations sur les questions intéressant l'Autorité fédérale et les entités fédérées, respectivement au niveau international et au niveau belge (CIMPS). Elles sont composées de hauts fonctionnaires représentant les autorités fédérales, communautaires et régionales.

La CCI et la CFC ont créé une série de « groupes de concertation » spécialisés. Les deux commissions se réunissent environ toutes les six semaines pour discuter des questions qui nécessitent une position commune. La présidence des commissions est assurée à tour de rôle par les différentes entités gouvernementales. Les groupes CCI sont chargés de préparer la position de la délégation belge dans les réunions internationales, notamment les comités de programme du programme-cadre de R&I de l'UE (Horizon Europe), ainsi que d'autres coopérations internationales telles que les activités bilatérales et multilatérales, COST, Eureka et les partenariats de R&I au niveau européen, plus le comité de politique scientifique et technologique de l'OCDE. Les groupes CFC se concentrent sur la gestion des statistiques de R&I (CFS/STAT), la science ouverte et les questions de genre. Ils discutent également, lorsque cela s'avère nécessaire, des accords de coopération entre l'Autorité fédérale et les entités fédérées pour certaines activités de R&I, comme le programme d'observation de la Terre STEREO III¹³ ou la Plateforme belge de la Biodiversité.¹⁴

Les groupes thématiques CCI préparent les négociations avec la Commission européenne et le Conseil concernant le programme-cadre de R&I de l'UE ainsi que les priorités et le développement de l'Espace européen de la Recherche (EER, mais plus connu sous l'acronyme anglais ERA - European Research Area) et de la science ouverte. Ceci se fait en étroite collaboration avec le

12. Dans l'UE, la comitologie désigne un processus par lequel la législation européenne est modifiée ou ajustée et se déroule au sein de « comités de comitologie » présidés par la Commission européenne. Le terme officiel est « procédure de comité ».

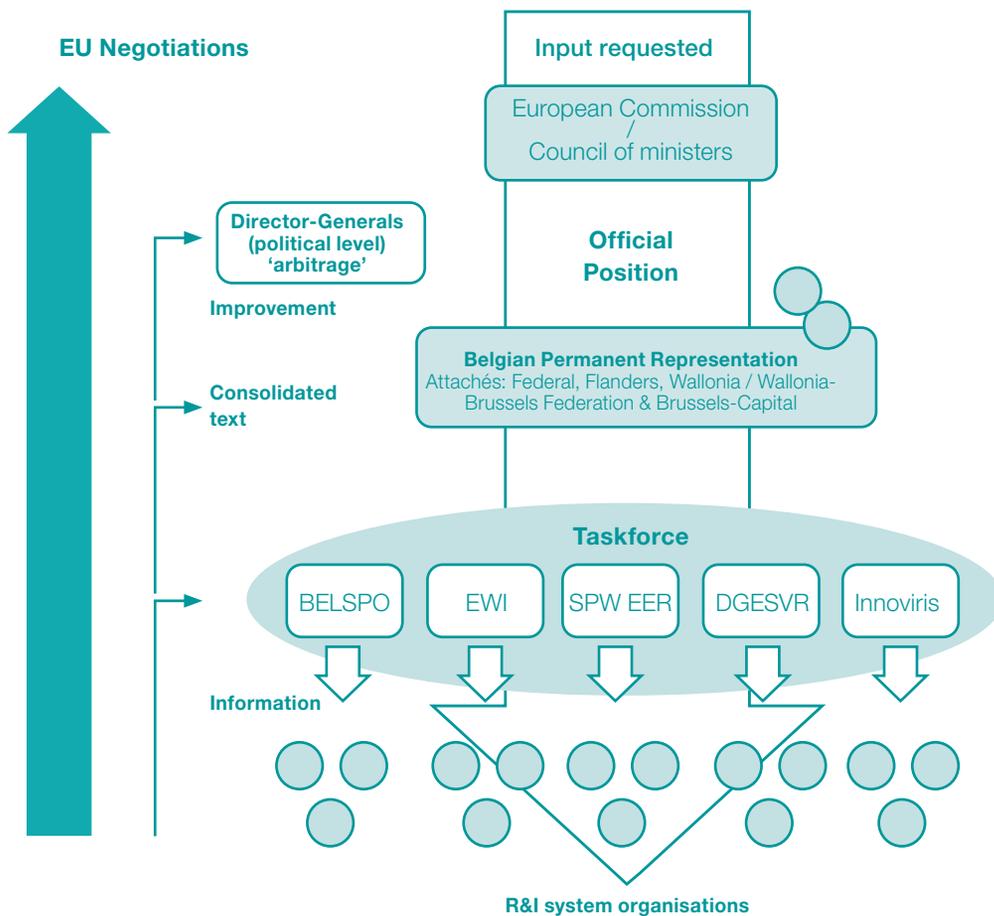
13. Voir : <https://eo.belspo.be/en>

14. Voir : <https://www.biodiversity.be/3222/>

Service public fédéral (SPF) des Affaires étrangères, en particulier la Représentation permanente de la Belgique auprès de l'UE, et les autres entités en Belgique chargées de la recherche et de l'innovation. Les groupes CCI préparent les positions officielles de la Belgique et décident qui représente la Belgique dans chaque comité du programme Horizon Europe.

Pour préparer les négociations sur Horizon Europe, les commissions de la CCI et de la CFC ont mis en place une task force chargée de collecter les contributions de chaque entité belge et de se coordonner avec la Représentation permanente. Afin de garantir un soutien politique aux positions officielles pour la Belgique, la structure temporaire comprenait également les commentaires émanant des cabinets ministériels. La Figure 4 donne un aperçu du processus de coordination qui a été utilisé lors des négociations d'Horizon Europe.

Figure 4 : Processus de coordination pour définir la position de la Belgique dans les négociations d'Horizon Europe



De même, en 2020, la CCI a élaboré une position belge commune sur l'avenir de l'ERA (voir l'extrait dans la Figure 5),¹⁵ à titre de contribution à la communication de la Commission européenne sur ce sujet. Ce document de synthèse soulignait que les priorités de l'ERA, telles que définies dans la feuille de route de l'ERA, sont toujours valables, mais qu'une évolution est nécessaire pour tenir compte de nouveaux défis tels que le Green Deal, la numérisation et le risque de nouvelles pandémies sanitaires. Le document de synthèse souligne qu'un nouvel ERA devrait s'engager plus largement dans la société par le biais d'un « modèle à quatre hélices » (universités, entreprises, gouvernements et société civile), tout en couvrant plusieurs niveaux de gouvernance. L'accent a également été mis sur l'importance de développer des synergies entre les secteurs de la recherche, de l'innovation et de l'éducation.

Figure 5 : La perspective de la Belgique sur l'avenir de l'ERA

Un ERA réussi devrait tenir la promesse de soutenir (plus et mieux) la cocréation, la libre circulation, l'absorption et l'application des connaissances. Cette démarche doit s'appuyer sur un cadre logique solide ainsi que sur un processus bien défini et fondé sur des données probantes, par lequel les différents pays, en collaboration avec la Commission européenne, définissent des priorités, des actions et des objectifs communs. Un ERA réussi devrait donc permettre une science et une innovation ouvertes, avec des incitations à l'accès ouvert offrant des conditions qui facilitent l'accès des chercheurs aux meilleures infrastructures de recherche et qui soutiennent l'échange, le partage, l'accès et l'analyse des informations sur la R&I et des données « faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables » (en anglais : findable, accessible, interoperable, reusable - « FAIR ») dans un esprit de collaboration au niveau européen et mondial. À cette fin, il convient d'élaborer et de mettre en œuvre un système révisé d'évaluation de la recherche, allant au-delà de la quantification des publications et des brevets, avec des indicateurs d'excellence mieux adaptés aux activités et/ou services de recherche fournis (p. ex. les infrastructures de recherche) et à la nécessité d'interagir avec des acteurs non universitaires et à la mobilité intersectorielle. En outre, l'égalité des sexes et l'intégration de la dimension de genre dans la R&I doivent devenir une réalité pour que l'ERA soit un succès.

L'ERA ne doit pas oublier l'importance de la recherche fondamentale, à partir de laquelle il est possible de développer rapidement des solutions, comme l'a illustré la crise du Covid-19. Une approche de « directionnalité intelligente », contenant le bon mélange de politiques de R&I axées sur la curiosité et sur la mission, serait bénéfique. En d'autres termes, l'ERA devrait soutenir un continuum entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, conduisant à la reconnaissance des chercheurs et des innovateurs comme partenaires essentiels de la chaîne de valeur.

À l'avenir, l'ERA (ou plutôt un « Espace européen de la Connaissance ») devra améliorer sa communication et sa visibilité. Avant la pandémie, les résultats de la recherche manquaient souvent de visibilité. L'ERA doit devenir une marque reconnaissable et de confiance à l'intérieur et au-delà des frontières de l'Europe. Grâce à l'ERA, la science devrait permettre

aux citoyens européens de développer leur esprit critique et de rejeter les fake news et les théories du complot. Cet objectif nécessite une approche intégrée avec l'Espace européen de l'Enseignement supérieur (EEES ; en anglais : European Higher Education Area -EHEA), y compris le développement de parcours professionnels attrayants pour les chercheurs et les éducateurs. Pour améliorer la visibilité et la communication de l'ERA, il sera important de développer des mécanismes appropriés et des processus transparents pour suivre et évaluer les impacts et les bénéfices des réalisations de l'ERA.

Enfin, le financement est un élément crucial pour le succès du renouvellement de l'ERA. Pour mener à bien cette mission ambitieuse, un niveau de financement approprié est nécessaire, comme le symbolise l'investissement de 3 % dans la R&I, qui devrait rester un objectif de l'ERA pour chaque pays de l'ERA.

En conclusion, l'ERA doit rester fidèle aux valeurs européennes fondamentales (liberté académique, excellence, inclusion, solidarité, éthique, réciprocité et diversité) afin d'offrir un cadre démocratique où chacun a la possibilité de participer aux processus de R&I et dispose des connaissances nécessaires pour le faire. L'Europe doit se distinguer des autres leaders mondiaux de la R&I en soutenant une R&I d'excellence pour le bien-être des personnes et pas seulement dans le but d'atteindre la croissance économique. Ce principe devrait être la pierre angulaire de la négociation d'accords scientifiques avec d'autres blocs régionaux.

Source : The Future ERA. Belgium's contribution to the debate, 2020.

1.3 UN INSTANTANÉ DES PERFORMANCES BELGES EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

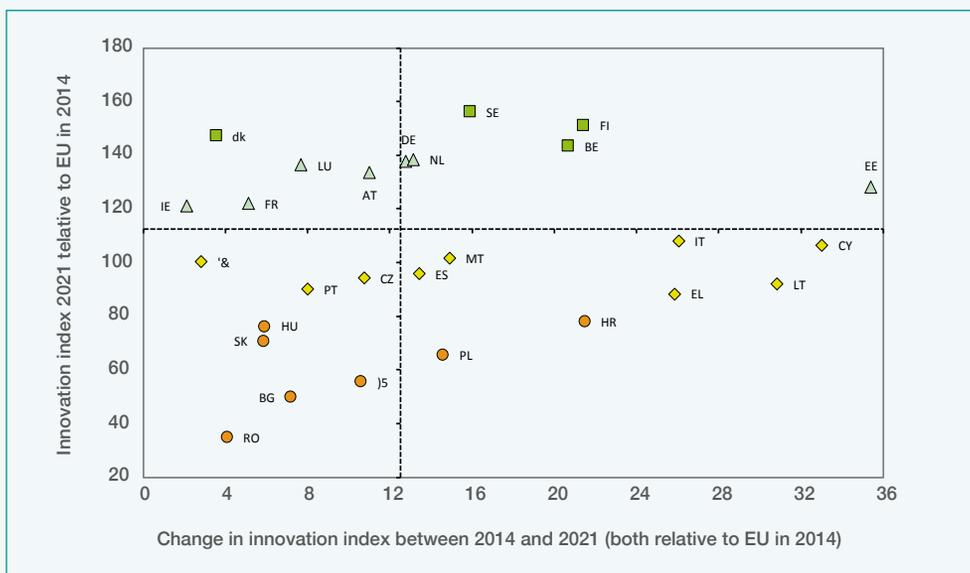
Il existe une multitude de données et d'informations sur les performances de la Belgique en matière de recherche et d'innovation. Ce court sous-chapitre ne vise donc pas à fournir une analyse approfondie. Il vise plutôt à donner au lecteur un aperçu des principales tendances et des performances relatives de la Belgique (dans son ensemble), afin d'encadrer la discussion sur les politiques et les priorités spécifiques qui sont présentées dans le reste du rapport.

Les performances globales de la Belgique en matière de R&I se sont améliorées au cours de la dernière décennie, avec des performances et des tendances particulièrement fortes concernant les dépenses de R&D dans le secteur des entreprises et les résultats de la recherche (copublications scientifiques internationales, etc.) ainsi que l'innovation et la collaboration dans les PME. L'European Innovation Scoreboard (EIS 2021) a classé la Belgique parmi les « leaders de l'innovation » de l'UE, avec un indice d'innovation synthétique par rapport à la moyenne de l'UE (=100) en 2021 de 128.¹⁶ À la lumière de la tendance de 2014-2021, la Belgique a réalisé un changement de performance de 20,7 %, puisque la performance de l'indice de synthèse de l'innovation (SII - Summary Innovation Index) est de 144 (UE = 100) par rapport à l'année de référence de 2014.

16. Voir : <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45905>

Si l'on examine plus en détail les résultats de l'EIS 2021, la Belgique dépasse la moyenne de l'UE27 pour tous les sous-groupes d'indicateurs sauf un. Elle est particulièrement performante en matière de liens, de systèmes de recherche attrayants et d'impact sur l'emploi. En effet, pour seulement six des 32 indicateurs, la Belgique se situe en dessous de la moyenne de l'UE27, les écarts les plus importants se situant dans l'apprentissage tout au long de la vie (73,7 % de l'UE27), les technologies liées à l'environnement (76,4 %) et les technologies liées au design (76,6 %).

Figure 6 : Performances et évolution des performances des systèmes d'innovation des États membres de l'UE (2014-2021)

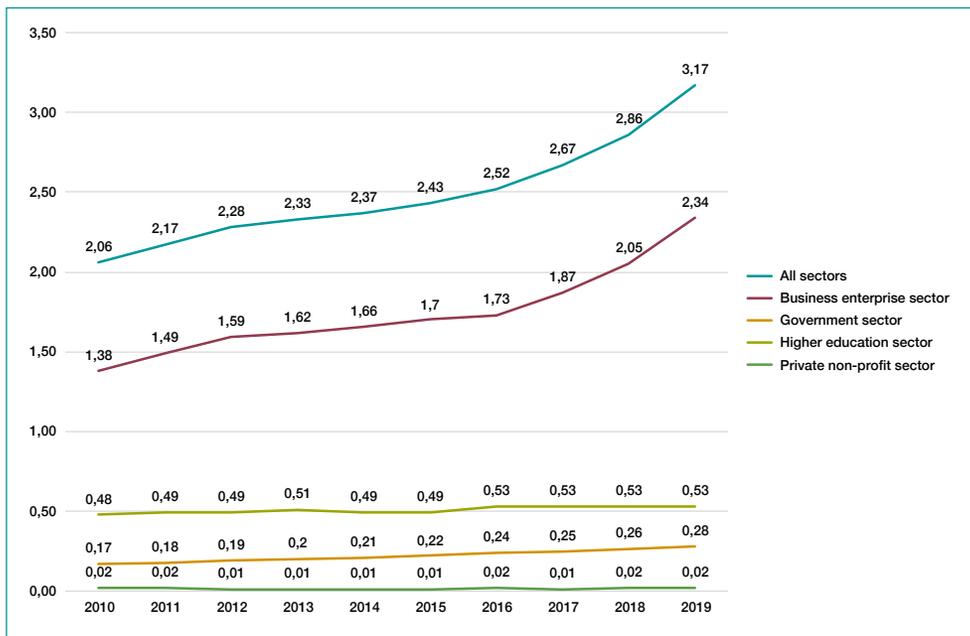


Source : European Innovation Scoreboard

Grâce à la forte croissance de la R&D des entreprises depuis 2010, la Belgique a dépassé l'objectif de 3 % de dépenses intérieures brutes de R&D (DIRD) en pourcentage du PIB (passant de 2,06 % en 2010 à 3,179 % en 2019, selon Eurostat). La Belgique était le deuxième pays le plus intensif en R&D dans l'UE en 2019 (après la Suède et suivie de l'Allemagne, de l'Autriche et du Danemark). La croissance des dépenses absolues de R&D des entreprises (DIRDE) et de la part relative des entreprises dans les DIRD s'explique en partie par le système de crédits d'impôt pour la R&D (voir section 2.2.4). L'OCDE estime qu'en pourcentage du PIB, le soutien fiscal à la R&D est passé de 0,03 % du PIB à 0,21 % du PIB sur la période 2007-2019.

Toutefois, les DIRDE sont très concentrées : sur la base d'un échantillon de 1 964 entreprises effectuant des travaux de R&D, les 10 premières entreprises en termes d'investissement en R&D ont représenté plus de la moitié de toutes les dépenses de R&D en 2015 et moins de 3 % de la R&D des entreprises provient d'entreprises de moins de cinq ans (Vennix, 2019). En outre, en raison de la structure ouverte de l'économie belge et de la présence importante de sociétés multinationales, une part significative des DIRDE est réalisée par des entreprises à capitaux étrangers en Belgique.

Figure 7 : Dépenses brutes en R&D en pourcentage du PIB, par secteur d'exécution



Source : Eurostat / RD_E_GERDTOT

Le secteur chimique et pharmaceutique est le plus important (environ la moitié des DIRDE en 2015, voir également la Figure 8), suivi par la R&D scientifique (en grande partie grâce aux grandes entreprises qui filialisent leurs départements de R&D) ainsi que la fabrication d'équipements électroniques et électriques. Une concentration similaire existe dans le brevetage des résultats de la R&D, avec près de 40 % des brevets déposés à l'Office européen des brevets (OEB) par les 10 principaux demandeurs (entreprises et universités). En termes de technologies, la Belgique est relativement spécialisée dans le génie mécanique, la biotechnologie, les produits pharmaceutiques, les matériaux, les transports et les appareils médicaux (Cheliot, 2020).

Figure 8 : Innovation dans le domaine des sciences de la vie en Belgique

En août 2020, la Belgique représentait environ un quart (24 %) de la valeur boursière des entreprises publiques de biotechnologie en Europe, soit environ 42 milliards d'euros, devant d'autres pays européens comme le Danemark (21 %), l'Allemagne (18 %) et l'Espagne (9 %). Les performances du secteur pharmaceutique et biotechnologique en Belgique sont dues à des acteurs majeurs tels que UCB, Argenx et Galapagos, ainsi qu'à des sociétés biotechnologiques belges plus petites. Les entreprises belges dont la valeur marchande est inférieure à 1 milliard d'euros – telles que Bone Therapeutics, MDX Health, Biocartis, Iteos, Hyloris et Mithra – représentaient une valeur marchande de 2,6 milliards d'euros en 2020, ce qui les plaçait en quatrième position en Europe. La présence de grandes entreprises comme Janssen ou GSK joue un rôle important dans le soutien de la croissance de l'écosystème biopharmaceutique en Belgique. En termes

de spécialisation régionale, la Flandre est bien positionnée dans le domaine des petites molécules thérapeutiques, des technologies des nanocorps, des technologies liées à l'ARNm, de l'agrotechnologie et des nanotechnologies dans le domaine de la santé. La Wallonie est forte en biotechnologies, medtech, radiothérapie et eSanté. Ensemble, les universités, les centres de recherche stratégique, les pôles de compétitivité, les hôpitaux universitaires et les entreprises biopharmaceutiques disposent de capacités tout au long de la chaîne de valeur – de la recherche et de la découverte au développement (1500 essais cliniques en cours en 2020) et à la commercialisation.

En termes de ressources humaines, la Belgique avait la quatrième plus grande part dans l'UE27 du personnel de R&D et des chercheurs dans l'emploi total en 2019 (Eurostat). Comme pour les dépenses de R&D, c'est le secteur des entreprises belges qui fournissent la majeure partie du personnel de R&D et des chercheurs. Le nombre de chercheurs (équivalents temps plein) a fortement augmenté entre 2010 et 2019, passant de 40 832 à 62 606 : parmi eux, en 2019, 56,7 % étaient employés dans le secteur des entreprises et un tiers dans le secteur de l'enseignement supérieur.

Figure 9 : 10 indicateurs clés de l'investissement et de l'emploi dans la R&I – Belgique par rapport à certains pays de référence (2019)

Pays	Autriche	Belgique	Danemark	France	Allemagne	Pays-Bas	EU27	OCDE
DIRD en % du PIB	3,13	3,17	2,91	2,20	3,19	2,18	2,12	2,48
DIRDE en % du PIB	1,72	2,04	1,73	1,24	2,06	1,26	1,23	1,56
DIRDE en % de la valeur ajoutée dans l'industrie	3,38	3,79	3,05	2,53	3,48	2,29	2,23	2,73
DIRD financées par l'État en % du PIB	0,84	0,57	0,84	0,71	0,89	0,64	0,63	0,61
% des DIRD financées par le secteur des entreprises	54,85	64,29	59,56	56,66	64,46	57,60	58,25	62,83
% des DIRD réalisées par le secteur des entreprises commerciales	70,32	73,75	62,57	65,79	68,92	66,70	66,23	71,25
% des DIRD réalisées par le secteur de l'enseignement supérieur	21,79	16,70	34,12	20,08	17,43	27,59	21,62	16,54
% de la population ayant un diplôme de l'enseignement supérieur	31,30	37,60	33,70	35,30	27,20	36,60	29,00	..
Personnel R&D total pour mille salariés	18,43	19,12	20,74	16,31	16,25	16,75	14,00	..
Personnel R&D total des entreprises en % du total	70,04	61,65	60,41	61,88	64,67	71,76	59,65	..
Emploi dans les activités à forte intensité de connaissances (% de l'emploi total)	36,60	42,50	39,00	37,70	40,40	37,90	35,30	

Source : Eurostat / OCDE MSTI

La production scientifique de la Belgique continue d'être bien placée au niveau international, avec quatre universités classées parmi les 200 premières au monde (l'université belge la mieux classée était la KU Leuven, à la 45^e place en 2021).¹⁷ La part des publications scientifiques belges dans le total de l'UE et de l'OCDE n'a cessé d'augmenter, pour atteindre 3,82 % du total de l'UE en 2020. La part des publications fondées sur une collaboration internationale est passée de 55 % en 2010 à 70,5 % en 2020. La Belgique obtient des résultats bien supérieurs à la moyenne de l'UE pour la part des publications les plus citées (131,5 % par rapport à la moyenne de l'UE en 2019). Sur la base de l'indice H qui mesure simultanément la qualité et la quantité de la production scientifique, la Belgique est classée 14^e au niveau mondial¹⁸. En outre, environ 50 % des publications scientifiques belges sont en accès libre, ce qui témoigne des progrès accomplis pour atteindre les objectifs de la science ouverte fixés au niveau européen.¹⁹

Si l'on considère l'activité d'innovation au sens large, les données de l'enquête communautaire sur l'innovation (CIS - Community Innovation Survey) soulignent que, durant la période 2016-2018, la Belgique a enregistré le troisième taux le plus élevé d'entreprises innovantes (67,8 %) et la quatrième part la plus élevée du chiffre d'affaires des entreprises provenant de produits nouveaux ou sensiblement améliorés (15,7 %) dans l'UE27. Selon l'enquête CIS, le système d'innovation belge se caractérise par un taux de coopération relativement élevé : 28 % des entreprises ont coopéré avec d'autres entreprises et organisations en matière de R&D et d'innovation (2016-2018), contre 16,8 % en Allemagne ou 15 % en France, et ce taux n'était que marginalement inférieur à celui de la Finlande (29,3 %). Par type de coopération, les entreprises belges coopèrent le plus souvent avec d'autres entreprises (23,9 %), suivies des fournisseurs (16,9 %) et des laboratoires commerciaux et consultants (15,4 %). Environ 11 % des entreprises ont fait état d'une coopération avec des universités, ce qui est similaire au taux de l'Allemagne (10,5 %), mais inférieur à celui de la Finlande (14,7 %).

La Belgique obtient de bons résultats dans les programmes européens compétitifs de R&I, se classant au septième rang des pays de l'UE pour la participation et la part budgétaire dans Horizon 2020, avec une contribution totale nette de l'UE de 3,3 milliards d'euros depuis 2014 ; plus 296 chercheurs principaux du Conseil européen de la recherche (CER) et 237 participations au Conseil européen de l'innovation (CEI) (en octobre 2021). Bien que la part du budget belge comprenne les financements accordés aux associations et organisations européennes (p. ex. l'association COST) situées à Bruxelles, le fait de les retirer du total ne modifie pas le classement général. D'autre part, la forte performance d'un nombre limité d'universités et de centres de recherche se traduit par des performances régionales diverses au sein de la Belgique.

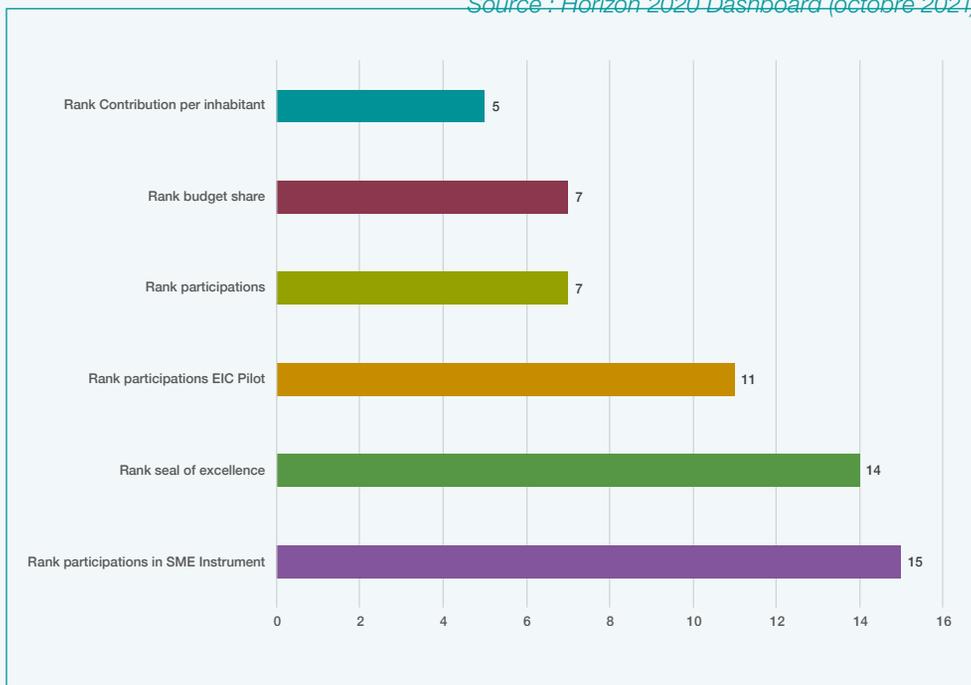
17. Times Higher Education (THE) World University Rankings (WUR) 2021

18. <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=BE>

19. Voir : https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-science-monitor/trends-open-access-publications_en

Figure 10 : Les performances de la Belgique dans le cadre d'Horizon 2020

Source : Horizon 2020 Dashboard (octobre 2021).



Le financement institutionnel ou concurrentiel des établissements d'enseignement supérieur (EES) et des centres de recherche est assuré par chacune des autorités, sur la base de leurs compétences respectives. Les universités flamandes et francophones accueillent des étudiants et mènent des activités de recherche tant en Flandre et à Bruxelles-Capitale qu'en Wallonie et à Bruxelles-Capitale respectivement. Les chapitres consacrés à la Flandre et à la Fédération Wallonie-Bruxelles fournissent de plus amples informations sur les universités et autres établissements d'enseignement supérieur (EES) ainsi que sur leurs activités de R&I. En outre, chaque autorité a créé ou finance certains centres de recherche et de technologie publics, interuniversitaires ou autonomes. Ces centres sont présentés dans les chapitres respectifs. En outre, depuis les années 1950, un groupe de centres de recherche collective privés (sans but lucratif) opère dans toute la Belgique et soutient les entreprises dans leurs secteurs d'activité (voir Figure 11).

Figure 11 : Les centres de recherche collective industriels belges

Les centres collectifs ont été fondés par les fédérations d'entreprises belges, généralement sous la forme d'une association sans but lucratif, sur la base de la loi De Groote de 1947 qui spécifie que chaque entreprise de leur secteur est tenue d'être un membre cotisant. Les groupes cibles des activités de recherche appliquée sont définis par secteur ou par domaine technologique. Leurs principales activités comprennent la recherche collective, divers services scientifiques ou techniques à leurs membres, la diffusion d'informations techniques et la formation. Depuis 2010, une restructuration a

eu lieu, certains centres ayant fusionné ou ayant été rachetés par des entreprises commerciales.²⁰ Les 11 centres sont :

- ▶ CENTEXBEL – Centre technique et scientifique de l'industrie textile belge
- ▶ CRIC – Centre de recherche belge pour l'industrie cimentière
- ▶ BCRC – Centre de recherche de l'industrie belge de la céramique
- ▶ SIRRIS – Centre de recherche collective de l'industrie technologique belge
- ▶ CSTC – Centre scientifique et technique belge de la construction
- ▶ CRR – Centre de recherches routières belge
- ▶ WOOD.BE (CTIB-TCHN) – Centre technique de l'Industrie du Bois et Centre de Formation Bois
- ▶ CRM – Centre de recherche métallurgique
- ▶ IBS – Institut belge de la Soudure
- ▶ BPI – Institut belge de l'emballage
- ▶ Volta – Industrie électrotechnique

Les centres de recherche collective, s'ils sont reconnus comme organisation scientifique par BELSPO, peuvent prétendre à des réductions d'impôt sur les salaires des chercheurs. En outre, le SPF Économie fournit des fonds aux centres de recherche collective pour mener des activités de soutien à la normalisation et à la propriété intellectuelle. Les centres effectuent des recherches contractuelles à la demande d'entreprises individuelles. Ils participent également à des programmes de R&I européens, fédéraux belges et régionaux et mènent des recherches de leur propre initiative pour maintenir leur niveau de connaissances et d'expertise.

En 2020, dix de ces centres se sont regroupés sous la marque ombrelle « Innovaders »²¹ pour renforcer la promotion conjointe de leurs services de recherche et de normalisation auprès de l'industrie.

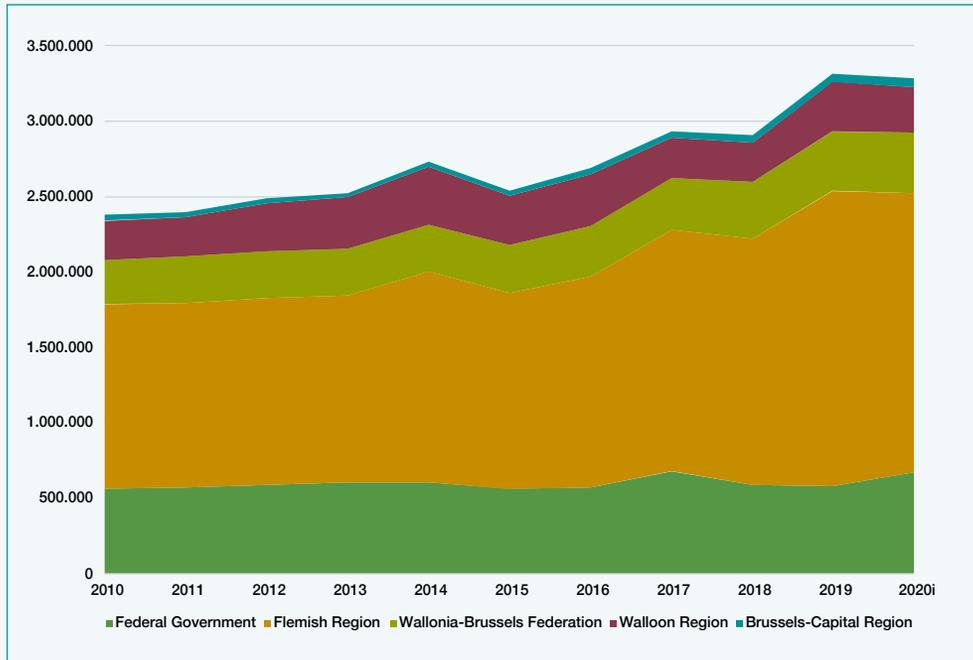
1.4 TENDANCES ET CARACTÉRISTIQUES DU FINANCEMENT PUBLIC DE LA R&D EN BELGIQUE

Au cours de la décennie écoulée depuis le dernier rapport BRISTI (2010 à 2020), le total des crédits budgétaires publics pour la R&D (CBPRD) en Belgique a augmenté de 38 %, passant de 2,375 milliards d'euros en 2010 à 3,279 milliards d'euros en 2020. La plus forte augmentation relative des CBPRD a été enregistrée à Bruxelles-Capitale (62 %), suivie par la Flandre (51 %). En moyenne, les CBPRD représentent environ 50 % des dépenses et des investissements publics dans la politique liée à la R&I, le reste étant constitué par le soutien à d'autres formes d'aide à l'innovation. En Belgique, plus de 80 % du financement public total de la R&D et de l'innovation (hors crédits d'impôt) est ainsi géré par les Régions et les Communautés. Toutefois, les crédits d'impôt pour la R&D, gérés par l'autorité fédérale, représentent 2,3 milliards d'euros supplémentaires par an et constituent les trois quarts du soutien financier total de l'État à la R&D des entreprises (voir section 2.2.4).

20. Le cas de l'ancien CRC pour l'industrie du diamant.

21. <https://www.innovaders.be>

Figure 12 : Évolution des CBPRD par autorité belge 2010-2020 (milliers d'euros, prix courants)



Source : CFS/STAT - BELSPO

En 2020, la Flandre représentait 56 % des CBPRD belges, suivie par l'autorité fédérale (20,6 %), la Fédération Wallonie-Bruxelles (12,3 %), la Région wallonne (9,1 %) et Bruxelles-Capitale (1,7 %).

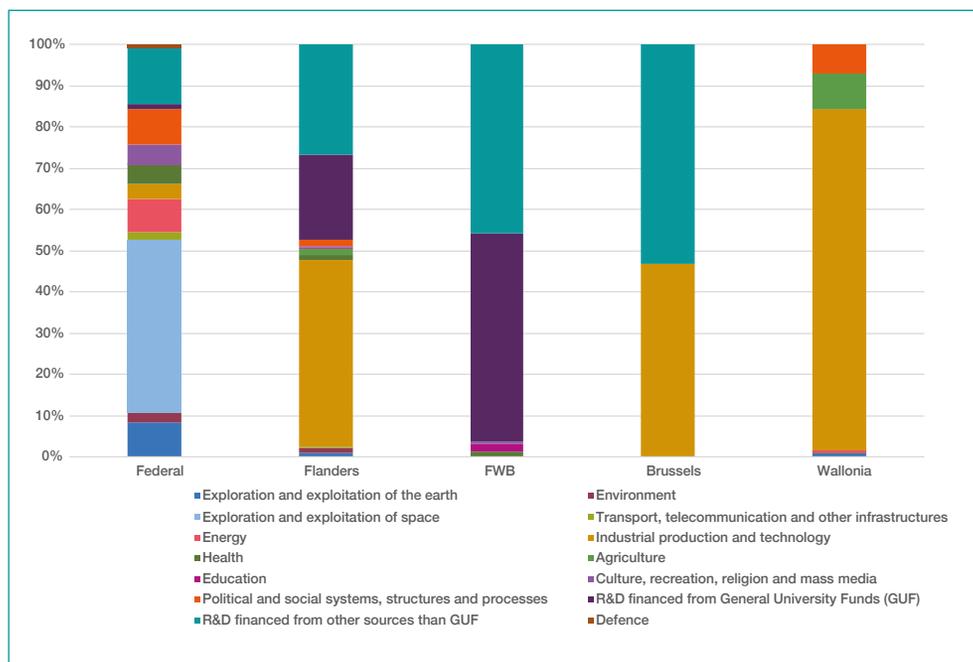
Figure 13 : CBPRD (millions d'euros, prix constants) 2010-2020

Autorité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Changement 2010-2020
Gouvernement fédéral	563	569	591	601	601	561	574	678	590	583	675	19,83%
Région flamande	1.224	1.227	1.236	1.243	1.398	1.298	1.395	1.598	1.631	1.952	1.847	50,93%
Fédération Wallonie-Bruxelles	290	305	313	309	315	319	334	345	378	394	404	39,13%
Région wallonne	264	262	312	339	380	325	340	265	254	331	298	13,15%
Région de Bruxelles-Capitale	34	31	37	30	34	34	43	45	53	52	55	61,97%

Source : CFS/STAT - BELSPO

La répartition des compétences des autorités belges et l'orientation des dépenses publiques de R&D sont illustrées par la ventilation des CBPRD par objectif socioéconomique²² (voir Figure 14).

Figure 14 : CBPRD par objectif socioéconomique (2020)

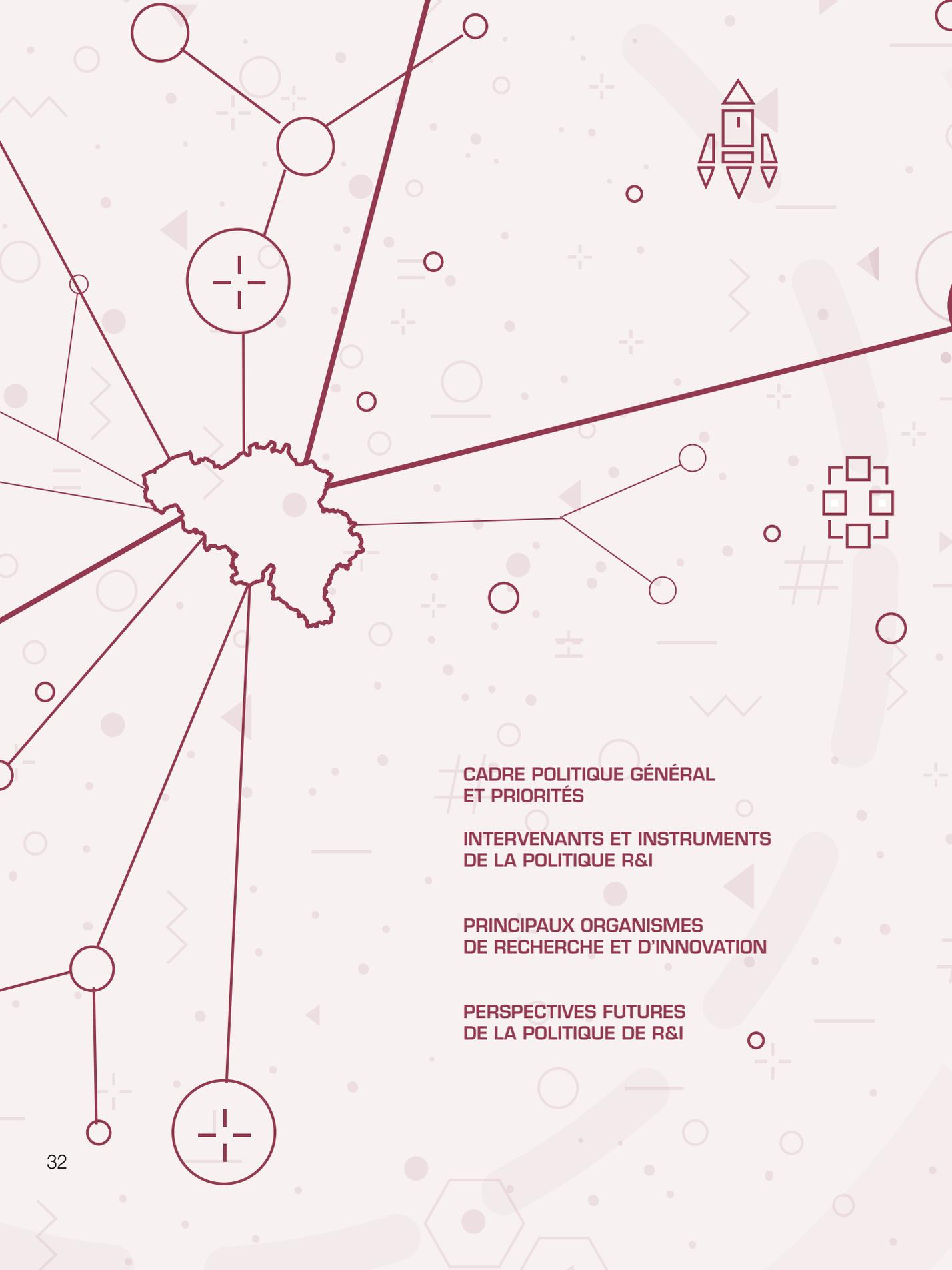


Source : BELSPO

Les trois Régions investissent une part importante des CBPRD dans la production industrielle et la technologie (allant de 83 % en Wallonie à 45-46 % à Bruxelles-Capitale et en Flandre). Cette catégorisation « fourre-tout » masque dans une certaine mesure l'investissement dans des domaines de recherche appliquée spécifiques (tels que l'énergie ou les transports). La Wallonie est la seule région qui attribue une part importante (8 %) des CBPRD à la recherche agricole. Le financement de l'autorité fédérale pour la recherche spatiale et la recherche sur les énergies (nucléaires et renouvelables) est également visible dans les statistiques.

Une grande partie du financement des autorités flamandes et de la FWB provient du financement alloué aux universités; tandis qu'à Bruxelles, plus de la moitié des CBPRD est allouée à l'avancement général des connaissances R&D. Une ventilation de ces deux catégories par domaines scientifiques (sciences naturelles, sciences de l'ingénierie, sciences médicales, sciences agricoles et sciences sociales et humaines) donnerait un aperçu plus détaillé de l'orientation thématique des CBPRD. Toutefois, cela n'est pas possible en Belgique.

22. La Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des budgets et programmes scientifiques (NABS) est le système de classification de l'UE qui ventile les dépenses publiques de R&D en fonction des objectifs socioéconomiques. La classification reflète les intentions des autorités plutôt que les détails des activités de R&D.



**CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL
ET PRIORITÉS**

**INTERVENANTS ET INSTRUMENTS
DE LA POLITIQUE R&I**

**PRINCIPAUX ORGANISMES
DE RECHERCHE ET D'INNOVATION**

**PERSPECTIVES FUTURES
DE LA POLITIQUE DE R&I**

2 AUTORITÉ FÉDÉRALE

2.1 CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

Les autorités fédérales sont compétentes pour la recherche scientifique nécessaire à l'exercice de leurs propres compétences, y compris la mise en œuvre d'accords ou d'actes internationaux ou supranationaux, la recherche spatiale ; les réseaux d'échange de données sur une base nationale ou internationale (BELNET) ; les instituts scientifiques fédéraux et les musées ; les programmes et actions nécessitant une mise en œuvre homogène au niveau national ou international dans les domaines définis par et selon les modalités établies par les accords de coopération avec les entités fédérées et la participation de la Belgique aux activités des organismes internationaux de recherche sur la base d'accords de coopération avec les entités fédérées. Parallèlement au mandat de BELSPO de financer la recherche dans les domaines pertinents pour la politique fédérale, d'autres Services publics fédéraux (terme utilisé pour les ministères) ont pour mandat de financer la R&D nécessaire à l'accomplissement de leur mission, comme l'énergie, la santé et la sécurité alimentaire et la recherche en matière de défense.

Alors que les Régions et les Communautés sont les premières responsables des politiques de R&I, les autorités fédérales conservent la responsabilité des principaux domaines politiques ayant une influence sur les performances de la R&I, notamment une intervention significative par le biais d'incitations fiscales, de visas scientifiques et de la législation sur la propriété intellectuelle. En particulier, l'importance des incitations fiscales à la R&D des entreprises s'est accrue au cours de la dernière décennie et représente la part la plus importante du dosage macroéconomique de financement de la R&D au niveau national. L'extension des mesures fiscales a pour objectif de stimuler les dépenses de R&D des entreprises en Belgique.

Au-delà du financement, les autorités fédérales jouent un rôle de facilitateur du dialogue entre toutes les autorités belges. Comme expliqué au Chapitre 1, BELSPO assure le secrétariat des organes consultatifs où sont élaborées et convenues les positions belges sur la politique de l'ERA, sur les programmes européens de financement de la R&I et sur la coopération internationale.

2.2 INTERVENANTS ET INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE R&I

Le Conseil fédéral des ministres est l'organe politique responsable des grandes décisions de la politique de R&I au niveau fédéral. Le Conseil fédéral pour la politique scientifique (FRWB-CFPS) conseille les autorités fédérales et les politiques sont élaborées par le secrétaire d'État fédéral chargé de la Politique scientifique et mises en œuvre par le SPP Politique scientifique (BELSPO). D'autres ministres fédéraux traitent des questions de recherche dans leurs propres domaines de compétence et, dans plusieurs cas, en coopération avec BELSPO (p. ex. pour les investissements en R&D dans le domaine de l'énergie ou de la défense).

2.2.1 Conseils en matière de politique

Le CFPS est l'organe consultatif des autorités fédérales participant à l'élaboration et à la définition de la politique scientifique. Il est composé de 33 membres issus des milieux scienti-

fiques, économiques et sociaux. Le ministre fédéral en charge des Sciences nomme 16 de ses membres, les autres étant nommés par les autorités fédérées sont répartis selon leur taille. Le secrétariat du CFPS est assuré par BELSPO. Les tâches du CFPS sont, comme spécifié par arrêté royal (août 1997), de donner un avis sur :

- ▶ la recherche scientifique dans le cadre des compétences fédérales ou en application d'accords internationaux ou supranationaux ;
- ▶ la création de réseaux d'échange de données, sur une base nationale ou internationale ;
- ▶ la recherche spatiale, dans le cadre d'accords de coopération internationale ou supranationale ;
- ▶ les établissements scientifiques et culturels fédéraux, leurs missions et leurs activités de recherche.

Le CFPS peut répondre à une demande spécifique des autorités fédérales, mais aussi à une demande d'une des autorités fédérées. Les avis ou recommandations formulées par le Conseil traitent toujours le problème en fonction de son impact sur la science au niveau du pays.

Les autorités fédérales doivent consulter le CFPS lorsqu'elles désirent développer des structures ou financer des schémas de recherche scientifique qui empiètent sur les compétences des Communautés ou des Régions, mais qui vont au-delà de leurs intérêts respectifs²³. La même chose s'applique lorsque ces structures ou schémas de financement répondent à des accords internationaux ou supranationaux s'imposant à toutes les autorités publiques belges.

Ces dernières années, le CFPS a été invité à donner son avis sur des mesures importantes de la politique de recherche, telles que les fusions de plusieurs centres pour former le centre unique de recherche en santé Sciensano (voir section 2.3.3), l'investissement dans l'infrastructure de recherche MYRRHA (voir section 2.3.2) en 2018 et la conception du programme Brain.be (voir section 2.2.3.1), la modification de l'exemption partielle du paiement du précompte professionnel (PWHT - payment of the withholding tax) du personnel de R&D des entreprises privées (voir section 2.2.4.1), ainsi que la mise à jour de l'ESFRI Roadmap en 2017.

2.2.2 Services publics fédéraux impliqués dans la recherche et l'innovation

Les politiques de soutien à la R&I sont gérées par plusieurs Services publics fédéraux²⁴ (SPF) et vont des mesures financières soutenant la science fondamentale et appliquée à la garantie de conditions-cadres appropriées pour la R&I pour le secteur privé. La Figure 15 donne un aperçu concis des principaux Services publics fédéraux et des instruments politiques que chacun d'eux a développés. Les incitations fiscales à la R&D sont du ressort du SPF Finances, mais la notification obligatoire pour l'incitation au précompte professionnel est gérée par BELSPO²⁵.

23. Comme l'exige la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles, les articles art. 6bis, 92bis, 92ter. Voir https://senlex.senate.be/fr/dia/structure/str_82/toc for the full text (en français).

24. Les Services publics fédéraux, comme on les appelle au niveau fédéral en Belgique, sont comparables à ce que l'on appelle dans d'autres pays de l'UE des ministères. Ce sont les organes administratifs qui conçoivent et parfois mettent en œuvre les mesures politiques, y compris les programmes de financement des chercheurs et des institutions de recherche.

Figure 15 : Mesures clés de soutien à la R&I des SPF (2021)

BELSPO	FPS economy, SMEs, Self-employed and Energy	FPS Finance	FPS Health, Food Chain Safety and Environment	Ministry of Defence	FPS Foreign Affairs, Trade and Development Cooperation
federal Scientific Institutes	Nuclear energy and medical research	Fiscal incentives for R&I for industry and public sector research institutes (mostly deduction of professional Withholding Tax or Corporation tax)	Institutional funding to R&D in the fields of food chain safety, environment and health	Defra programme	Support to diplomatic relations in R&I (EY, bilateral)
Space research (ESA)	Digitalisation and AI			R&D funding programme for defence related research	Support to R&I within development cooperation
National R&I programmes	Federal Energy Transition Fund			Participation in International R&D programmes	Institutional funding to research on European and multilateral Affairs
International research organisations & infrastructures	IP policies and support				
Support to national, EU & international R&I policy	Standardisation & Metrology				
	Continental Shelf service				

Comme indiqué à la section 1.3, bien que variant d'une année à l'autre, le budget fédéral consacré à la R&D a augmenté de manière significative (environ 20 %) entre 2010 et 2020. En plus de ces fonds budgétaires, les crédits d'impôt pour la R&D sont devenus la source la plus importante de soutien gouvernemental et sont examinés dans la section 2.2.4. La Figure 16 fournit une estimation des budgets annuels que les SPF allouent par le biais de diverses mesures politiques ou de financements institutionnels dans le domaine de la politique de R&I.

Figure 16 : Budgets annuels des différents Services publics fédéraux, consacrés à la R&I

Nom du SPF ou du ministère	Implication clé	Budget annuel approximatif 2020/2021 en euros
BELSPO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programmes nationaux de R&D ▶ Établissements scientifiques fédéraux (ESF) ▶ Programmes internationaux de R&D et infrastructures internationales de recherche ▶ Soutien aux politiques et services 	526 millions d'euros
Finances	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incitations fiscales à la R&D 	2,6 milliards d'euros*.
Économie PME, indépendants et énergie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Soutien à la propriété intellectuelle, aux normes et à la métrologie 	6,3 millions d'euros
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recherche et développement dans le domaine de l'énergie (nucléaire) 	140 millions d'euros
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recherche nucléaire pour la recherche médicale (IRE) 	100 millions d'euros**
Santé, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Santé, Recherche sur la sécurité alimentaire : Sciensano 	82 millions d'euros
Ministère de la Défense	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instituts de recherche liés à la Défense ▶ Programmes de recherche liés à la Défense 	10 millions d'euros
Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Institut Egmont ▶ Coopération au développement ▶ Contribution aux organisations internationales 	96 millions d'euros

Note : *le budget annuel pour les incitations fiscales est une estimation du SPF Finances, car il dépend des déclarations fiscales des entreprises et institutions et fluctue donc d'une année à l'autre **une partie de ce budget peut provenir de sources autres que le SPF Économie,

Figure 17 : Aperçu des exécutants de recherche liés aux politiques de R&I au niveau fédéral

BELSPO	FPS economy, SMEs, Self-employed and Energy	FPS Health, Food Chain Safety and Environment	Ministry of Defence	Other departments
The Belgian Institute for Space Aeronomy The Royal Belgian Institute of Natural Sciences The Royal Library of Belgium The Royal Institute for Cultural Heritage The Royal Meteorological Institute of Belgium The Royal Museums of Art and History The Royal Museums of Fine Arts of Belgium The Royal Museum for Central Africa The Royal Observatory of Belgium The State Archives Research Infrastructures: BCCM, Bbpf, Princess Elisabeth Station, New Research Vessel Belgica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ SCK CEN ▶ IRE / IRE-ELIT 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sciensano 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Royal Higher Institute for Defence ▶ The Royal Military Academy ▶ Military Hospital ▶ Defence Laboratories 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Egmont Institute ▶ The National Institute for Criminology ▶ Federal Planning Bureau ▶ National Bank of Belgium

Les exécutants de R&I qui bénéficient directement et/ou indirectement de ces mesures politiques sont les instituts de recherche publics, d'enseignement supérieur et à but non lucratif. Si la plupart des programmes fédéraux ne visent pas directement la R&D industrielle, les entreprises basées en Belgique peuvent bénéficier d'incitations fiscales et de certaines mesures de soutien à l'innovation (propriété intellectuelle, normalisation) de la part des Services fédéraux. La Figure 17 donne un aperçu des principaux exécutants directs de la recherche belge.

Les sections suivantes fournissent une description plus détaillée des Services publics fédéraux et de leurs instruments politiques pertinents pour la politique de recherche et d'innovation ; elles sont suivies d'une brève description des principaux instituts de recherche fédéraux (voir section 2.3).

2.2.3 Le SPP Politique scientifique (BELSPO)

La mission du SPP Politique scientifique (Belgian Science Policy Office - BELSPO) est la préparation, l'exécution et l'évaluation de la politique scientifique fédérale, en particulier la mise en œuvre, pour le compte du Gouvernement, de moyens scientifiques et techniques en appui aux compétences de l'autorité fédérale et la constitution d'une capacité d'expertise permanente au service de cette dernière dans les domaines scientifiques et techniques. Il prépare et met en œuvre des programmes et des activités aux niveaux national, européen et international. Ceux-ci sont développés de manière autonome ou dans le cadre d'accords de coopération avec les Régions ou les Communautés.

Les activités de BELSPO sont structurées autour de quatre lignes d'action principales :

- ▶ BELSPO contribue au financement de programmes de recherche européens et internationaux et coordonne des initiatives de recherche internationales ;
- ▶ BELSPO fournit le financement de base et le soutien administratif aux 10 Établissements scientifiques fédéraux (ESF) qui sont présentés plus en détail dans la section 2.3.1 ;
- ▶ BELSPO finance la recherche par le biais de programmes, d'infrastructures de recherche et d'actions spécifiques ;
- ▶ BELSPO fournit des services de R&I et un soutien politique au nom du Gouvernement fédéral et en coordination avec les niveaux régionaux et communautaires,

BELSPO est le principal acteur de la politique scientifique fédérale et représente environ deux tiers des dépenses de la politique scientifique fédérale (sans compter les incitations fiscales à la R&D). Il est structuré en un service de soutien global qui comprend BELNET (le réseau national belge de la recherche et de l'enseignement fournissant un accès Internet à large bande et des services connexes aux universités, etc.)²⁶, et 11 directions générales (DG) opérationnelles : la DG « Financement de la recherche et applications » et les 10 ESF²⁷.

Le budget annuel de BELSPO était d'environ 526 millions d'euros en 2021, répartis comme indiqué ci-dessous :

Figure 18 : Budget annuel de BELSPO (2021)

Lignes budgétaires	Budget approximatif en millions d'euros (engagements)
Financement de la R&D nationale	90
<i>Programmes de financement de la R&D</i>	34
<i>Belnet</i>	9
<i>Secrétariat polaire belge</i>	3.5
<i>MYRHHA</i>	44
Financement de la R&D internationale	293
<i>Agence spatiale européenne (ESA)</i>	254
<i>Organisations liées à l'espace (ESO, EUMETSAT, ECMWF, etc.)</i> ²⁸	25
<i>Institut Von Karman</i>	2.6
<i>Non liées à l'espace (ESFRI RIs, EMBL, ESRF, ILL)</i> ²⁹	9.5
<i>Programmes de recherche internationaux</i>	2.5
Établissements scientifiques fédéraux - voir section 2.3.1 pour les détails	123

26. Voir : <https://www.belnet.be>

27. Voir : https://www.belspo.be/belspo/organisation/about_organigram_en.stm

28. Voir : https://www.belspo.be/belspo/space/index_int_fr.st

29. Voir : https://www.belspo.be/belspo/coordination/euCoor_Infra_fr.stm & https://www.belspo.be/belspo/coordination/euCoor_ESFRI_fr.stm

Lignes budgétaires	Budget approximatif en millions d'euros (engagements)
Éducation/formation et activités culturelles <i>Notamment : Fondation Biermans-Lapôte (€144.000), Europalia (€73.000), Concours Reine Elisabeth (€156.000).</i>	6
Budget de fonctionnement (personnel, etc.)	15
Budget total	526

La part du budget par catégorie est restée stable au cours de la dernière décennie, à l'exception du budget de la recherche spatiale qui a été augmenté d'un crédit annuel supplémentaire de 50 millions d'euros à partir de 2018.

BELSPO a dû faire face à des réductions budgétaires considérables ces dernières années, ce qui a entraîné une réduction du personnel dans toutes ses activités. Au total, BELSPO compte 2340 membres du personnel, dont 170 travaillent actuellement dans l'administration centrale, le reste travaillant pour les Établissements scientifiques fédéraux (ESF) qui sont gérés par BELSPO. La note de politique scientifique du Gouvernement actuel (novembre 2020) reconnaît les effets négatifs de ces réductions sur l'administration et le personnel scientifique des ESF³⁰.

2.2.3.1 Programmes de recherche BELSPO

BELSPO gère un ensemble de programmes de financement de la recherche qui sont ouverts aux organismes de recherche belges (et dans certains cas étrangers). Les organisations éligibles comprennent les instituts d'enseignement supérieur, les centres de recherche publics et à but non lucratif et, dans certains cas, le secteur privé (p. ex. grâce au financement de l'ESA ou via le programme DEFRA, voir section 2.2.8). Certains de ces programmes soutiennent la participation de la Belgique à des partenariats européens (p. ex. les programmes ERA-NET Cofund dans le cadre d'Horizon 2020, les initiatives de programmation conjointe, etc.) En moyenne depuis 2016, les engagements annuels moyens pour les programmes de financement de la recherche étaient d'environ 36 millions d'euros.

Parmi les programmes énumérés dans le tableau ci-dessous. Brain.be est le plus important en termes budgétaires avec une moyenne de près de 15 millions d'euros par an. FED-tWin lancé en 2019 a engagé quelque 19 millions d'euros de dépenses d'ici 2021 et le financement annuel à venir devrait être de l'ordre de 13 millions d'euros. STEREO III était également un programme important au cours de la période 2014-2021, avec un budget de 28,6 millions d'euros finançant 96 projets. Un quatrième programme STEREO a été officiellement lancé pour la période 2022-2027 avec un budget de 28,15 millions d'euros.

30. Chambre des Représentants de Belgique, Déclaration politique, Relance, Investissements stratégiques et Politique scientifique, 2 novembre 2020.

Figure 19 : Programmes fédéraux de recherche

Programme	Breve description	Calendrier
Brain.be Phase II	Financement de réseaux interdisciplinaires dans trois piliers principaux : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Défis et connaissances du monde vivant et non vivant ▶ Science du patrimoine ▶ Défis sociétaux fédéraux 	2018-2023
DIGIT	DIGIT soutient les instituts scientifiques fédéraux belges et la Cinémathèque royale de Belgique (CINEMATEK) dans la numérisation de leur patrimoine culturel et scientifique.	2019-2024
Programme de recherche sur les drogues	Le programme fédéral de recherche sur les drogues a été mis en place en vue de soutenir une politique intégrée et coordonnée de lutte contre la toxicomanie.	2001 – en cours
FED-tWIN	Financement de la coopération en matière de recherche entre les instituts scientifiques fédéraux et les universités belges. Le programme soutient des postdoctorants individuels qui peuvent poursuivre une carrière à mi-temps dans l'un des instituts fédéraux et à mi-temps dans l'une des universités.	2017 – en cours
Defence Related Research Actions (DEFRA)	BELSPO cogère le programme DEFRA (actions de recherche liées à la défense) avec le ministère de la Défense.	2021 – en cours
STEREO	Un programme de recherche sur l'observation de la Terre avec un accent sur la télédétection et l'accès aux ressources internationales pour l'observation de la Terre.	1984 – en cours

Le programme Brain.be permet la réalisation de projets de recherche interdisciplinaires, facilitant la collaboration entre les établissements scientifiques fédéraux (ESF), les universités belges ou d'autres institutions de recherche. Le programme est structuré autour de 3 piliers : Défis et connaissances du monde vivant et non vivant ; Sciences du patrimoine et Défis sociétaux fédéraux. En outre, BELSPO finance des programmes spécifiques destinés aux ESF. Dans le cadre du programme BRAIN, les projets ascendants initiés par les ESF sont soutenus. Le programme DIGIT est utilisé pour soutenir la numérisation³¹ des importantes collections scientifiques que les ESF hébergent et entretiennent. Le programme FED-tWIN soutient une coopération structurée entre les ESF et les universités belges. À cette fin, des profils de recherche sont élaborés conjointement par un ESF et une université, à mettre en œuvre par un chercheur postdoctorant employé à temps partiel par l'ESF et à temps partiel par l'université. La mise en œuvre du profil de recherche est partiellement financée (50 %) par BELSPO. Un total de 125 profils de recherche seront financés, en cinq lots de 25 profils de recherche sélectionnés entre 2019 et 2025. Le programme STEREO vise à développer une expertise autonome de niveau international dans le domaine de l'observation de la Terre. Par la recherche multidisciplinaire qu'il finance, le programme DRUGS soutient la politique interfédérale en matière de drogues, dont il est un pilier dans une approche politique fondée sur des preuves.

31. La numérisation est la conversion de textes, d'images ou de sons en une forme numérique pouvant être traitée par un ordinateur.

2.2.3.2 Financement BELSPO pour les infrastructures et plateformes de recherche

BELSPO finance et coordonne les infrastructures et les plateformes de recherche nationales suivantes qui sont utilisées par un grand nombre de chercheurs belges et internationaux. La gestion opérationnelle et les services de recherche sont assurés par des ESF et/ou des consortiums d'équipes de recherche belges.

Figure 20 : Infrastructures et plateformes de recherche fédérales

Infrastructure / plateforme de recherche	Description
Belnet	Fournit un accès Internet à haut débit, les réseaux de recherche nationaux et des services connexes au secteur des établissements d'enseignement supérieur (EES), aux centres de recherche publics, aux hôpitaux et aux administrations publiques.
Station antarctique Princesse Élisabeth	BELSPO assure le fonctionnement du service du Secrétariat polaire belge qui veille à la gestion financière, administrative et matérielle de la Station antarctique belge Princesse Élisabeth.
Collections coordonnées belges de microorganismes (BCCM)	BCCM est un consortium de sept centres de ressources biologiques décentralisés. Il permet l'accès à ces ressources pour la recherche scientifique et fournit des services aux milieux universitaires et industriels.
La Plateforme belge de la biodiversité	La plateforme fournit des services à la communauté scientifique belge engagée dans la recherche sur la biodiversité, aux décideurs politiques ainsi qu'aux praticiens. La plateforme est hébergée par des institutions au niveau fédéral et régional.
Le navire de recherche New Belgica³²	<p>Le navire de recherche océanographique belge RV Belgica est mis à la disposition des scientifiques belges pour effectuer des recherches scientifiques marines. Le RV Belgica surveille la qualité de la mer du Nord en collectant en permanence toutes sortes de données sur les processus biologiques, chimiques, physiques, géologiques et hydrodynamiques qui s'y déroulent. Le navire est un laboratoire flottant utilisé par les chercheurs des universités et instituts scientifiques belges, avec un port d'attache à Zeebrugge. Un nouveau navire a été mis en service en 2017 et commencera à être opérationnel à partir de 2022, en remplacement du navire précédent qui a fonctionné pendant 37 ans (et a été transféré à l'Ukraine en 2021).</p> <p>Le nouveau navire est conçu pour être aussi respectueux de l'environnement que possible (norme MARPOL tier III). Propriété de BELSPO, la gestion scientifique du navire relève de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique et sa gestion opérationnelle est assurée par la société française Genavir (filiale de l'IFREMER).</p>

32. Voir : https://www.belspo.be/belspo/NewRV/index_en.stm

En outre, la phase préparatoire de l'infrastructure MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications), coordonnée par le Centre belge de recherche nucléaire (SCK CEN), est cofinancée par BELSPO et le SPF Économie (voir Figure 29). En 2022, un financement de 16,2 millions d'euros a été accordé au VKI pour développer une installation d'essai de l'hydrogène. Ce budget sera libéré en 3 phases au cours de la période 2022-2024. Le financement pour 2022 s'élève à 300 000 euros.

Outre les RI au niveau national, la Belgique est un membre actif des consortiums des RI européens et internationaux. BELSPO finance la contribution annuelle de la Belgique aux RI internationaux (p. ex. l'installation européenne de rayonnement synchrotron³³), aux RI de référence de l'ESFRI et aux grandes organisations intergouvernementales (comme le GIEC) afin de garantir que tous les scientifiques belges y aient un accès égal. Le soutien à la mise en œuvre des projets de recherche, des expériences et des observations est assuré par les autorités compétentes (fédérales et/ou régionales), y compris le soutien aux installations nationales/régionales qui sont intégrées dans une infrastructure de recherche européenne distribuée.

Figure 21: Participation de la Belgique à l'ESFRI Roadmap

La Belgique est membre des infrastructures de recherche phares de l'ESFRI suivantes :
▶ ACTRIS – Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (Infrastructure de recherche sur les aérosols, les nuages et les gaz à l'état de traces)
▶ BBMRI-ERIC – Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure (Infrastructure de recherche sur les ressources biobanquaires et biomoléculaires)
▶ CESSDA ERIC – Consortium of European Social Science Data Archives (Consortium des archives européennes de données en sciences sociales)
▶ CLARIN ERIC – Common Language Resources and Technology Infrastructure (Ressources langagières communes et infrastructure technologique)
▶ DARIAH ERIC – Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (Infrastructure numérique de recherche pour les arts et les sciences humaines)
▶ ELIXIR – Une infrastructure distribuée pour l'information sur les sciences de la vie
▶ EMBRC ERIC – European Marine Biological Resource Centre (Centre européen de ressources biologiques marines)
▶ EPOS ERIC – European Plate Observing System (Système européen d'observation des plaques)
▶ ESS ERIC – European Social Survey (Enquête sociale européenne)
▶ ICOS ERIC – Integrated Carbon Observation System (Système intégré d'observation du carbone)
▶ INSTRUCT ERIC – Integrated Structural Biology Infrastructure (Infrastructure intégrée de biologie structurale)
▶ LIFEWATCH ERIC – e-infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research (e-infrastructure pour la recherche sur la biodiversité et les écosystèmes)

▶ MIRRI – Microbial Resource Research Infrastructure (Infrastructure de recherche sur les ressources microbiennes)
▶ PRACE – Partnership for Advanced Computing in Europe (Partenariat pour le calcul avancé en Europe)
▶ SHARE ERIC – Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (Enquête sur la santé, le vieillissement et la retraite en Europe)
La Belgique est également observateur des infrastructures de recherche suivantes :
▶ ANAEE – Infrastructure for Analysis and Experimentation on Ecosystem (Infrastructure pour l'analyse et l'expérimentation sur les écosystèmes)
▶ Euro-Bioluming ERIC – European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences (Infrastructure européenne de recherche pour les technologies d'imagerie dans les sciences biologiques et biomédicales)
La Belgique participe aux infrastructures suivantes en cours de développement (stade de projet) :
▶ DISSCO – Distributed System of Scientific Collections (Système distribué de collections scientifiques)
▶ EHRI – European Holocaust Research Infrastructure (Infrastructure européenne de recherche sur l'Holocauste)
▶ EIRENE RI – Research Infrastructure for Environmental Exposure assessment in Europe (Infrastructure de recherche pour l'évaluation de l'exposition environnementale en Europe)
▶ EMPHASIS – European Infrastructure for multi-scale Plant Phenomics and Simulation for food security in a changing climate (Infrastructure européenne pour la phéno-mique et la simulation des plantes à plusieurs échelles pour la sécurité alimentaire dans un climat changeant)
▶ E-RIHS – European Research Infrastructure for Heritage Science (Infrastructure européenne de recherche pour les sciences du patrimoine)
▶ ET – Einstein Telescope (Télescope Einstein)
▶ EU-IBISBA – Industrial Biotechnology Innovation and Synthetic Biology Accelerator (Accélérateur d'innovation en biotechnologie industrielle et en biologie synthétique)
▶ MARINERG-I – Marine Renewable Energy Research Infrastructure (Infrastructure de recherche sur les énergies marines renouvelables)
▶ METROFOOD – Infrastructure for Promoting Metrology in Food and Nutrition (Infrastructure pour la promotion de la métrologie dans l'alimentation et la nutrition)
▶ SLICES – Scientific Large-scale Infrastructure for Computing/Communication Experimental Studies (Infrastructure scientifique à grande échelle pour les études expérimentales en informatique/communication)

La Belgique participe au projet de phase préparatoire du télescope Einstein (TE), l'observatoire européen d'ondes gravitationnelles de troisième génération (3G GW), un multi-détecteur et multi-interféromètre conçu pour observer l'univers entier. Deux sites candidats sont à l'étude : un en Sardaigne et un dans l'Euregio Meuse-Rhin. Si ce dernier site est choisi, cela signifierait que la Belgique coorganiserait le TE. Les études de caractérisation du site sont en cours pour la sélection du site qui devrait avoir lieu d'ici 2024.

Figure 22 : Belnet - le réseau national belge de recherche et de l'enseignement (National Research and Education Network - NREN)

Belnet, fondé en 1993 comme programme de recherche de BELSPO, a évolué au fil du temps pour devenir le partenaire privilégié pour la connectivité Internet et le stockage et l'échange de données du secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche et des services publics. En 2000, Belnet est devenu un service géré séparément au sein de BELSPO. En 2009, une loi a élargi le champ de compétences de Belnet à l'ensemble de l'Administration publique belge.

Aujourd'hui, en tant que Réseau national de recherche et de l'enseignement (NREN) belge. Belnet fournit un accès Internet à haut débit et des services connexes à des groupes cibles spécifiques : universités et établissements d'enseignement supérieur, centres de recherche, hôpitaux, institutions culturelles et administrations publiques. Belnet donne accès à :

- ▶ le réseau national de recherche et l'Internet commercial
- ▶ services sur l'Internet
- ▶ les réseaux de recherche internationaux (autres NREN, GÉANT).

Dans les années à venir, BELNET se recentrera sur le soutien à la recherche, tant pour ses clients internes qu'externes, d'une manière innovante et cocréative. Ses activités envers l'Administration fédérale seront ancrées dans un mécanisme de financement simplifié. BELNET développera également son catalogue de produits pour couvrir de nouveaux thèmes tels que la cybersécurité (en tant que courtier technique) et les outils destinés à soutenir la science ouverte, les solutions de stockage (grandes quantités de données auxquelles il faut accéder très rapidement pour effectuer des traitements complexes) et les infrastructures de communication quantiques.

2.2.3.3 Financement BELSPO pour la recherche spatiale

L'un des domaines clés de la recherche internationale au niveau fédéral belge est la recherche spatiale. Le financement annuel de la recherche spatiale a augmenté de 50 millions d'euros pour atteindre un budget annuel de 275 millions d'euros alloué par BELSPO à partir de 2020. La Belgique a été l'un des membres fondateurs de l'Agence spatiale européenne (ESA) et en est actuellement le cinquième contributeur (2021). BELSPO gère la contribution belge à l'ESA. L'exploitation de l'espace est importante pour la Belgique d'un point de vue scientifique, sociétal (p.ex. surveillance de la Terre, météorologie), industriel et commercial. La Belgique joue un rôle de premier plan dans la recherche spatiale et dispose d'une industrie en pleine expansion, active dans divers domaines de la technologie spatiale et participant aux activités de l'ESA. Dans le secteur spatial, la Belgique occupe le sixième rang européen en matière d'emploi industriel (après la France, l'Allemagne, l'Italie, le Royaume-Uni et l'Espagne), avec près de 1600 employés en 2020³⁴, un nombre qui augmente chaque année.

Une étude récente³⁵ sur l'impact des investissements réalisés par l'intermédiaire de l'ESA sur le secteur spatial belge a révélé que 559 millions d'euros de contrats reçus au cours de la période

34. ASD – Eurospace, Facts & Figures 2020

35. IDEA Consult (2019) Impact of Belgian investments in space research programmes (Impact des investissements belges dans les programmes de recherche spatiale)

2015-2018 (premier trimestre) ont entraîné jusqu'à 642 millions d'euros de valeur ajoutée, 1566 millions d'euros de chiffre d'affaires et 6473 emplois à temps plein dans l'économie nationale au sens large (directs, indirects et dérivés). En outre, il a été démontré que les investissements réalisés par l'intermédiaire de l'ESA au cours de cette période ont entraîné un retour fiscal de 57 % pour le Gouvernement. Les plus grands clusters d'activité industrielle sont liés à l'ingénierie et au conseil technique ainsi qu'à la conception de logiciels liés à l'espace. Néanmoins, le volume le plus important de la participation belge à l'ESA en termes de financement est attribué à des activités de fabrication d'engins spatiaux et de machines connexes (32 %), de fabrication d'équipements électroniques (21 %), et d'activités d'ingénierie et de conseil technique connexe (18 %). Le type d'entreprises engagées dans des activités liées à l'ASE va des filiales de grandes entreprises internationales aux PME.

La cybersécurité est un autre point central de l'investissement belge, notamment le soutien au développement du Centre d'éducation et de sécurité spatiale (ESEC - Space Security and Education Centre) de l'ESA à Redu en tant que centre d'excellence et nœud de la stratégie de cybersécurité de l'agence. En soutenant les activités éducatives de l'ESEC et le programme éducatif de l'ESA, BELSPO contribue à la promotion de l'enseignement des STEM (Science, Technology, Engineering et Mathematics) en Belgique.

L'observation de la Terre est un autre point fort de la politique scientifique belge. En complément des programmes de l'ESA, le financement de la recherche est également assuré par le programme national STEREO qui en est actuellement à sa quatrième génération. BELSPO finance également le centre TERRASCOPE qui facilite l'utilisation des données d'observation de la Terre provenant des satellites Sentinel de l'UE (programme Copernicus) pour le développement d'applications.

Dans le cadre du plan de relance et de résilience en 2022, un appel spatial de 10 millions d'euros dédié à la cybersécurité, à la connectivité sécurisée et à la gestion des questions de données sera lancé. Par conséquent, étant donné les possibilités scientifiques et industrielles dans ce domaine, la recherche spatiale reste une priorité dans l'agenda politique futur de la Belgique.

En outre, BELSPO représente la Belgique dans plusieurs organisations intergouvernementales liées à l'espace, telles que le CEOS, le COPUOS, l'ECMWF, l'ESO, EUMETSAT et le GEO, et gère la coopération bilatérale avec plusieurs pays comme la France et l'Argentine.

2.2.3.4 Activités de collaboration internationale

BELSPO coordonne également diverses activités dans le cadre d'accords de coopération bilatéraux avec différents pays cibles.³⁶ Ces activités vont du soutien aux activités de mise en réseau (événements scientifiques internationaux, visites de laboratoires, etc.) au financement d'infrastructures de recherche spécifiques (p. ex. un télescope optique en Inde en échange de temps d'observation sur celui-ci pour des chercheurs belges).

Depuis plus de deux décennies, BELSPO cofinance également la participation belge au programme européen de développement aéronautique AIRBUS et participe à une série d'autres plateformes de coopération multilatérale et bilatérale. Le financement de l'industrie aéronautique est assuré par

36. Voir : https://www.belspo.be/belspo/coordination/biCoop_en.stm

36. See: https://www.belspo.be/belspo/coordination/biCoop_en.stm

le SPF Économie et BELSPO. Dans le cadre du plan de relance et de résilience en 2022, un appel de 25 millions d'euros dédié au verdissement de l'aéronautique sera lancé.

2.2.3.4 Soutien politique de BELSPO

En plus d'être un organisme de financement, BELSPO joue un rôle important dans l'élaboration de la politique scientifique, dans la prestation de services à d'autres services publics fédéraux et dans la coordination avec les entités fédérées ainsi qu'avec la communauté internationale de R&I. Le rôle politique comprend :

- ▶ Faciliter le consensus qui s'impose dans toutes les prises de position au nom de la Belgique sur les questions de R&I qui concernent les différents pouvoirs publics en Belgique ;
- ▶ Représenter la Belgique dans les communautés et plateformes internationales de R&I ;
- ▶ Développer une politique scientifique fondée sur des données probantes au niveau fédéral ;
- ▶ Générer des données, des rapports d'étude et des statistiques officielles sur la R&D en Belgique pour les décideurs politiques nationaux (p. ex. le ministre de la Politique scientifique, la préparation des réunions du Conseil) et les organisations internationales telles que la Commission européenne, l'OCDE et Eurostat ;
- ▶ Coordonner la position belge concernant Horizon Europe (voir section 1.2) ;
- ▶ Soutenir le ministère des Finances dans le suivi des régimes d'incitation fiscale à la R&D.

2.2.4 SPF Finances – incitations fiscales à la R&D

Le SPF Finances est responsable de la fiscalité et de la perception des impôts dans le cadre de son rôle de Trésorerie de l'État. Le SPF Finances gère plusieurs incitations fiscales à la R&D et à l'innovation, avec le soutien d'autres services, notamment le SPF Économie pour l'évaluation des projets d'innovation et des primes (voir ci-dessous) et BELSPO pour le suivi et l'évaluation de l'exemption partielle du paiement du précompte professionnel. Par rapport à 2010, l'importance des incitations fiscales à la R&D a augmenté, tant pour le nombre de régimes disponibles que pour la part de ces régimes dans le dosage macroéconomique de R&I en Belgique. L'expansion des régimes d'incitation fiscale a été introduite pour contribuer à l'objectif de la stratégie Europe 2020 qui vise à porter les dépenses de R&D à 3 % du PIB.

2.2.4.1 Mesures d'incitation fiscale à la R&D

Le Gouvernement fédéral a mis en place des régimes d'incitations fiscales pour la R&D dans les entreprises dans deux catégories principales. Le premier type comporte différentes variantes d'exemption du précompte professionnel pour le personnel qui participe à la R&D ou qui possède un diplôme universitaire particulier. Le deuxième type comprend les régimes qui permettent la déduction de l'impôt sur les sociétés, soit sous forme de crédit d'impôt, soit sous forme de déduction des revenus de l'innovation.

La Belgique dispose de quatre régimes d'exemption partielle du paiement du précompte professionnel (PWHT - payment of the withholding tax) du personnel de R&D des entreprises privées et des instituts de recherche publics :

- ▶ Pour les entreprises engagées dans une coopération de recherche avec une institution d'enseignement supérieur ou scientifique ;
- ▶ Pour les jeunes entreprises innovantes ;

- ▶ Pour le personnel de R&D titulaire d'une maîtrise (en sciences), d'un doctorat ou d'un diplôme d'ingénieur dans les études qualifiantes (sciences, médecine (vétérinaire) ou génie civil) ;
- ▶ Pour le personnel de R&D titulaire d'un baccalauréat en études qualifiantes (depuis janvier 2018), puis porté à 80 % de leur prélèvement à la source en 2020, à l'instar des autres diplômés.

Depuis 2007, les entreprises belges peuvent choisir entre une déduction fiscale (qui réduit le revenu imposable) ou un crédit d'impôt (qui réduit le montant des impôts dus) pour les investissements dans la recherche et le développement. En 2017, le régime de déduction fiscale pour les revenus des brevets a été remplacé par une réduction d'impôt pour les revenus de l'innovation et le premier régime a été supprimé progressivement en 2021. Le nouveau régime de déduction des revenus d'innovation est moins généreux que l'ancien régime, afin de se conformer aux lignes directrices de l'OCDE sur l'érosion de la base d'imposition et transfert des bénéficiaires (Base erosion and profit shifting).

Le dispositif de déduction des revenus d'innovation (DRI) a été actualisé par la loi du 9 février 2017. Cela permet aux entreprises générant des bénéfices de réduire une partie de leur base imposable par la déduction d'une part du revenu net provenant de brevets, de certificats de protection supplémentaires, de droits d'obtention végétale, de logiciels protégés par le droit d'auteur ou liés à des médicaments orphelins, à l'exclusivité des données ou à l'exclusivité commerciale. Le champ d'application de ce régime de déduction a été considérablement élargi depuis sa mise en place en 2008 (alors limité aux brevets) : la déduction fiscale n'est plus seulement accordée pour les revenus des titres délivrés, mais est étendue aux demandes de propriété intellectuelle (PI).

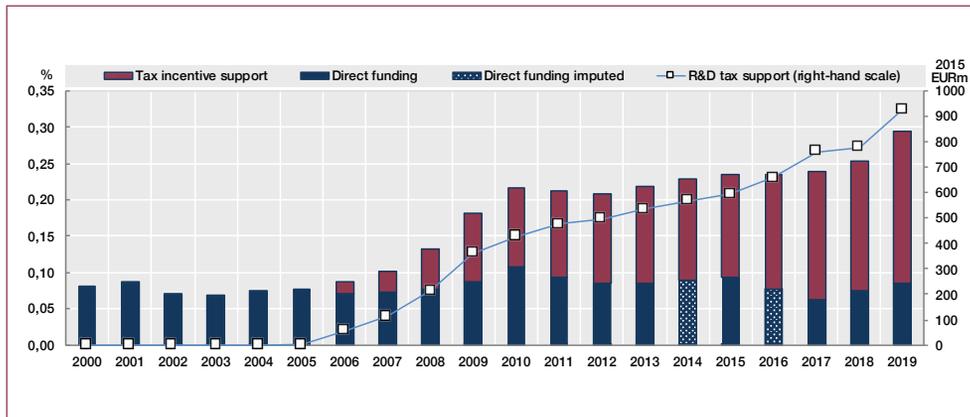
La déduction fiscale n'oblige pas les sociétés belges et les établissements belges de sociétés étrangères à demander et à obtenir un droit de propriété intellectuelle en Belgique. Néanmoins, ce régime fiscal a favorisé la mise en place de structures qui ont conduit à une augmentation du nombre de demandes de brevets belges et de brevets européens conduisant à une augmentation du nombre de brevets européens validés ensuite en Belgique.

Les sociétés belges et les établissements belges de sociétés étrangères peuvent déduire jusqu'à 85 % des revenus nets des droits de propriété intellectuelle résultant de leur propre R&D, aux conditions suivantes : les dépenses correspondant aux revenus doivent être effectuées en Belgique, leur prise en compte est essentielle dans le calcul du « Nexus ratio » qui met en évidence l'intensité de la R&D produite sur le sol belge ; ou les revenus éligibles sont les revenus directs de l'innovation, mais aussi la part des améliorations apportées ou des brevets fournis par des tiers (royalties).

Une autre mesure fiscale pour les entreprises est une déduction pour les immobilisations corporelles et incorporelles (telles que les brevets) utilisées pour les activités de R&D liées aux nouveaux produits et aux technologies avancées qui n'ont pas d'effet négatif sur l'environnement. Il existe différentes modalités de réduction de cet impôt, telles que 13,5 % en une fois sur la valeur de l'investissement, 20,5 % en tant qu'amortissement annuel et, en plus, une option de report si la mesure n'est pas utilisée pendant plusieurs années consécutives.

Une mesure fiscale fédérale de moindre envergure est la « prime d'innovation », pour lequel le SPF Économie fait office de « sous-traitant » pour l'évaluation des aspects liés à l'innovation. La «

Figure 24: Financement direct de la R&D des entreprises et incitations fiscales, 2000-2019 en pourcentage du PIB, prix de 2015 (échelle de droite)



Selon le SPF Finances, la valeur budgétaire estimée des crédits d'impôt R&D en Belgique était de 267 millions d'euros en 2018, contre 70 millions d'euros en 2010. La valeur budgétaire de la déduction pour les revenus des brevets était de 219 millions d'euros en 2010 et passera à 782 millions d'euros en 2018. La valeur budgétaire du PWHT était de 528 millions d'euros en 2010 et passera à 1026 millions d'euros en 2018³⁸. En 2018, la part des recettes fiscales publiques auxquelles il a été renoncé en raison des incitations à la R&D était de 54,2 % en raison de l'impôt sur les sociétés, de 45,7 % en raison des réductions de l'impôt à la source et de 0,1 % en raison des réductions de l'impôt sur le revenu des personnes physiques. À partir de 2020, l'impôt sur les sociétés pour toutes les entreprises est réduit à 25 % (et à 20 % pour la première tranche de 100 000 € pour les PME). Cela permettra de réduire les coûts budgétaires des incitations fiscales à la R&D basées sur l'impôt sur les sociétés à l'avenir.

2.2.5 SPF Économie

Le SPF Économie joue un rôle important en tant que facilitateur des activités d'innovation et coordinateur entre l'UE et les niveaux fédéral et régional sur des sujets d'innovation tels que la numérisation et l'énergie. Le SPF a également le mandat exclusif de s'occuper des technologies nucléaires. Le SPF Économie supervise les activités liées à la R&I dans quatre grands clusters :

1. Recherche sur l'énergie nucléaire, y compris le cycle du combustible et les déchets nucléaires ;
2. Numérisation et intelligence artificielle (IA) ;
3. Propriété intellectuelle (PI), normes et métrologie ;

38. Voir : https://finance.belgium.be/en/figures_and_analysis/figures/federal_tax_expenditures_report

4. Le Service du plateau continental (Continental Shelf Service), à savoir la surveillance par les navires de recherche et les instituts de recherche belges de l'extraction de sable et de gravier en mer.³⁹

Le SPF Économie est également le point focal national du Fonds européen de la défense (FED) qui finance des projets de recherche et développement.

2.2.5.1 Recherche sur l'énergie nucléaire

Le SPF Économie est compétent pour la recherche sur l'énergie nucléaire en Belgique, couvrant la fusion nucléaire, la fission, le cycle du combustible et les déchets nucléaires. Si la majeure partie de cette R&D est menée au centre de recherche sur l'énergie nucléaire SCK CEN⁴⁰ (voir section 2.3.2), d'autres entités effectuent également des recherches nucléaires, comme l'Institut des radioéléments (IRE), l'Académie royale militaire, les universités, l'Organisme national des déchets radioactifs (ONDRAF), l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) et le secteur privé. Ces recherches sont menées en étroite collaboration avec le SCK CEN qui dispose des infrastructures et des installations de recherche nécessaires à cet effet.

Le Fonds fédéral pour la transition énergétique (ETF - Federal Energy Transition Fund), géré par le SPF Économie, vise à stimuler et à soutenir la R&I dans le domaine de l'énergie sous la compétence du Gouvernement fédéral. Un appel à propositions lancé en novembre 2020 était doté d'un budget de 25 millions d'euros pour la R&I sur les sources d'énergie renouvelable dans la zone économique exclusive belge en mer du Nord, les biocarburants, les applications de l'énergie nucléaire et la sécurité de l'approvisionnement énergétique et l'équilibre du réseau. Dans le domaine de l'énergie nucléaire, 22 projets de R&D ont été financés depuis 2017 par un investissement public de 12 millions d'euros sur les thèmes de la gestion et du démantèlement des déchets et de la sûreté nucléaire à un large ensemble d'exécutants de recherche des secteurs public et privé.

En plus du projet MYRRHA (voir Figure 29), deux grands projets de recherche nucléaire en partenariat et financés par le SPF Économie sont :

- ▶ Grâce à un partenariat entre l'IRE et le SCK CEN, le projet RECUMO (Recovery of valuable Uranium residues of ⁹⁹Mo-based radio-pharma in Belgium) vise à fournir une solution structurelle pour la gestion des substances irradiées issues de la production de radioisotopes médicaux qui sont actuellement stockées sur le site de l'IRE à Fleurus.⁴¹
- ▶ L'IRE, en partenariat avec la société technologique néerlandaise ASML, entreprend le projet SMART (Source of MedicAI RadioisoTopes) qui vise à développer une nouvelle méthode de production de molybdène-99 (Mo-99), le radioélément le plus utilisé en médecine nucléaire. Le nouveau procédé de production de Mo-99 à l'aide d'un accélérateur linéaire de particules remplace le procédé actuel d'irradiation à l'uranium 235 (U-235) dans un réacteur de recherche. Le nouveau processus de production avec un accélérateur de particules vise à

39. Pour surveiller l'extraction de sable dans la partie belge de la mer du Nord, le Service du plateau continental effectue régulièrement des mesures scientifiques en mer à l'aide de sondeurs multifaisceaux, afin d'évaluer l'impact de cette activité sur l'environnement marin et de gérer la ressource en sable de la manière la plus durable possible. Voir : <https://economie.fgov.be/en/themes/entreprises/specific-sectors/offshore-sand-and-gravel/monitoring-sand-and-gravel>

40. SCK Studiecentrum voor Kernenergie / CEN Centre d'Étude de l'Énergie nucléaire

41. Voir : <https://www.sckcen.be/en/projects/recumo>

produire du Mo-99 d'une qualité compatible avec le type de générateur déjà utilisé dans les hôpitaux. Le budget total de ce projet, partiellement financé par le Gouvernement fédéral, devrait s'élever à 52 millions d'euros.

2.2.5.2 Numérisation et intelligence artificielle (IA)

Le SPF Économie est responsable de la coordination nationale et européenne en matière de **numérisation et d'intelligence artificielle (IA)**. En avril 2015, le ministre de l'Agenda numérique, des Télécommunications et des Services postaux a présenté le plan d'action « Digital Belgium » qui couvrait la période 2015-2020. À l'automne 2021, un « Digital Belgium 2.0 » renouvelé a été présenté par le ministre. Le Plan comporte une dimension de recherche et d'innovation et met l'accent sur les secteurs clés que sont la santé et la mobilité.

En mai 2016, la loi belge sur la réutilisation des informations du secteur public a été approuvée. Cela contribue à stimuler l'usage des données gouvernementales dans de nombreux domaines politiques. Grâce à Data.gov.be, il est possible de consulter et d'utiliser plus de 15 000 ensembles de données qui varient en fonction de différentes catégories, telles que la culture et le sport, l'éducation, le secteur public, etc.

Pour les sujets liés à l'IA et le programme Digital Europe (DEP), il existe un mécanisme de coordination interfédéral hébergé par le SPF Économie. Les dossiers IA sont coordonnés entre le Gouvernement fédéral et les Régions au sein de la Commission économique interministérielle AI, tandis que les dossiers DEP sont coordonnés au sein de la Commission économique interministérielle DEP. Pour les sujets IA dans le cadre d'Horizon Europe, la coordination est assurée par BELSPO.

Le SPF Économie publie chaque année un Baromètre de la société de l'information (Digital Barometer) qui donne un aperçu de la situation de la Belgique en matière de numérisation des ménages, de l'économie et des pouvoirs publics. Sur l'indice européen de l'économie et de la société numériques (DESI - Digital Economy and Society Index), la Belgique se classe au neuvième rang et obtient un score supérieur à la moyenne de l'UE en 2020.

Pour soutenir la numérisation dans toute la Belgique, le Gouvernement fédéral a lancé le programme G-Cloud. Le programme G-Cloud est le résultat d'une initiative conjointe de plusieurs institutions publiques notamment des Services publics fédéraux, institutions de sécurité sociale et secteur des soins de santé. Son fonctionnement pratique est géré par le « Cloud Governance Board ». Le G-Cloud est un « hybrid cloud » qui utilise des services fournis par des entreprises privées dans des environnements de « cloud public », et des services hébergés dans des centres de données gouvernementaux. Le G-Cloud est géré par le Gouvernement, tandis que le secteur privé est largement utilisé pour son expansion et son fonctionnement opérationnel.

Une autre initiative du Gouvernement fédéral est une vaste campagne de sensibilisation à l'intelligence artificielle pour les PME,⁴² visant à démystifier l'IA, en expliquant ses applications possibles et son utilisation dans différents domaines d'application. La campagne comprend une série de témoignages d'entrepreneurs qui ont introduit l'IA dans leur entreprise.

42. Voir : <https://www.intelligenceartificiellepourpme.be/> en français et en néerlandais <https://www.artificieelintelligentievoorkmos.be/>

En Belgique, les programmes politiques de recherche et d'innovation en matière d'intelligence artificielle sont principalement développés aux niveaux régional et local. Afin de créer une plateforme de coordination à l'échelle de la Belgique, le ministre belge de l'Agenda numérique a lancé la plateforme AI4Belgium⁴³ qui rassemble des parties prenantes de toutes les disciplines, de tous les domaines et de tous les niveaux politiques, issues des secteurs public et privé. La plateforme se veut un guichet unique d'informations sur l'IA, ainsi qu'un centre de courtage pour les partenaires internationaux potentiels. Un objectif central est le développement d'une stratégie nationale à long terme pour la numérisation et l'IA, en rassemblant les nombreuses initiatives régionales et locales en Belgique, et en construisant une marque belge autour de son écosystème d'IA. Les autres objectifs de la plateforme sont d'accroître l'attention politique accordée à l'IA et aux besoins d'investissement, ainsi que d'engager un dialogue sur l'IA avec les citoyens. La plateforme couvre l'éducation et le développement des compétences, les stratégies en matière de données, y compris la sûreté et la sécurité, l'accès et le transfert des données et la numérisation des services publics qui sont autant de conditions-cadres pour l'innovation. Le consortium AI4Belgium ne dispose d'aucune ressource financière pour la R&I. Toutefois, en tant que plateforme de parties prenantes à l'échelle du Gouvernement, il fournit aux autorités belges des conseils sur les expériences politiques ou les projets phares potentiellement intéressants, ainsi que sur les investissements totaux que tous les niveaux de Gouvernement devraient consentir pour devenir un pionnier international.

2.2.5.3 Soutien à la propriété intellectuelle, aux normes et à la métrologie

Pour le soutien à la propriété intellectuelle (PI), aux normes et à la métrologie, le SPF Économie et ses partenaires disposent de plusieurs mesures financières, réglementaires et opérationnelles. Ces mesures ont contribué à sensibiliser le public à ces sujets et à réduire les charges financières et administratives qui pèsent sur les entreprises et les inventeurs pour s'engager dans les questions de propriété intellectuelle et de normalisation. En outre, des partenariats stratégiques nationaux et internationaux ont contribué à améliorer l'écosystème de l'innovation en Belgique. Les **mesures de soutien financier suivantes** sont en place :

Mesure budgétaire pour la commande d'un rapport de recherche auprès de l'Office européen des brevets (OEB)

Si une entreprise dépose une demande de brevet belge, la procédure de délivrance de ce brevet consiste essentiellement à vérifier les conditions formelles et à fournir un rapport de recherche et un avis écrit sur les conditions de brevetabilité de l'invention concernée. Le SPF Économie subventionne environ 90 % de la procédure (qui coûte en moyenne 2350 euros). Chaque année, un crédit budgétaire d'environ 2,5 millions d'euros est dédié à cette mesure. Cette bourse d'études vise à soutenir l'innovation en facilitant l'accès au système des brevets pour les entreprises innovantes, en particulier les PME, ainsi que pour les universités et les centres de recherche.

Cellules Brevets (Patent Cells)

Les Cellules Brevets (offices) forment et conseillent les PME en matière de propriété intellectuelle, afin de leur permettre d'adopter une stratégie de PI adaptée à leurs besoins et ainsi mieux pro-

téger leurs innovations. Les Cellules Brevets ont pour mission de répondre aux questions des PME, d'effectuer des veilles technologiques et d'organiser des séances d'information. Le SPF Économie subventionne jusqu'à 75 % des coûts des Cellules Brevets. Le budget annuel de cette subvention est fixé à 541 000 € depuis 2016. Quatre Cellules Brevets existent au niveau sectoriel.

Figure 25: Cellules Brevets (Patent Cells) – conseils aux PME en matière de propriété intellectuelle

Secteur	Organisation	Lien
Dans les Centres de Recherche collective :		
Technologies industrielles	SIRRIS	https://www.sirris.be/fr/expertise/propriete-intellectuelle
Industrie textile	Centexbel	https://www.centexbel.be/fr/transfert-de-connaissances/cellule-brevets
Construction	CSTC-WTCB-BBRI	https://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=services&sub=patent
Dans une association professionnelle :		
Industries chimiques et sciences de la vie	Essenscia	https://www.essenscia.be/fr/priorites/innovation/cellulebrevets/

Bureaux de normalisation⁴⁴

Les bureaux de normalisation (« *Antennes* ») forment et informent les PME sur les normes et la normalisation. L'objectif est d'aider les PME à faire le meilleur usage des normes, de les informer des développements futurs et de recueillir des informations sur leurs besoins en matière de normes. Trente-six bureaux de normalisation ont été créés sur une base thématique dans huit centres de recherche collective. Le SPF Économie subventionne jusqu'à 75 % des coûts des bureaux des Normes. Le financement est délégué au Bureau belge de Normalisation (NBN). Le budget des bureaux de normalisation couvre également le soutien à la prénormatisation. L'allocation budgétaire pour les bureaux s'est élevée en moyenne à 1 430 000 euros par an au cours des six dernières années.

Soutien à la prénormatisation

La prénormatisation est le développement des connaissances techniques et scientifiques nécessaires à l'élaboration de normes sur une base pertinente. Les normes élaborées sur ces bases, et en particulier les normes de performance, contribuent à accroître l'innovation et la compétitivité des entreprises belges. Les projets sont classés en fonction de leur qualité scientifique, de leur impact économique et sociétal, de leur stratégie de normalisation et de leur capacité à renforcer d'autres projets de recherche.

44. Voir : <https://economie.fgov.be/fr/themes/qualite-securite/normalisation/les-antennes-normes>

Le SPF Économie soutient financièrement la prénormalisation par une subvention de 50 % des coûts. Le financement est délégué au Bureau belge de Normalisation (NBN). Le budget pour la prénormalisation couvre également les bureaux de normalisation (« Antennes ») (voir ci-dessus). Le budget total alloué à ce programme a été en moyenne de 2,8 millions d'euros au cours des cinq dernières années.

Métrologie

Au sein du SPF Économie, le Service des Étalons nationaux (SMD-ENS) du département Métrologie gère les références nationales pour le Système international d'unités (unités SI) de mesure et, par le biais d'étalonnages par rapport à ces références, assure la confiance dans des résultats de mesure corrects dans l'industrie, la R&D, le transport et le cadre de vie. Une tâche supplémentaire de ce service est de fournir des conseils en métrologie scientifique pour le développement et l'innovation. En outre, il existe une coopération intense au niveau international entre tous les instituts nationaux de métrologie, afin de garantir la confiance dans les résultats de mesure, ainsi qu'une R&D coordonnée au titre du programme-cadre de R&I de l'UE.

Outre les mesures financières, la Belgique dispose de **mesures réglementaires et opérationnelles** qui ont un impact sur l'innovation :

- ▶ La **suppression de l'obligation de fournir une traduction** pour les brevets européens désignés à la Belgique et délivrés en anglais, à la suite des dispositions du Protocole de Londres,⁴⁵ par lequel les parties contractantes à la Convention sur le brevet européen s'engagent à limiter les exigences de traduction pour la validation des brevets européens sur leur territoire.
- ▶ **Soutien à la recherche de brevets.** Depuis les années 1990, l'Office belge de la propriété intellectuelle offre aux utilisateurs la possibilité de soumettre une enquête préliminaire de brevet afin de tester leurs inventions par rapport à l'état de la technique. De plus, les résultats des enquêtes préliminaires de brevet donnent un aperçu de la liberté d'exploitation (FTO - Freedom to Operate) afin de pouvoir commercialiser un produit ou une méthode pour éviter une infraction potentielle ou pour invalider un brevet ou s'y opposer.

En outre, l'Office belge de la Propriété intellectuelle (OPRI) participe à la mise en place de partenariats stratégiques pour échanger des informations, développer des synergies, réaliser des projets communs afin d'améliorer les services d'information et la sensibilisation à la PI pour les entreprises innovantes, notamment les PME, les universités, les centres de recherche. Ces partenariats comprennent :

- ▶ **Le Forum institutionnel.** Le Forum PI, fondé en 2019 est une plateforme qui réunit les entités fédérales et régionales impliquées dans la promotion des droits de propriété intellectuelle (DPI) dans le domaine de l'innovation et sur le territoire belge dans le but, d'une part de mieux connaître leur fonctionnement et leurs services, d'échanger des informations, et d'autre part, de travailler ensemble à une stratégie commune. L'objectif est d'unir les forces pour fournir à l'utilisateur final le meilleur service possible.

45. Le Protocole de Londres est un accord sur le droit des brevets conclu à Londres le 17 octobre 2000 et visant à réduire les coûts de traduction des brevets européens délivrés en vertu de la Convention sur le brevet européen (CBE).

► **Le réseau PATLIB.** Le réseau PATLIB est une initiative de l'Office européen des brevets (OEB) qui consiste en des centres d'information sur les brevets (centres PATLIB). Les centres PATLIB sont des centres de recherche ou des centres universitaires qui fournissent des informations et un soutien en matière de DPI à leurs membres respectifs. L'objectif est que les utilisateurs puissent obtenir tant des connaissances technologiques que des informations sur les DPI auprès du centre PATLIB. Pour la Belgique, le réseau PATLIB est constitué des centres collectifs : Centexbel, Sirris et CSTC, l'Université de Mons, le réseau LiEU (voir section 4.3.3) et l'Office belge de la Propriété intellectuelle.

► **Coopération avec l'OBPI et l'EUIPO**

L'OBPI (Office Benelux de la Propriété intellectuelle) est responsable de la promotion et de l'enregistrement des marques, dessins et modèles industriels, ainsi que du système i-depot⁴⁶. Le SPF Économie est compétent pour les brevets belges. Cette coopération vise à créer une synergie afin de transmettre au mieux aux utilisateurs les informations et la promotion des compétences respectives en matière de DPI. Un soutien est apporté à des instruments tels que IdeeScan qui permet de déterminer quels DPI sont admissibles si vous avez une nouvelle idée, ou That's IP, un outil pour les étudiants et les enseignants, ainsi que l'preneur, un instrument en cours de développement pour les entrepreneurs.

L'EUIPO (Office de l'Union européenne pour la Propriété intellectuelle)⁴⁷ joue un rôle similaire en sensibilisant les PME aux DPI. De nombreuses initiatives ont été lancées à cette fin, comme le fonds PME qui permet à une PME belge de bénéficier d'une réduction lors de l'enregistrement d'une marque ou d'un dessin ou modèle, ou de demander un audit DPI pour examiner son potentiel DPI par un expert, soutenu par le DIE belge.

2.2.6 SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement

Le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement finance des activités de R&I pour soutenir sa mission de protection et d'amélioration de la santé des citoyens, d'être le promoteur belge du principe « One World, One Health » ou « Un monde, une santé », en plaçant la santé et toutes ses composantes au cœur de nos préoccupations et missions, notamment la santé humaine, la santé de la planète, la santé animale et végétale et l'alimentation.

Chaque année, ce SPF octroie des bourses d'études pour la recherche scientifique à l'appui des politiques de sécurité alimentaire et de santé animale et végétale. En 2017, 3 662 000 € ont été alloués aux projets de recherche (-3,4 % par rapport à 2016) et en 2018, 3 585 000 € (-2,1 % par rapport à 2017). L'Unité de recherche contractuelle⁴⁸ gère la conception du programme de recherche, le lancement des appels à propositions de projets et la sélection des projets. Les bourses d'études sont accordées à des projets de recherche thématiques (TR), à des projets de recherche libres (FR) et à des projets de recherche transnationaux (IR). Les projets TR sont basés sur des thèmes définis par l'Administration, tandis que les projets FR sont proposés par les chercheurs eux-mêmes. Les projets IR réunissent des chercheurs belges avec des cher-

46. Voir : <https://www.boip.int/en/entrepreneurs/ideas/submit-an-i-depot>

47. Voir : <https://euiipo.europa.eu/>

48. Voir : <https://www.health.belgium.be/fr/recherche-contractuelle>

cheurs étrangers dans des consortiums transnationaux. Ces projets sont également axés sur des thèmes bien définis. Dans ce contexte, l'unité de recherche contractuelle participe au réseau Euphresco⁴⁹ dans le domaine de la santé végétale et au réseau STAR-IDAZ⁵⁰ dans le domaine de la santé animale. Le SPF participe également à l'ERA-NET ICRAD⁵¹ (International Coordination of Research on Infectious Animal Diseases), avec la fondation FWO (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen) et le FNRS et 19 autres organismes de financement. En 2021, le SPF Santé publique a alloué un budget de 250 000 euros pour des projets dans le domaine de recherche « Improved understanding of animal-human-environment interface » dans le cadre du deuxième appel ICRAD.

Une part importante de l'investissement en R&I du SPF Santé publique est fournie comme financement de base pour l'un des plus grands centres de recherche fédéraux : **Sciensano** (voir section 2.3.3 pour plus de détails). Sciensano est un institut scientifique qui, sous le slogan One Health, couvre la santé animale et humaine.⁵² La pandémie de COVID-19 en 2020 a considérablement accru la visibilité de l'institut auprès du public belge, puisque Sciensano est l'institut chargé de surveiller la pandémie et de fournir des conseils d'experts à tous les niveaux gouvernementaux du pays (voir la Figure 26 ci-dessous).

Figure 26: Le rôle de Sciensano dans la lutte de la Belgique contre la crise de la COVID

Sciensano a joué un rôle stratégique et visible dans la société belge à la suite de l'épidémie de COVID-19, puisque l'institut est responsable du suivi des statistiques sanitaires liées à la COVID et a créé une plateforme de données ouvertes avec des mises à jour quotidiennes sur les taux d'infection, d'hospitalisation, etc. aux niveaux communal et régional. Il est l'un des principaux organes consultatifs du Gouvernement belge sur la manière de lutter contre la pandémie. L'institut a coordonné le groupe national d'évaluation des risques pour évaluer les risques des mesures gouvernementales sur la base de recherches épidémiologiques et il joue un rôle central dans le Comité consultatif scientifique sur Corona.

Sur la base de ses recherches scientifiques, Sciensano a élaboré les protocoles et les procédures destinés aux professionnels de la santé belges sur la manière de traiter la COVID et de prévenir la maladie. Il a soutenu les laboratoires qui manipulent des échantillons cliniques ou des cultures du virus en matière de biosécurité. Pour que Sciensano puisse jouer ce rôle de coordination, l'institut a été chargé de développer et de gérer la base de données nationale de recherche des contacts et de collecter les données de santé des patients dont le diagnostic de COVID-19 est confirmé ou suspecté. Cela s'ajoute à son activité de normalisation et d'homogénéisation des données de santé belges dans la plateforme informatique nationale Healthdata.be, que Sciensano et ses prédécesseurs ont mise en place depuis 2015. La campagne de vaccination COVID étant en place dans tout le pays, Sciensano continuera à assurer le suivi et la recherche postvaccination.

49. Voir : <https://www.euphresco.net>

50. Voir : <https://www.star-idaz.net/>

51. Voir : <https://www.icrad.eu/>

52. Voir : <https://www.sciensano.be/en/health-topics/one-health-0>

Le rôle de Sciensano dans la communication du Gouvernement sur la COVID a permis à l'organisation de devenir un institut scientifique fédéral très visible et bien connu des citoyens belges.

2.2.7 SPF Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement

Le SPF Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement est responsable de la politique étrangère belge, des relations avec l'Union européenne, de la politique de coopération au développement et de certains aspects de la politique de commerce extérieur. Sa Direction générale Coordination et Affaires européennes (DGE) et sa Représentation permanente sont chargées de la préparation, de la définition, de la représentation, de la gestion et du suivi de la politique européenne de la Belgique. Dans tous les domaines politiques, la DGE coordonne la position belge dans les affaires internationales, par exemple au sein du Comité de Coordination de la Politique internationale de l'Environnement (CCIEP). Cela inclut les réunions du Conseil « Compétitivité » avec un agenda de recherche et les négociations sur Horizon Europe, en coopération avec BELSPO.

Le SPF s'engage dans de vastes accords de coopération bilatérale qui peuvent inclure une coopération scientifique. Il soutient également BELSPO dans la gestion d'accords bilatéraux spécifiques en matière de science, de technologie et d'innovation : ces accords sont actuellement conclus avec la Chine, l'Inde, l'Afrique du Sud et le Vietnam. Il existe également une collaboration entre le SPF et BELSPO en matière de coopération au développement, notamment par le biais d'un accord de coopération qui accorde un soutien financier à certaines institutions scientifiques fédérales.

2.2.7.1 Recherche sur la coopération au développement

La Direction générale Coopération au Développement entretient des relations solides avec les institutions de recherche belges qui sont des partenaires structurels de la coopération au développement belge. Les montants des subventions allouées au cours des 10 dernières années à ces institutions de recherche, à l'exclusion des montants spécifiquement liés aux bourses d'études, sont présentés ci-dessous. Il s'agit de recherches spécifiques dans les domaines prioritaires de la coopération belge au développement, à savoir la santé, l'agriculture, l'environnement, les finances publiques, etc., ainsi que de partenariats entre des universités ou facultés belges et des universités ou facultés des pays partenaires, à des fins éducatives ou institutionnelles.

Figure 27: Allocation des fonds en millions d'euros du SPF Affaires étrangères

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Conseil interuniversitaire flamand (VLIR-UOS)⁵³	19,6	22,0	22,7	21,0	22,4	21,5	21,0	33,5	34,1	32,0	34,7
ARES – Académie de Recherche et d’Enseignement supérieur⁵⁴	16,6	16,4	17,1	17,2	16,8	14,3	16,7	26,4	29,0	32,8	31,2
Institut de Médecine tropicale (IMT)⁵⁵	12,6	12,8	12,8	12,8	14,7	15,1	15,1	14,2	14,1	16,0	19,1
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (KBIN/IRSCN)	0,9	0,8	0,8	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,4
Musée royal d’Afrique centrale (MRAC/KMMA)	4,2	3,0	2,7	2,9	2,6	2,9	3,1	2,7	3,1	3,0	3,3

2.2.7.2 Recherche en relation avec les affaires européennes et multilatérales

La Direction générale Coopération et Affaires européennes (DGE) est chargée de la préparation, de la définition, de la représentation, de la gestion et du suivi de la politique européenne de la Belgique. Il s'agit par exemple des réunions des Conseils « Compétitivité » avec un agenda de recherche. Ce travail est effectué en coopération avec BELSPO. La Direction générale Affaires européennes ne mène pas elle-même d'activités de recherche, mais elle finance deux centres d'éducation et de recherche européens :

- ▶ La contribution annuelle à l'Institut universitaire européen (IUE, Florence). L'IUE compte quatre domaines de recherche : l'économie, le droit, les sciences politiques et sociales et l'histoire. La base juridique du paiement de cette contribution est l'accord instituant l'IUE, signé à Florence le 19 avril 1972. La contribution de la Belgique en 2021 s'élève à 1 668 641 € et est basée sur une clé de répartition convenue par les États membres de l'UE à cette convention.
- ▶ La DGE paie également la subvention annuelle du Gouvernement fédéral belge au Collège d'Europe à Bruges. Il y a cinq domaines de recherche au Collège d'Europe : économie, droit, sciences politiques/administratives, relations internationales et diplomatie et sciences interdisciplinaires. La subvention au Collège d'Europe était de 1 916 000 € en 2021.

Jusqu'en 2020, la Direction générale Affaires multilatérales (DGM) disposait d'une ligne budgétaire pour la politique scientifique à partir de laquelle étaient financées les contributions obligatoires de l'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE) et certains projets de l'Agence internationale de l'Énergie atomique (AIEA) sur une base volontaire. Conformément aux activités des deux organisations, ces contributions bénéficient directement ou indirectement à des projets qui encouragent la recherche scientifique. Dans ce cadre, la contribution à l'OCDE (chiffres 2020) s'est élevée à 273 783 euros, y compris la contribution à l'Agence pour l'Énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE et au Forum mondial de la science (FSM).

53. Voir : <https://www.vliruos.be/en/home/1>

54. Voir : <https://www.ares-ac.be/fr/cooperation-au-developpement>

55. <https://www.itg.be>

Pour l'AIEA, un total de 1 608 768 € a été financé pour des projets développant des applications nucléaires civiles, notamment dans les domaines de l'agriculture et de la santé (chiffres pour 2020).

À partir de 2021, cette ligne budgétaire distincte pour la « politique scientifique » n'existera plus, mais a été intégrée dans la ligne budgétaire de la DGM pour les organisations internationales. Pour 2021, une dépense similaire à celle de 2020 est prévue, tant pour l'OCDE que pour l'AIEA : soit parce que la Belgique, en tant que membre de ces organisations au sein de l'OCDE, est obligée de contribuer, soit parce que la politique du Gouvernement consiste depuis longtemps à soutenir la recherche sur les applications nucléaires civiles de l'AIEA.

2.2.8 Ministère de la Défense

Le Ministère belge de la Défense (MD) mène ou finance des recherches scientifiques nécessaires à l'exercice de ses compétences, y compris pour la mise en œuvre d'accords internationaux ou supranationaux. La recherche scientifique et technologique est essentielle pour permettre au MD de se tenir au courant des dernières avancées technologiques et de les mettre en œuvre, de s'adapter à un environnement en mutation rapide et ainsi de préserver et de renforcer l'environnement de sécurité de la Belgique et de ses partenaires. Par conséquent, le MD finance des programmes de recherche scientifique et technologique, répondant à un ensemble d'objectifs stratégiques et développés dans 12 domaines d'intérêt dans le domaine de la sécurité et de la défense.

Les objectifs stratégiques de la recherche scientifique et technologique sont :

- ▶ contribuer à la base de compétences liées à la Défense en soutenant l'enseignement universitaire militaire ;
- ▶ contribuer au développement des capacités à court et à long terme, conformément au Plan de Développement intégré des Capacités (PDIC / Capability Development Plan - ICDP) et à la Vision stratégique ;
- ▶ contribuer à la culture de l'innovation prévue au sein de la Défense, tant en termes de technologie que d'amélioration des processus ;
- ▶ contribuer, conformément à la stratégie de défense, d'industrie et de recherche (DIRS - Defence, Industry and Research Strategy), au développement d'une base industrielle et technologique nationale compétitive et crédible dans le domaine de la sécurité et de la défense, dans le cadre de la Base industrielle et technologique de Défense européenne (BITDE), notamment en mettant en œuvre le modèle de la triple hélice, un partenariat pragmatique entre le MD, les institutions de recherche et l'industrie.

Les **domaines d'intervention** du MD sont les suivants :

- ▶ Cybersécurité
- ▶ Big data
- ▶ Traitement des données des capteurs et fusion des capteurs
- ▶ Communications
- ▶ Technologies spatiales
- ▶ Nouveaux systèmes d'armes
- ▶ Systèmes autonomes intelligents et plateformes

- ▶ Protection du personnel, des systèmes et installations
- ▶ Systèmes énergétiques durables de nouvelle génération
- ▶ Santé militaire avancée
- ▶ Systèmes et comportements humains
- ▶ Politique de sécurité et de défense

Le département Recherche scientifique et technologique de la Défense (RSTD) de l'Institut royal supérieur de la Défense (IRSD)⁵⁶ gère les domaines scientifiques et technologiques clés, ainsi que les activités de recherche collaborative au niveau national et international. Ce dernier point revêt une importance croissante, notamment au niveau européen.

Pour 2021, le budget alloué aux programmes de recherche de la Défense est de 8,8 millions d'euros. Pour les années suivantes, il est prévu d'augmenter progressivement ce montant pour atteindre plus de 30 millions d'euros en 2024 et une contribution globale à la R&I⁵⁷ de 2 % des dépenses de défense en 2030. La recherche et le développement technologique sont soutenus par deux programmes de recherche principaux.

Premièrement, un programme pluriannuel interne conçu et géré par IRSD-RSTD et principalement exécuté par les centres de recherche de la Défense (voir 2.3.4), bien que la collaboration avec des partenaires externes soit encouragée. Les projets, actuellement au nombre de 95,⁵⁸ sont sélectionnés chaque année à la suite d'un appel à projets interne et, après évaluation, sont approuvés par le Comité scientifique et le Conseil d'Administration de l'IRSD, puis soumis au ministre de la Défense et au Conseil des ministres pour approbation.

Le deuxième programme, appelé Defence Research Action (DEFRA),⁵⁹ a été lancé en 2021, en collaboration avec BELSPO, et vise à encourager la participation d'un ensemble plus large d'institutions de recherche belges ainsi que de partenaires industriels. Le budget indicatif pour le premier appel à projets, d'une durée maximale de deux ans, est de 1 million d'euros. Si l'évaluation de ce premier programme est positive, il sera considérablement élargi dans les années à venir.

2.3 PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

2.3.1 Établissements scientifiques fédéraux

Les Établissements scientifiques fédéraux (ESF) couvrent un éventail de fonctions, allant de la recherche scientifique aux archives et collections, en passant par les dépôts du patrimoine culturel et scientifique et les musées ouverts au grand public. Ensemble, ces instituts emploient environ 2000 personnes et possèdent de vastes collections allant de 38 millions de spécimens dans le Musée des Sciences naturelles de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) à

56. Voir : <https://www.defence-institute.be/en/about-us/strd/>

57. Selon la définition de l'Agence européenne de Défense (AED), les dépenses de R&T se limitent à la recherche fondamentale, à la recherche appliquée et à la démonstration de technologies, et constituent un sous-ensemble des dépenses de R&D. Il n'y a pas de budget dédié aux autres dépenses de R&D. Voir <https://eda.europa.eu/publications-and-data/defence-data>

58. Voir : <https://www.defence-institute.be/en/about-us/strd/research-programme/research-programme-db/>

59. BELSPO, DeFence, Session d'information en ligne Programme DEFRA, appel à propositions 2021, 8 mars 2021

plus de 20 000 œuvres d'art dans les différents musées d'art, en passant par plus d'un million de photographies dans les musées du patrimoine culturel, etc. Ces collections constituent une base importante pour la recherche scientifique dans certains des ESF, mais aussi pour d'autres chercheurs. Des institutions comme le Musée de l'Afrique et l'IRSNB accueillent souvent des chercheurs étrangers. Ces instituts ont une double mission :

- ▶ Une « mission de service public » : développement, maintenance et dissémination d'informations et de documentations scientifiques, techniques et culturelles, conservation de collections et enseignement dans ces domaines.
- ▶ Une mission de recherche : réalisation de recherches fondamentales et appliquées, souvent en partenariat avec d'autres institutions. Ils participent aussi à des programmes d'échange et à des projets de recherche internationaux, pour lesquels ils sont parfois leaders.

Les ESF reçoivent un financement de base du budget de BELSPO (voir également la section 2.2.3) et disposent de leurs propres recettes. Ils disposent également d'une autonomie relative pour décider de leurs priorités opérationnelles et scientifiques. Les ESF ont accès à des financements compétitifs pour soutenir les activités de R&I par le biais d'appels à propositions dans le cadre des programmes BELSPO, ainsi que dans le cadre de programmes européens et, dans une mesure limitée, dans le cadre des programmes de financement d'autres autorités belges.

Figure 28: Établissements scientifiques fédéraux (2019)

Nom de l'ESF	Objectif de la recherche	Financement par le budget BELSPO 2021 en millions d'euros	Nombre de personnel de recherche ETP*	Dépenses annuelles de R&D ⁶⁰ en millions d'euros*
Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique	Cet ESF mène des recherches et assure un service public dans le domaine de la physique et de la chimie de l'atmosphère de la Terre et des autres planètes, ainsi que de l'espace extra-atmosphérique. https://www.aeronomie.be/	5	135	17
Institut royal météorologique de Belgique	En plus d'être le principal fournisseur de services météorologiques en Belgique, l'ESF mène des recherches sur le temps, le climat et le géomagnétisme (par le biais de son centre géophysique à Dourbes). https://www.meteo.be/	9,4	82	7,7
Observatoire royal de Belgique et Planétarium	Les domaines de recherche de l'Observatoire comprennent la sismologie, la planétologie, l'astronomie, l'astrophysique et la physique solaire. Le Planétarium a une fonction essentiellement éducative. www.astro.oma.be www.planetarium.be	9,3	156	14

60. Les dépenses de R&D sont définies comme étant « les sommes d'argent dépensées à la recherche et au développement expérimental », manuel Frascati 2015, p. 110.

Nom de l'ESF	Objectif de la recherche	Financement par le budget BELSPO 2021 en millions d'euros	Nombre de personnel de recherche ETP*	Dépenses annuelles de R&D ⁶⁰ en millions d'euros*
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique	Cet ESF couvre un large éventail de disciplines allant de la biologie à la géologie, de l'océanographie à la taxonomie et de la paléontologie à l'écologie. Les chercheurs peuvent utiliser ses vastes collections de spécimens à l'Institut. www.naturalsciences.be	21,6	169	25
Musée royal d'Afrique centrale	La recherche dans cet ESF couvre la société (recherche historique et anthropologie contemporaine), la biodiversité et la géologie de l'Afrique. www.africamuseum.be	10,6	127	8,4
Musées royaux d'Art et d'Histoire	Les activités de recherche se concentrent sur les collections du groupe de musées qui font partie de cet institut et sur la numérisation des collections. http://www.kmkg-mrah.be/	13,3	53	3,9
Institut royal de l'Héritage culturel	L'institut est une ressource multidisciplinaire pour la documentation scientifique, photographique et technique du patrimoine culturel du pays. http://www.kikirpa.be/	6	122	3
Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique	Recherche en histoire de l'art, conservation, restauration et autres études sur le patrimoine culturel. https://www.fine-arts-museum.be/nl	11,3	20	3
Archives générales du Royaume	Les Archives sont une source de recherche académique sur l'histoire dans les disciplines de l'histoire de l'art, de la géologie, de la littérature et des sciences exactes. Les Archives apportent leur soutien aux chercheurs pour identifier les sources pertinentes. Les Archives progressent vers une numérisation de leurs sources. www.arch.be	14,4	90	5,6
Bibliothèque royale de Belgique	Les chercheurs de cet ESF mènent des recherches sur une grande variété de sujets liés aux collections de la bibliothèque, notamment l'histoire de l'art, la littérature, l'archivage du patrimoine numérique et diverses formes de patrimoine culturel. www.kbr.be	15,3	39	1,3

*Enquête R&D 2020, menée par BELSPO en collaboration avec les Communautés et les Régions

Tous les instituts ont été soumis à une évaluation par des pairs au cours de la période 2015 à 2017. Une métaévaluation⁶¹ (synthèse des examens individuels par les pairs) a conclu que les résultats scientifiques des ESF étaient généralement de bonne qualité. Bien que la qualité des résultats varie, la majorité des examens a conclu que les recherches effectuées dans les ESF étaient généralement de bonne à très bonne qualité. En outre, le personnel des 10 ESF publie assez régulièrement dans des revues scientifiques de premier plan. Il a été noté que ce résultat était plutôt remarquable, étant donné que la charge de travail de chaque scientifique comprend la recherche, la rédaction et la gestion des bourses d'études, les projets de coopération et la formation, ainsi que la gestion des collections. Le rapport indique que l'ESF utilise ses connaissances et résultats scientifiques pour conseiller les décideurs politiques au niveau fédéral ainsi qu'à d'autres niveaux de l'autorité fédérale.

2.3.2 Instituts de recherche sur l'énergie nucléaire

Le Centre d'Étude de l'Énergie nucléaire (SCK CEN) belge a été fondé en 1952 et abrite aujourd'hui plusieurs grandes infrastructures de recherche. Le budget annuel du Centre s'élève à près de 200 millions d'euros, dont environ 45 % proviennent du financement de base du SPF Économie. Il compte plus de 900 employés, dont 375 font de la recherche. Le SCK CEN a son propre programme de doctorat, accueillant 10 à 20 doctorants par an, dans des domaines de recherche de pointe qui s'ajoutent au programme de recherche principal de l'institut. Actuellement, les domaines de recherche du Centre sont les suivants :

- ▶ **Santé** : les dommages causés par les rayonnements et le développement de traitements anticancéreux moins invasifs, dosimétrie ;
- ▶ **Environnement** : les effets des déchets nucléaires et de la radioactivité sur l'environnement ;
- ▶ **Matériaux** : l'utilisation des matériaux de structure dans la construction des réacteurs nucléaires ;
- ▶ **Technologies** : les technologies utilisées pour le démantèlement des réacteurs et les technologies utilisées pour les infrastructures de recherche nucléaire ;
- ▶ **Sûreté** : l'exploitation sûre des centrales nucléaires, la surveillance de la radioactivité, la gestion des crises et les rayonnements dans l'exploration spatiale.

Parmi les installations de recherche disponibles au SCK CEN, le Réacteur belge 2 (BR2) est l'un des réacteurs de recherche les plus puissants du monde. Il est utilisé pour des essais de combustibles et de matériaux pour différents types de réacteurs et pour le programme européen de fusion (ITER). Le BR2 est aussi un important instrument pour produire des radioisotopes pour les applications médicales et industrielles et pour le dopage du silicone pour l'industrie électronique. Le laboratoire souterrain HADES, situé à une profondeur de 225 mètres, permet l'étude de l'argile comme formation géologique hôte pour les déchets nucléaires à vie longue ou à haute activité. Récemment, ce laboratoire a été fortement agrandi afin de permettre des essais à grande échelle pour démontrer la faisabilité et la sûreté du stockage de déchets nucléaires générateurs de chaleur. Une nouvelle installation, MYRRHA, est en cours de construction (voir Figure 29).

61. Groupe Technopolis (2020), Les Établissements scientifiques fédéraux en Belgique - aperçu de douze évaluations

Figure 29: MYRRHA

Le 7 septembre 2018, le Gouvernement fédéral belge a décidé de construire le projet MYRRHA sur le site du SCK CEN à Mol. MYRRHA est le premier projet à grande échelle de système hybride (ADS - Accelerator Driven System) au monde. Cette infrastructure permettra d'étudier une solution innovante pour la gestion des déchets nucléaires. En concevant une technologie capable de retraiter les déchets hautement radioactifs, MYRRHA réduira le volume des déchets d'un facteur 100 et leur radiotoxicité d'un facteur 1000. La recherche et le développement dans le domaine de la médecine nucléaire constituent un autre défi de taille pour MYRRHA. MYRRHA contribuera à la production de nouveaux radioisotopes et au développement de thérapies moins invasives pour lutter contre le cancer. MYRRHA a été inclus dans l'ESFRI Roadmap en 2010. En septembre 2021, l'ISIS MYRRHA (une organisation internationale à but non lucratif) a été créé et des partenaires internationaux sont invités à s'y joindre, ce qui rapproche MYRRHA d'une infrastructure de recherche de référence de l'ESFRI. À l'avenir, le SCK CEN sera le principal fournisseur de services pour exploiter l'infrastructure, tandis que les pays partenaires participeront au développement du MYRRHA.

Sur un budget total de 1,6 milliard d'euros, le Gouvernement belge a engagé 558 millions d'euros pour la période 2019-2038, en faveur de l'approche en trois phases du projet. Le budget est financé à 50 % par le SPF Économie et à 50 % par BELSPO. La première phase, la construction d'un accélérateur linéaire long (100 MeV), devrait être achevée en 2026-2027, avec un investissement de 287 millions d'euros et 156 millions d'euros supplémentaires pour les coûts opérationnels jusqu'en 2038. Au cours de la deuxième phase, l'accélérateur sera porté à 600 MeV, tandis que la troisième et dernière phase, la construction d'un réacteur nucléaire, devrait être mise en service en 2036. Une décision d'étape sera prise en 2026 sur l'opportunité de procéder aux phases 2 et 3, soit séquentiellement, soit en parallèle.

La Belgique compte un deuxième grand institut de recherche qui mène des recherches nucléaires : l'Institut national des Radioéléments (IRE) et son unité de prévention IRE Lab, une fondation d'utilité publique dont l'activité principale est la production de radioisotopes pour des applications diagnostiques et thérapeutiques en médecine nucléaire. Il est un leader mondial dans la production de molybdène-99, l'isotope « parent » du technétium-99 métastable et l'isotope le plus utilisé en médecine nucléaire pour de nombreux examens (cœur, os, poumons, thyroïde, cerveau, reins, etc.). IRE ELiT est la filiale innovation de l'IRE et a été créée en 2010 pour développer des produits radiopharmaceutiques utilisés dans l'imagerie et le traitement de certains cancers ainsi que pour les soins palliatifs. En 2017, l'IRE ELiT a alloué 18 % de son chiffre d'affaires à la R&D. Ce pourcentage n'a cessé d'augmenter depuis la création de l'entreprise. L'IRE et l'IRE ELiT produisent plusieurs dispositifs et produits médicaux et travaillent en étroite collaboration avec l'industrie en Belgique et à l'étranger. L'IRE et l'ELiT emploient actuellement 230 personnes et leur chiffre d'affaires était de 100 millions d'euros en 2019.

2.3.3 Sciensano – institut de recherche sur la santé

En 2018, Sciensano⁶² est né de la fusion de deux institutions, l'ISP (Institut scientifique de Santé publique) et le CERVA (Centre d'Étude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques). Le budget annuel du Centre en 2020 s'élevait à près de 82 millions d'euros, soit une augmentation par rapport à 2019 de 8 %. En 2019, le centre comptait plus de 700 employés, dont 46 % de scientifiques et 26 % de techniciens de laboratoire. Les principaux thèmes de recherche de l'Institut sont les suivants

- ▶ La santé animale, en particulier les maladies (épizootiques et enzootiques) qui constituent une menace socioéconomique ainsi que les maladies animales qui constituent une menace pour la santé publique (zoonoses).
- ▶ La qualité et l'efficacité des vaccins, des médicaments et des laboratoires médicaux.
- ▶ Consommation et sécurité alimentaires, y compris les questions relatives à une alimentation saine.
- ▶ La surveillance de la santé et des maladies, en utilisant des enquêtes nationales pour collecter des informations sur la santé de la population ainsi que la surveillance des maladies infectieuses.
- ▶ La santé et l'environnement qui utilisent une approche intégrée de la santé des humains, étroitement liée à la santé des animaux ainsi qu'à l'environnement. Sciensano surveille les écosystèmes, principalement concernant les menaces éventuelles pour la santé publique.
- ▶ La performance du système de soins de santé pour en assurer la qualité, l'efficacité et l'égalité d'accès.

L'Institut fournit des conseils scientifiques aux autorités publiques, principalement à l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire (AFSCA) et au Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, et à l'Agence fédérale des Médicaments et des Produits de Santé (AFMPS) ainsi qu'aux agences régionales de l'alimentation et de la santé.

Sciensano coordonne les questions de santé publique pour la Belgique et entretient des relations avec des organisations internationales telles que l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control) et l'Agence européenne des Médicaments (EMA).

2.3.4 Institut national de Criminalistique et de Criminologie (NICC/INCC)

Financé par le SPF Justice, le NICC/INCC⁶³ est un établissement scientifique fédéral qui mène des recherches scientifiques sur la criminalistique, la criminologie et les aspects sociétaux du crime. Au sein du NICC/INCC, le département Criminalistique mène des recherches scientifiques pour retrouver les auteurs de crimes et établir la charge de la preuve. Le département Criminologie étudie les phénomènes criminels et les moyens possibles de les traiter. Le département Criminologie emploie 25 chercheurs pour mener des études criminologiques à long terme. Un large éventail de sujets est abordé : la jeunesse, les politiques en faveur des victimes, l'exécution des peines, le fonctionnement des institutions chargées de l'application des lois, etc. Les chercheurs analysent

62. Voir : <https://www.sciensano.be/>

63. <https://incc.fgov.be/>

les données disponibles, mais réalisent également des études qualitatives basées sur des entretiens avec des acteurs clés, des observations, des analyses de groupe, etc. Les résultats de la recherche sont destinés à permettre une meilleure compréhension des phénomènes criminels et du fonctionnement de l'appareil d'État belge. La recherche sur la cybercriminalité en est à ses débuts et sera développée à l'avenir.

2.3.5 Instituts de recherche de défense

L'Académie royale militaire (ARM) est une université militaire chargée de l'éducation académique, militaire et physique de base des futurs officiers, et de la formation continue des officiers au cours de leur carrière. Elle est organisée en plusieurs départements académiques qui mènent chacun des recherches et des expertises. La recherche effectuée à l'ARM s'appuie sur plusieurs laboratoires munis d'équipements de pointe et regroupant des compétences scientifiques et techniques de haut niveau. Ces laboratoires sont à la disposition des chercheurs de l'ARM, de la Défense belge et de tiers.⁶⁴ L'Académie royale militaire, en tant qu'université fédérale, a le droit de participer à des programmes de recherche mis en place et financés par d'autres entités fédérales, régionales ou supranationales et par l'industrie, et elle y parvient.

L'Hôpital militaire Reine Astrid (HMRA)⁶⁵ apporte un soutien aux militaires en opération partout dans le monde avec des spécialistes et du matériel médical : qu'il s'agisse d'une petite équipe jusqu'à l'hôpital de campagne. L'hôpital veille à la santé des militaires, afin qu'ils restent opérationnels et prêts. Ses 600 membres du personnel offrent des soins spécialisés dans différents domaines. Il dispose également d'un centre d'expertise pour examiner les candidats militaires et les groupes spécifiques (pilotes, plongeurs ou para-commandos) et améliorer leur condition physique. L'Hôpital militaire propose une médecine spécialisée dans plusieurs domaines tels que la médecine d'urgence et la médecine des catastrophes, les traitements aigus et chroniques, la réadaptation des grands brûlés, etc. L'HMRA vise à développer davantage les activités médicales autour de ces pôles d'expertise et à rester ou devenir un centre de référence dans plusieurs domaines au niveau national, voire européen.

Les Laboratoires de la Défense – Defensielaboratoria (DLD) de Peutie se composent de plusieurs laboratoires spécialisés dans les domaines de la protection contre les agents chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (le domaine dit CBRN) ainsi que dans les produits pétroliers (dits POL) et textiles. En tant que centre d'expertise et de compétence dans ces différents domaines, les DLD ont pour mission principale d'apporter un soutien technique et scientifique aux opérations militaires, tant à l'étranger que sur le territoire belge.

2.3.6 Institut royal des Relations internationales

L'Institut Egmont (également appelé Institut royal des Relations internationales - IRRI⁶⁶) est un groupe de réflexion indépendant basé à Bruxelles. Ses recherches interdisciplinaires s'appuient sur l'expertise de ses propres chercheurs, ainsi que sur celle de spécialistes externes, tant belges

64. <https://www.rma.ac.be/node/339>

65. <https://www.hopitalmilitaire.be>

66. See: <https://www.egmontinstitute.be>

qu'étrangers. Il fournit des analyses et des options politiques aussi opérationnelles que possible. Il est cofinancé par le SPF Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement, Direction générale Affaires bilatérales. Cet institut est essentiel aux activités de recherche politique sur les relations internationales du SPF Affaires étrangères et le personnel du SPF est fréquemment impliqué dans les activités de l'Institut. Le SPF Affaires étrangères a alloué une subvention annuelle récurrente de 250 000 euros à l'Institut qui se consacre à la formation des diplomates, fonctionnaires et membres de délégations de pays tiers. En outre, en 2021, l'Institut a reçu 960 000 € pour maintenir son rôle de centre de connaissances.

2.3.7 Autres organismes de recherche fédéraux

Plusieurs autres organisations de niveau fédéral ou subsidiés sont importants dans le système belge de R&I et sont énumérés dans le tableau ci-dessous.

Figure 30: Autres organismes de recherche en Belgique

Institut	Principales activités	Budget annuel
Von Karman Institute for Fluid Dynamics ⁶⁷	Le VKI est une organisation éducative et scientifique internationale à but non lucratif qui abrite trois départements (Aéronautique et aérospatiale, Dynamique des fluides environnementale et appliquée, et Turbomachines et propulsion) avec un personnel permanent de plus de 130 personnes et près de 250 étudiants chercheurs (année 2020).	En 2020, le budget était de 14 millions d'euros, dont 15 % provenaient de financements fédéraux (BELSPO), 28 % de financements internationaux (p. ex. l'OTAN) et 54 % de financements contractuels.
Fondation Biermans-Lapôte ⁶⁸	Cette fondation située à Paris accueille des étudiants, des chercheurs et des professeurs de Belgique et du Luxembourg et soutient des événements scientifiques.	Outre une subvention de BELSPO et du Gouvernement français, cette fondation reçoit des dons, par exemple des Régions bruxelloise et wallonne et de la Ville d'Anvers.
Academia Belgica ⁶⁹	Cette fondation est le Centre d'histoire, d'arts et de sciences basé à Rome qui dispose d'une vaste bibliothèque axée sur l'histoire, l'histoire de l'art, l'archéologie, la théologie et l'histoire des sciences.	La fondation FWO (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen) et la FWB accordent des bourses d'études de visite aux scientifiques.
Euro Space Center ⁷⁰	Ce parc à thème public sur l'espace et les voyages dans l'espace s'adresse aux enfants, aux écoles, aux familles et à d'autres groupes et contribue à la sensibilisation aux sciences.	Partiellement financé par BELSPO.

67. See: <https://www.vki.ac.be/>

68. See: <https://fbl-paris.org/en/>

69. Voir : <https://www.academiabelgica.it/>

70. Voir : <https://www.eurospacecenter.be/en/>

2.4 PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE DE R&I

Comme indiqué à la section 1.3, la performance globale de la Belgique en matière de R&I s'est améliorée au cours de la dernière décennie, grâce notamment à la forte croissance de la R&D des entreprises qui a renforcé la position de la Belgique parmi les « leaders de l'innovation » de l'UE. Pour les autorités fédérales, une priorité essentielle est de maintenir la Belgique à la pointe de la science et de la technologie et d'améliorer la compétitivité et l'innovation de l'industrie belge.

L'innovation est principalement du ressort des Régions belges. Néanmoins, le niveau fédéral a un rôle important à jouer en maintenant une gamme efficace d'incitations fiscales pour la R&I, et en facilitant, par exemple, la sensibilisation à la PI, aux normes et à la métrologie. Le rapport 2021 du Semestre européen indique que la charge administrative pesant sur les entreprises est élevée en Belgique, notamment en raison du respect du droit fiscal et du droit du travail et des nombreuses dépenses fiscales.⁷¹ Un examen comparatif de l'additionnalité de l'ensemble des mesures fiscales nationales en faveur de la R&I pourrait contribuer à la simplification du système pour les entreprises belges.

Les tendances internationales à venir dans le contexte de la R&I apporteront tant des défis que des opportunités au niveau de la politique fédérale. Le déplacement de l'attention de la R&I vers les défis sociétaux (mondiaux) (p. ex. le Green Deal européen, la numérisation, la lutte contre la pandémie de COVID-19, le changement climatique) nécessitera une coordination horizontale et verticale encore plus importante des politiques. La Belgique doit relever le défi de développer des stratégies plus intégrées entre ses différentes autorités et Communautés. En outre, le lancement d'initiatives de recherche multidisciplinaires et multipartites se heurte à des obstacles supplémentaires, en raison de la responsabilité du Gouvernement fédéral à l'égard des programmes, instituts et initiatives de recherche thématiques répartis entre plusieurs Services publics fédéraux (p. ex. la santé, la recherche nucléaire et la recherche environnementale).

Dans ce contexte, la décision de créer un « Centre d'excellence pour la recherche climatique » a été confirmée dans le budget 2022 du Gouvernement fédéral. Un financement de deux millions d'euros par an sera, dans un premier temps, mis à la disposition du centre climatique pour la période 2022-2024, soit une augmentation de 20 % par rapport aux 10 millions d'euros par an déjà alloués à la recherche climatique au niveau fédéral. Le centre sera situé sur le plateau d'Uccle à Bruxelles qui accueille déjà l'Institut royal météorologique, l'Institut royal d'Aéronomie spatiale et l'Observatoire royal de Belgique. Ce financement soutiendra le développement d'un effort de recherche plus coordonné sur les sujets liés au climat afin de renforcer les synergies entre les Établissements scientifiques fédéraux, les universités et les instituts de recherche régionaux et de contribuer au développement des initiatives de politique climatique en Belgique.

Le niveau politique fédéral remplit déjà un rôle important de coordination entre les niveaux politiques international et régional, comme l'illustrent les paragraphes précédents par les nombreuses

71. Commission européenne, Recommandation pour une recommandation du Conseil sur le programme national de réforme de la Belgique pour 2020 et avis du Conseil sur le programme de stabilité de la Belgique pour 2020, COM (2020) 501 Final.

plateformes de coordination en place dans le domaine de la R&I. Des études antérieures⁷² ont montré qu'il y a actuellement trop de plateformes de coordination en Belgique qui sont inactives et dont la propriété n'est pas claire. Afin de répondre au besoin croissant de coordination (efficace) des politiques et d'approches politiques transversales, il est nécessaire de disposer de ressources financières et humaines durables et d'une appropriation. Pourtant, cette démarche a été entravée par les restrictions financières et en personnel de la politique scientifique fédérale des années précédentes. Le nouveau Gouvernement fédéral en place depuis 2020 a déclaré que ces restrictions seraient assouplies.⁷³ Cela permettra de repenser le rôle de BELSPO en tant que hub de connaissances de la politique scientifique pour le système belge de R&I et en relation avec les programmes européens. En particulier sur les sujets émergents (p. ex. la cybersécurité ou la communication quantique) pour lesquels une masse critique de connaissances n'est pas encore disponible au niveau régional, BELSPO pourrait jouer un rôle de pionnier au nom de la communauté belge de la R&I.

L'évolution vers des approches de recherche pluridisciplinaires plus larges sera également favorisée par une coopération accrue entre les Établissements scientifiques fédéraux et les universités de toutes les Régions et Communautés belges. Le programme FED-tWIN a pris un bon départ pour renforcer ces réseaux interinstitutionnels de chercheurs. Ce type de coopération scientifique a le potentiel de se renforcer à l'avenir, afin de construire des écosystèmes de R&I belges plus forts, agissant comme des partenaires de premier plan dans les paysages de R&I européens et internationaux.

Dans un pays où les responsabilités sont si fragmentées, un autre défi politique pour la Belgique est de parvenir à une politique de numérisation cohérente dans les domaines sociétaux et économiques pertinents. La stratégie Digital Belgium du Gouvernement fédéral de 2015 a fixé l'ambition pour la Belgique de figurer dans le top 3 de l'indice européen de l'économie et de la société numériques (DESI - Digital Economy and Society Index) d'ici 2020. Néanmoins, dans le DESI 2020, la Belgique se classe au neuvième rang, ne montrant qu'une progression moyenne au cours des cinq dernières années.⁷⁴ Un nouvel Agenda numérique fédéral devait être publié en 2021, parallèlement aux stratégies numériques et d'intelligence artificielle en place dans les Régions. Dans le domaine de la R&I numérique, les connexions avec de grandes initiatives internationales telles que l'entreprise commune européenne pour le calcul à haute performance (EuroHPC - European High Performance Computing), l'European Open Science Cloud (EOSC) et l'infrastructure européenne de calcul quantique (EuroQCI - European Quantum Computing Infrastructure) nécessitent une approche coordonnée. Un rôle de coordination fédéral fort est clairement important dans ce domaine.

72. Duchêne, V., W. van der Beken, J-F Romainville, A. Reid, Audit POD Wetenschapsbeleid, IDEA Consult, 2016.

73. En novembre 2020, le nouveau Gouvernement fédéral dirigé par le Premier ministre De Croo a publié ses déclarations de politique générale pour la politique scientifique fédérale.

74. European Commission, Digital Economy and Society Index (DESI) 2020, Thematic chapters, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>



**CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL
ET PRIORITÉS**

**INTERVENANTS ET INSTRUMENTS
DE LA POLITIQUE R&I**

**PRINCIPAUX ORGANISMES
DE RECHERCHE ET D'INNOVATION**

**PERSPECTIVES FUTURES
DE LA POLITIQUE DE R&I**

3 FLANDRE

Comme mentionné dans la section 1, le processus de réforme constitutionnelle belge a abouti à la fusion des compétences régionales et communautaires en un seul Parlement flamand et un seul Gouvernement flamand. Le Parlement flamand débat et approuve toutes les propositions législatives relevant de la compétence tant communautaire que régionale, tandis que le Gouvernement flamand est chargé des décisions politiques et de l'exécution dans les deux compétences. Le Parlement flamand et le Gouvernement flamand sont assistés par des organes consultatifs et une administration, composée de départements et d'agences, chargés respectivement de la préparation et de la mise en œuvre des politiques.

En 2020, le budget politique global du Gouvernement flamand s'élevait à 47,9 milliards d'euros, dont 401 millions d'euros pour la politique économique et 3,64 milliards d'euros pour la politique scientifique et d'innovation. Conformément aux définitions du manuel de Frascati, ce dernier budget peut être ventilé entre la recherche et le développement (R&D, 1,85 milliard d'euros), l'enseignement et la formation scientifiques et techniques (STET, 1,66 milliard d'euros) et les services scientifiques et technologiques (STS, 132 millions d'euros).

Dans l'édition 2021 du Tableau de Bord régional de l'Innovation (TRI) de l'UE, la Flandre est classée parmi les 38 régions leaders en matière d'innovation sur les 240 régions de l'UE. Parmi les atouts les plus remarquables de la Région flamande par rapport aux autres régions de l'UE figurent la force de son système scientifique (en termes de publications les plus citées ainsi que de copublications internationales et publiques-privées), les dépenses de R&D dans le secteur des entreprises et les PME innovantes collaborant avec des partenaires extérieurs (en pourcentage de l'ensemble des PME). La Région flamande obtient des résultats inférieurs à la moyenne européenne en matière d'éducation et de formation tout au long de la vie. Dans l'enquête communautaire sur l'innovation de 2016, la Flandre s'est classée troisième au cours de la période 2014-2016 dans la liste des indicateurs individuels, avec la plus grande proportion d'entreprises ayant une activité d'innovation (innovation de produit, de processus, d'organisation ou de marketing) avec un score de 68,5 % (contre 68,1 % pour la Belgique), derrière la Suisse (72,1 %), la Norvège (71 %) et devant le Portugal (66,9 %), et la Finlande (64,8 %). La moyenne de l'UE est de 50,6 % des entreprises de 10 salariés ou plus ayant déclaré une activité d'innovation au cours de la période 2014-2016. En 2019, la Flandre a atteint une intensité de R&D de 3,35 % (contre 2,93 % en 2018), atteignant pour la première fois l'objectif de 3 % et plaçant la Région flamande en deuxième position en Europe. Sur ce total, 2,55 % ont été financés par le secteur privé et 0,8 % par des sources publiques.⁷⁶

3.1 CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

Au cours des dernières décennies, le Gouvernement flamand a élaboré, en concertation avec les partenaires sociaux, une vaste stratégie de R&I qui est mise en œuvre au moyen d'un ensemble diversifié d'instruments politiques et d'allocations budgétaires. Depuis le milieu des années 1990, la Flandre a augmenté, en termes absolus et relatifs, les crédits budgétaires publics consacrés à la R&D. En conséquence, en 2018, le soutien public direct à la R&D du Gouver-

76. Voir : <https://www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/vlaanderen-doorbreekt-voor-het-eerst-3-norm-oo-bestedingen>

nement flamand (CBPRD) représentait 55,02 % du budget public total de R&D de toutes les autorités belges. Le développement de la politique flamande en matière de R&I est défini, avec les domaines de compétence économique, dans l'accord de coalition, les initiatives politiques et les notes, notamment :

- ▶ Un accord de coalition gouvernementale dans lequel les différents partis politiques faisant partie de la coalition gouvernementale définissent leurs priorités pour la législature quinquennale ;
- ▶ La note d'orientation du ministre chargé de la Recherche scientifique et de l'Innovation pour la période de cinq ans (qui fait partie d'un document de politique générale pour l'économie, la science et l'innovation) ;
- ▶ La lettre de politique annuelle du ministre qui présente plus en détail les initiatives annoncées dans la note de politique générale (qui fait partie d'une lettre de politique générale pour l'économie, la science et l'innovation). Depuis 2021, la lettre politique annuelle est intégrée dans un seul document, la note explicative annuelle sur la politique et le budget pour le domaine politique économie, science et innovation.

En outre, plusieurs plans et objectifs stratégiques pluriannuels sont convenus avec un large groupe de parties prenantes du Gouvernement, de la société civile et de l'industrie. Ces plans définissent des visions, des ambitions et des objectifs dans un éventail de domaines politiques, parmi lesquels la R&I est clairement une priorité transversale. Ces plans comprennent *Flanders 2050* (*VISIE 2050* : une stratégie à long terme pour la Flandre) et *Vizier 2030* (la traduction des objectifs de développement durable dans le contexte flamand) et, en 2020, « *Vlaamse Veerkracht* (*Résilience Flanders*) ». Le programme de réforme flamand pour la stratégie Europe 2020 (dans le cadre du semestre européen) reprend les principales intentions politiques du Gouvernement telles qu'elles ont été élaborées dans les documents susmentionnés. Pour soutenir la reprise après la pandémie de COVID-19, le programme national de réforme 2021 a été intégré dans un document unique avec le Plan de Reprise et de Résilience. Ce document présente les réformes et les plans d'investissement public pour la Flandre et la Belgique afin d'utiliser les 5,96 milliards d'euros alloués par l'UE pour la Belgique, dont 2,26 milliards d'euros sont fournis à la Flandre par le biais du mécanisme européen de relance et de résilience – NextGenerationEU (voir également 3.4).

Dans son accord gouvernemental 2019-2024, le Gouvernement flamand affiche l'ambition de devenir l'une des cinq premières régions de la connaissance innovantes en Europe, comme le mesurent les indicateurs du Tableau de Bord régional de l'Innovation (TRI). L'excellence internationale reste l'objectif le plus important de sa politique de recherche, tant en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée. Le Gouvernement flamand s'est engagé à atteindre l'objectif de consacrer 3 % du PIB à la R&D d'ici 2024. Cet engagement se traduit par 195 millions d'euros d'investissements ponctuels dans les infrastructures de R&D au cours de cette période, et par une augmentation de 250 millions d'euros du budget annuel de R&I. Le Gouvernement se concentrera également sur la poursuite de la mise en œuvre du modèle de l'hélice quadruple.

Les priorités politiques en matière de recherche scientifique et d'innovation dans le document d'orientation 2019-2024 sont liées à six ambitions stratégiques transversales :

1. Permettre à l'entrepreneuriat local de s'épanouir
2. Une politique industrielle intégrée pour l'avenir

3. Spécialisation régionale dans les Régions et les Provinces
4. Entreprendre avec succès dans la société numérique
5. L'innovation pour des solutions neutres en termes de climat dans l'industrie
6. Une croissance durable grâce à une économie circulaire fondée sur la connaissance

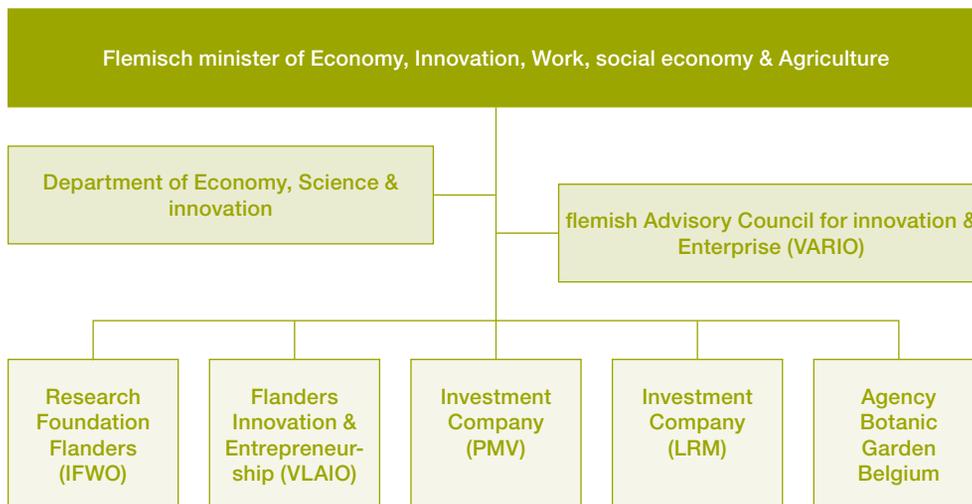
La réalisation de ces ambitions transversales est soutenue par des mesures qui couvrent les catégories économie, recherche scientifique, innovation et communication scientifique. Outre la (nouvelle) mise en œuvre du modèle de la quadruple hélice mentionnée ci-dessus (voir 3.3), une autre caractéristique de la politique de la Flandre pour les années à venir est de se concentrer davantage sur les approches orientées vers la mission (voir section 3.4).

3.2 INTERVENANTS ET INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE R&I

Un large éventail d'acteurs et de parties prenantes sont impliqués dans le système flamand de R&I : administrations publiques et agences de financement, instituts et centres de connaissances, universités et hautes écoles, établissements scientifiques, organismes publics de recherche (OPR), hôpitaux universitaires, divers centres de recherche collective, centres d'incubation, organisations de clusters et de réseaux, entreprises privées, intermédiaires professionnels (technologiques et autres), etc.

La science et la recherche fondamentale (compétences communautaires) et l'innovation et la recherche appliquée (compétences régionales) relèvent d'une commission spécifique du Parlement flamand : elles sont gérées par un seul ministre chargé de la Recherche scientifique et de l'Innovation et de l'Économie, assisté d'un Conseil consultatif (VARIO - Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen) et d'un seul département administratif EWI (Économie, Science, Innovation) chargé de préparer toutes les questions politiques connexes. Au niveau de la mise

Figure 31: Principaux organismes publics dans le domaine de la politique de R&I en Flandre



en œuvre, l'Agence pour l'Innovation et l'Entrepreneuriat (VLAIO - Agentschap Innoveren & Ondernemen) gère les compétences régionales d'innovation et de soutien économique ; tandis que pour les compétences communautaires, la Fondation pour la Recherche en Flandre (FWO - Fonds Wetenschappelijk Onderzoek) soutient la recherche dans les universités, hautes écoles, établissements scientifiques, etc. de la Communauté flamande situés en Flandre et dans la Région bilingue de Bruxelles-Capitale.

La Figure 31 donne un aperçu des organismes publics qui sont actifs dans le domaine de la politique de R&I en Flandre.

3.2.1 Conseils en matière de politique

Le Conseil consultatif flamand pour l'innovation et l'entreprise (Vlaamse Adviesraad voor Innoveren & Ondernemen, VARIO) conseille le Gouvernement flamand et le Parlement flamand sur sa politique en matière de R&I et d'entrepreneuriat. Le VARIO existe depuis 2017⁷⁷ et émet des avis de sa propre initiative ou sur demande. Il travaille indépendamment du Gouvernement flamand et des parties prenantes flamandes dans le domaine de la R&I, de l'industrie et des entreprises. Il s'agit officiellement d'une entité du département politique flamand de l'économie, de la science et de l'innovation (EWI). Le Conseil économique et social de Flandre (SERV - Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen) fait formellement partie du département politique Gouvernance publique et de la Chancellerie. Diverses organisations patronales et syndicales flamandes sont représentées au sein du SERV qui fournit des conseils politiques sur des sujets socioéconomiques.

3.2.2 Services gouvernementaux

3.2.2.1 Le département de l'Économie, des Sciences et de l'Innovation (EWI)

Le rôle du département EWI est de préparer, développer, évaluer et suivre les politiques publiques dans le domaine de la science et de l'innovation, du soutien économique et de l'entrepreneuriat, contribuant ainsi à davantage de prospérité et de bien-être en Flandre. Ses leviers sont la promotion de :

- ▶ Une excellente recherche scientifique ;
- ▶ Un climat d'affaires attrayant et durable ;
- ▶ Une société créative, innovante et entreprenante.

Les objectifs stratégiques du département EWI pour la R&I sont les suivants :

- ▶ Créer un tissu économique durable et faciliter l'esprit d'entreprise ;
- ▶ Stimuler l'innovation et la créativité ;
- ▶ Stimuler la création et la valorisation des connaissances ;
- ▶ Placer la Flandre sur la carte internationale dans le domaine de l'économie, de la science et de l'innovation ;

77. Les versions précédentes du conseil étaient le « Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie » (VRWI, ou Conseil flamand pour la science et l'innovation, 2010-2016) et le « Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid » (VRWB, ou Conseil flamand de la politique scientifique, 1985-2009).

- ▶ Se développer en tant que centre de connaissances au sein de l'autorité flamande pour la fourniture et l'utilisation de connaissances dans le domaine de l'économie, de l'entrepreneuriat, de la recherche scientifique et de l'innovation.

Plus précisément, au sein du domaine de la R&I et du soutien économique, le département EWI :

- ▶ Prépare des initiatives législatives ou des prises de position dans le domaine de la science, de la recherche et de l'innovation ;
- ▶ Stimule la coopération entre les institutions de recherche, les établissements d'enseignement supérieur et les entreprises ;
- ▶ Prépare des accords de gestion pluriannuels avec plusieurs organismes, tels que les quatre centres de recherche stratégique flamands, la Fondation pour la Recherche en Flandre (FWO - Fonds Wetenschappelijk Onderzoek), l'Institut flamand de la Mer (VLIZ - Vlaams Instituut voor de Zee), etc. ;
- ▶ Évalue les accords de gestion, les instruments politiques et les organisations bénéficiant d'un soutien public ;
- ▶ Coordonne tous les sujets de R&D&I en Flandre et est représenté dans les activités de gouvernance telles que les groupes d'experts et les comités du programme-cadre de l'UE pour la R&I (Horizon 2020/Horizon Europe), le programme Digital Europe (DEP - Digital Europe Programme) et COSMEplus dans le programme du marché unique ;
- ▶ A un représentant dans la Représentation Diplomatique de la Région flamande auprès de l'UE au sein de la Représentation permanente de la Belgique à l'UE, qui assure le suivi des activités du Conseil européen ;
- ▶ Participe à des groupes consultatifs de la Commission européenne (p. ex. le comité de l'espace européen de la recherche et de l'innovation) et de l'OCDE (p. ex. le comité de la politique scientifique et technologique, CSTP - Committee for Scientific and Technological Policy) ;
- ▶ Surveille la mise en œuvre des stratégies (p. ex. la spécialisation intelligente), des mesures politiques et des rapports sur les développements politiques dans le domaine de la R&I au niveau politique flamand, fédéral et international (principalement l'UE et l'OCDE) ;
- ▶ Suit directement la mise en œuvre de plusieurs instruments politiques (de soutien), d'initiatives spécifiques ponctuelles, participe à des organisations en réseau et assume un rôle de représentation. Citons notamment le soutien au BOF (Fonds spécial de recherche), à l'IOF (Industrieel Onderzoeksfonds - Fonds de recherche industrielle) et au PWO (Projectmatig Wetenschappelijk Onderzoek - recherche scientifique appliquée à des projets menée par les Hautes écoles), les représentants gouvernementaux dans les centres de recherche stratégiques ou les organisations de connaissances publiques, l'adhésion payante, p. ex. à l'EM-BRC (European Marine Biological Resource Centre - Centre européen de ressources biologiques marines).

Lors des réunions du Conseil de l'Union européenne sur la politique européenne de la recherche et de l'innovation, la Flandre est l'une des autorités directement impliquées dans la préparation des décisions au sein du Conseil, et représente à son tour la Belgique selon un système de rotation convenu avec les autres autorités. L'attaché flamand pour la recherche et l'innovation qui est affecté à la Représentation permanente de la Belgique auprès de l'UE (et en fait partie intégrante), assiste aux réunions du groupe de travail du Conseil. Les principaux domaines d'action comprennent le programme-cadre pour la recherche et l'innovation, l'Espace européen de la Recherche (ERA ou plutôt un « Espace européen de la Connaissance ») et toutes les questions

connexes de R&D&I au sens le plus large possible (p. ex. l'élargissement de la participation (l'ancien SFIC), ESFRI/IRI, etc.)

La participation active au développement de la politique de recherche et d'innovation de l'UE comprend :

- ▶ Préparation et suivi des postes ministériels Flandre/Belgique au sein du Conseil Compétitivité de l'UE (Recherche) ;
- ▶ Préparation et participation aux réunions du Comité EER (ERAC - ERA Committee), l'entité qui conseille la Commission européenne, le Conseil et les États membres de l'UE sur l'Espace européen de la recherche, comme la représentation belge dans le nouveau ERA Forum pour la transition ;
- ▶ Contributions aux rapports sur les politiques, tels que les rapports de divers groupes de travail de l'ERA, le rapport de l'Observatoire de la recherche et de l'innovation (RIO - Research and Innovation Observatory), les publications de la CE et de l'OCDE, etc. ;
- ▶ Participation active aux discussions des groupes d'experts/comités de programme des programmes relevant du nouveau cadre financier pluriannuel de l'UE 2021-2027, tels que le programme Digital Europe, Connecting Europe Facility 2, Horizon Europe et FEDER/Interreg ;
- ▶ Participation à des consultations publiques ouvertes et à de nouveaux groupes de travail lancés par la Commission européenne, dans lesquels les parties prenantes peuvent donner leur avis sur les nouvelles initiatives de l'UE dans le domaine de la recherche scientifique et de l'innovation ;
- ▶ Programmes Horizon EU et COSME (2021-2027) : préparation des thèmes du programme, représentation belge en tant que membres du comité de programme dans Horizon 2020 et son successeur Horizon EU, COSME, Digital EU, les réseaux ERA-NET et d'autres initiatives ;
- ▶ Participation à l'élaboration des politiques de diverses initiatives du programme Horizon UE (telles que les missions), aux groupes de représentants des États des partenariats (les anciennes initiatives technologiques conjointes (ITC) et initiatives de programmation conjointe (IPC) dans le cadre d'Horizon 2020 pour la période 2014-2020), à l'ESFRI/IRI (grandes infrastructures de recherche internationales), à l'Institut européen de technologie (IET), au Conseil européen de la recherche (CER) et au forum du Conseil européen de l'innovation (CEI) nouvellement créé dans le cadre du programme Horizon UE, etc. ;
- ▶ Participation sur une base bilatérale (entre la Commission et la Belgique) aux rapports du semestre européen (p. ex. le plan de relance et de réforme de la Flandre/Belgique).

En plus de son travail au niveau de l'UE, l'EWI a également un rôle de représentation de la Belgique ou de la Flandre pour la préparation et le suivi des recommandations politiques de diverses organisations internationales. Il s'agit notamment de l'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE) et des Nations unies (ONU). Pour l'OCDE, cela implique, en autres, la participation au Forum Global de la science, au Forum de l'acier, au comité de la politique scientifique et technologique (CSTP - Committee for Scientific and Technological Policy), à la Politique en matière de technologie et d'innovation (TIP - Technology and Innovation Policy), au groupe d'experts nationaux sur les indicateurs scientifiques et technologiques (NESTI - National Experts on Science and Technology Indicators), au groupe de travail sur la biotechnologie, la nanotechnologie et les technologies convergentes (BNCT - Working Party on Biotechnology, Nanotechnology and Converging Technologies) et à des sous-groupes thématiques sur, par exemple, les TIC, la biotechnologie et la

mobilité des chercheurs. Il apporte une contribution substantielle au rapport des Perspectives STI de l'OCDE (à partir de 2016 : le rapport sur les politiques STI (STIP)).

Au niveau des Nations unies, le département EWI gère le Flanders UNESCO Science Trust Fund (FUST : renforcement des capacités dans les pays en développement), le Flanders UNIDO Science Trust Fund for Industrial Biotechnology (FUSTIB), l'Institut de l'Université des Nations unies sur les études comparatives d'intégration régionale (UNU-CRIS, Comparative Regional Integration Studies) et le bureau de projet de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO pour l'IODE (échange international de données et d'informations océanographiques - International Oceanographic Data and Information Exchange) à Ostende.

En outre, le département EWI prépare et suit les protocoles d'accord (MoU - memoranda of understanding) à signer et à conclure officiellement avec les administrations ou les ministres chargés de la R&D&I lors de missions ministérielles à l'étranger, de visites officielles de délégations étrangères auprès du ministre flamand ou d'entités publiques EWI, etc. Le département EWI accueille également, ou participe, aux visites des délégations flamandes et multilatérales en Flandre. À l'inverse, il peut faire partie ou être représenté dans les délégations de la Flandre pour une mission à l'étranger. Grâce à des initiatives telles que le « Flanders Inspires International Visitors Programme » (FIIVP), le département EWI présente les priorités d'investissement et les atouts de la Flandre dans les domaines de l'économie, de la science et de l'innovation, et tire les leçons des meilleures pratiques d'autres pays et régions. La FIIVP est en cours depuis 2010 et s'inspire du programme américain « International Visitor Leadership Program ».

3.2.3 Autres organismes d'intérêt public dans le domaine de la science et de l'innovation

Les institutions publiques de longue date de la Communauté flamande jouent un rôle important de promotion, de conseil et de diffusion sociétale concernant leurs activités académiques.

L'Académie royale flamande de Belgique pour les sciences et les arts (KVAB - Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten), fondée en 1772, est une société savante indépendante pour la pratique et la promotion des sciences et des arts. Pour atteindre ce but, l'Académie organise toute une série d'activités scientifiques et culturelles. Elle encourage aussi la collaboration entre les universités flamandes ; elle envoie des représentants auprès des organismes internationaux et des réunions de discussion (forums de contact) et elle attire les étudiants étrangers pour développer des activités de recherche. La KVAB donne des conseils sur des questions d'importance sociale au nom du Gouvernement, de l'industrie, des instituts d'enseignement et des centres de recherche. Enfin, l'Académie décerne des prix à des chercheurs et des artistes talentueux et prometteurs.

L'Académie royale de Médecine de Belgique (ARMB / KAGB - Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België), active dans le domaine de la médecine, de la pharmacie, de la médecine vétérinaire et des sciences associées. Elle vise à promouvoir la recherche scientifique à travers l'attribution de prix scientifiques, organise des conférences et des réunions ainsi que des publications scientifiques. De plus, elle fournit des conseils aux gouvernements flamand et fédéral sur la pratique scientifique, l'enseignement et la formation, ainsi que la pratique professionnelle dans le domaine de la santé.

L'Académie royale de Langue et Littérature néerlandaises (KANTL - Koninklijke Academie voor Nederlands Taal- en Letterkunde) a été créée en 1886. Elle promeut la culture et la littérature flamandes, ainsi que la recherche sur la langue, la culture et la littérature néerlandaises.

Fondation flamande pour l'innovation et le travail (STV - Stichting Technologie Vlaanderen voor Innovatie en Arbeid, la Fondation flamande pour l'évaluation technologique dans l'innovation et le travail) qui fait partie du Conseil économique et social de Flandre (SERV - Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen) (voir 3.2.1) et agit comme centre de connaissances dans le domaine de l'organisation et les changements technologiques liés à l'emploi. Elle mène une recherche liée à la politique, destinée aux employeurs et syndicats flamands et conseille le Gouvernement flamand.

La Vlaamse Academische Stem (VLAAS, ou Centre académique flamand pour la Science et les Arts) est un organisme à but non lucratif soutenu à la fois par la KVAB et la KANTL. Elle assure la promotion de la science et de la culture en Flandre, à travers des conférences et des congrès, et en attribuant des prix, etc.

Depuis 1994, la vulgarisation de la science, de la technologie et de l'innovation est considérée comme un élément essentiel de la politique flamande de R&I et était jusqu'à récemment mise en œuvre dans un plan de politique de communication scientifique 2015-2020. Les objectifs étaient de renforcer le potentiel scientifique et technologique de tous les citoyens, et en particulier des jeunes. Trop peu de jeunes optent pour les disciplines scientifiques et technologiques dans l'enseignement. L'amélioration de la culture scientifique de la société dans son ensemble est également un objectif important.

Plusieurs acteurs de la recherche contribuent à la communication scientifique : le centre scientifique Technopolis (www.technopolis.be), les centres d'expertise en communication scientifique dans les universités et les collèges, RVO-society (www.rvo-society.be), et plusieurs autres sont impliqués. Leurs domaines d'intérêt spécifiques et leurs activités sont publiés sur la plateforme numérique « Science information Network » (Wetenschapsinformatienetwerk). Des médias tels que la radiotélévision flamande (VRT) et l'éditeur de vulgarisation scientifique EOS (www.eos.be) sont également impliqués dans l'approche des citoyens (voir 3.3.5).

3.2.4 Agences d'application

3.2.4.1 Agence pour l'Innovation et l'Entrepreneuriat (VLAIO - Agentschap Innoveren & Ondernemen)

Agence pour l'Innovation et l'Entrepreneuriat (VLAIO - Agentschap Innoveren & Ondernemen) est une agence de financement publique, chargée de mettre en œuvre les programmes de recherche, d'innovation et de soutien économique aux entreprises en Flandre. Il aide les start-up, non seulement en soutenant la croissance par l'innovation, mais aussi en fournissant des informations et des conseils pour les décisions d'implantation, les permis, la propriété intellectuelle, le financement, les investissements technologiques durables et innovants, et d'autres sujets. VLAIO est un partenaire du partenariat flamand FIT-VLAIO Enterprise Europe Network (EEN), financé par COSME. Elle fait également office de Point de Contact national (PCN) pour le programme-cadre de R&I de l'UE et est l'autorité de gestion des programmes opérationnels FEDER/Interreg de la Flandre. La VLAIO gère toutes les mesures de soutien à l'économie et à l'innovation pour les entreprises et les innova-

teurs flamands. Depuis 2021, elle apporte également son soutien aux entreprises touchées par le retrait du Royaume-Uni de l'UE et par les restrictions COVID-19. En 2019, la VLAIO comptait 335 personnes et gérait un budget de 775 millions d'euros.

La VLAIO est l'autorité de gestion du Programme opérationnel régional (POR) flamand cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER). Au cours de la période 2014-2020, le POR a été mis en œuvre dans l'ensemble de la Flandre, avec des stratégies spécifiques pour certaines sous-régions (Limbourg, Flandre occidentale, Campine) ou villes (Anvers, Gand). Le budget FEDER de 175 millions d'euros pour la période de programmation 2014-2020 a été complété par la contribution régionale avec un financement total d'environ 415 millions d'euros, répartis sur quatre axes prioritaires :

- ▶ Axe 1 : Renforcer la recherche, le développement technologique et l'innovation ;
- ▶ Axe 2 : Renforcer la compétitivité des petites et moyennes entreprises ;
- ▶ Axe 3 : Soutenir le passage à une économie à faible émission de carbone dans tous les secteurs ;
- ▶ Axe 4 : Développement urbain durable.

Les stratégies de recherche et d'innovation pour une spécialisation intelligente (RIS3 - Research and Innovation Strategies) étaient en 2014-2020 un document de conditionnalité *ex ante* pour la programmation du FEDER. La Figure 32 montre les domaines de spécialisation intelligente qui ont constitué la base de la politique de R&I de la Flandre (première colonne) et les domaines de clusters spécifiés dans le document *ex ante* du FEDER (deuxième colonne).

Figure 32: Correspondance entre les domaines de spécialisation intelligents de la Flandre et le programme FEDER (2014-2020)

Priorités de spécialisation intelligente de la Flandre	Programme FEDER de la Flandre
▶ Chimie durable	▶ Chimie durable
▶ Matériaux avancés	▶ Industrie manufacturière et matériaux
▶ Fabrication intelligente	
▶ Santé et sciences de la vie	▶ Soins de santé
▶ Logistique spécialisée	▶ Logistique spécialisée
▶ Agroalimentaire	▶ Agroalimentaire
▶ Systèmes électroniques, IoT et systèmes photoniques	▶ Systèmes électroniques et photoniques
▶ Énergie	▶ Énergie, environnement et construction
▶ Environnement et technologies propres	
▶ Économie bleue	
	▶ Industries créatives

Le deuxième volet du FEDER vise à encourager la coopération transfrontalière, transrégionale et interrégionale (FEDER/Interreg). La Flandre est impliquée dans la coopération avec les régions limitrophes dans les programmes Flandres-Pays-Bas, Euregio Meuse-Rhin, France et 2 Mers ; ainsi que dans des programmes transnationaux (Région de la mer du Nord et Europe du Nord-Ouest) et des programmes interrégionaux de coopération thématique tels que les programmes URBACT et INTERACT.

La VLAIO a été créée en 2016 après la fusion de l'Agentschap Ondernemen (AO, Agence de l'Entrepreneuriat) et de l'Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT, Agence d'Innovation par les Sciences et la Technologie). Depuis 2016, la VLAIO fait office de guichet unique pour les entreprises. En 2020, les activités de formation à l'entrepreneuriat de Syntra Vlaanderen ont été intégrées dans la VLAIO.

Dans le domaine du soutien à l'innovation, la VLAIO assiste les entreprises, les centres de recherche et les centres de connaissances dans la réalisation de leurs projets de recherche et développement, en offrant financement, formation et conseil et un réseau de partenaires potentiels en Flandre et à l'étranger. Pour ce faire, elle dispose de différents types d'instruments :

- ▶ Financement direct : soutenir les projets innovants d'entreprises, de centres de recherche, d'initiatives de recherche collective, d'organisations et de particuliers.
- ▶ Conseils et services : offrir un soutien à toutes les PME et grandes entreprises et centres de recherche flamands en les aidant dans leurs demandes de projets ou en fournissant des conseils technologiques au cours de leurs projets innovants.
- ▶ Coordination et mise en réseau : stimuler la coopération en mettant en contact des entreprises et des centres de recherche innovants avec des organisations intermédiaires flamandes qui stimulent l'innovation ; à cette fin, la VLAIO gère un vaste réseau d'organisations partenaires et travaille en étroite collaboration avec « Team Bedrijfstrajecten » (une fusion des cinq anciens centres d'innovation provinciaux sous l'égide de la VLAIO).
- ▶ Développement de la politique : soutenir le Gouvernement flamand dans sa politique d'innovation ; p. ex. en étudiant l'efficacité de leurs initiatives d'innovation et des différents programmes de soutien.

La VLAIO soutient tous les types d'innovateurs de Flandre :

- ▶ Les entreprises activement innovantes, des start-up aux multinationales ayant une filiale en Flandre. Une attention particulière est accordée aux PME, bien que les partenariats entre entreprises et centres de connaissances puissent également bénéficier d'un soutien à l'innovation.
- ▶ Depuis 2016, la VLAIO soutient les initiatives de clusters, y compris plusieurs « innovative business networks (réseaux d'entreprises innovantes) » ainsi que quelques organisations de clusters de pointe (voir 3.2.5.3).
- ▶ Les chercheurs individuels et les centres de recherche peuvent demander un soutien à la VLAIO et ils peuvent également obtenir un financement, des conseils et des contacts avec des partenaires potentiels pour une recherche scientifique innovante, la recherche appliquée et le transfert de technologie.
- ▶ Des organisations de différents types (p. ex. des centres de recherche collective) qui stimulent l'innovation en Flandre peuvent recevoir un soutien financier.

L'agence applique essentiellement une approche ascendante dans ses programmes : toute idée de projet proposée par les acteurs eux-mêmes et comprenant une composante d'innovation dans n'importe quel domaine technologique peut bénéficier d'un financement et de conseils. La VLAIO contrôle ses instruments politiques ascendants pour élargir et approfondir la trajectoire de l'innovation, ainsi que pour adapter cette trajectoire à des besoins spécifiques.

Les régimes de soutien s'adressent aux entreprises (PME et grandes entreprises), aux organismes de recherche, aux prestataires de services, aux organisations sans but lucratif et aux particuliers. Les principaux instruments de soutien à la R&D et à l'innovation sont les suivants :

- ▶ Les projets commerciaux de R&D apportent un soutien direct aux projets de recherche ou de développement des entreprises, des organisations à but non lucratif ou des organismes publics qui sont actifs dans la Région flamande. En 2020, le budget des projets de recherche était de 130 millions d'euros, tandis que les projets de développement ont reçu 87 millions d'euros de subventions. En 2019, 159 demandes de projets de recherche ont été déposées : 86 % des projets évalués ont reçu un financement, tandis que sur 498 projets de développement déposés, 87 % des projets évalués ont été subventionnés.⁷⁸
- ▶ Les mandats Baekeland et Innovation financent tous deux des chercheurs pour qu'ils mènent des recherches à des fins commerciales spécifiques, étroitement liées à une entreprise (16,8 millions d'euros en 2020).
- ▶ COOCK (Projets « Collectief Onderzoek & Ontwikkeling en Collectieve Kennisverspreiding/-transfer »), se concentre sur des groupes d'entreprises dans le but de valoriser les résultats de la recherche (fondamentale) en accélérant l'introduction de technologies et/ou de connaissances (9,6 millions d'euros en 2020).
- ▶ Soutien à la coopération et à la diffusion des connaissances, p. ex. par le biais du fonds TETRA destiné aux projets de recherche appliquée (9,6 millions d'euros en 2020) ou aux projets d'innovation agricole (10,3 millions d'euros en 2020).
- ▶ Cofinancement de projets européens (ERA-Net, ITC/partenariats, Eurostars, EUREKA) (voir 3.3.6).
- ▶ Clusters de pointe et réseaux d'entreprises innovantes (voir 3.2.5.3).
- ▶ Les laboratoires vivants (Living Labs) sont des environnements pilotes structurés dans lesquels les organisations peuvent tester des technologies, des produits, des services et des concepts innovants, à l'aide d'un échantillon représentatif de personnes qui font office d'utilisateurs testeurs. Les Living Labs actuels sont actifs dans les domaines de l'industrie 4.0 et des villes intelligentes.

3.2.4.2 Fondation pour la Recherche en Flandre (FWO - Fonds Wetenschappelijk Onderzoek)

La Fondation pour la Recherche en Flandre (FWO - Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen) est une agence EWI qui soutient la recherche fondamentale et stratégique de pointe dans les universités de la Communauté flamande. La FWO stimule également la coopération entre les universités flamandes et d'autres instituts de recherche et promeut l'égalité des chances (p. ex. en matière de genre). La FWO finance des chercheurs excellents et prometteurs, ainsi que des projets de recherche, à la suite d'un concours interuniversitaire et d'une évaluation par des

78. Voir : <https://www.vlaio.be/nl/media/1340>

experts nationaux et internationaux. Le seul critère est la qualité exceptionnelle du chercheur et de la proposition de projet de recherche. Les chercheurs peuvent demander à la FWO un soutien dans un large éventail d'instruments de financement.

Un système d'étude comparative réalisée par la communauté scientifique est utilisé pour évaluer toutes les applications et rapports d'activité scientifiques. À cette fin, la FWO a organisé plusieurs comités scientifiques, incluant des chercheurs de pointe, venant de Belgique et de l'étranger. Les comités scientifiques de la FWO, appelés « FWO Experts Panels » sont essentiels pour assurer l'excellence des activités financées par la FWO. Les panels d'experts sont des comités spécialisés dans une discipline de recherche scientifique spécifique. Il existe également des comités interdisciplinaires qui couvrent toutes les disciplines de recherche scientifique d'intérêt flamand. Chaque comité est composé de plusieurs experts, la majorité étant toujours affiliée à une université non flamande.

Les principaux instruments de soutien de la FWO sont les bourses de recherche (doctorants, chercheurs postdoctorants, etc.) et les bourses d'études de recherche et de projet. En outre, des moyens budgétaires importants sont disponibles pour les infrastructures de recherche,⁷⁹ la promotion de la coopération et de la mobilité internationales, y compris la participation à des initiatives multilatérales ou à de grandes installations de recherche scientifique (« big science »), comme le CERN. Ce dernier est couvert par le programme Infrastructure de recherche internationale (IRI - International Research Infrastructure) qui soutient la participation flamande et/ou le financement d'initiatives d'investissement internationales réalisées dans des installations internationales ou supranationales à grande échelle auxquelles le Gouvernement flamand contribue et/ou dont l'importance stratégique pour la Flandre peut être démontrée. Outre l'IRI, la fondation FWO soutient les infrastructures à moyenne (de 150 000 à 1 million d'euros) et grande échelle (plus d'un million d'euros) qui comprennent toutes les installations et sources qui favorisent la réalisation de la recherche fondamentale transfrontalière et stratégique dans toutes les disciplines scientifiques. Outre l'infrastructure scientifique au sens strict, ces disciplines comprennent les collections, les habitats naturels, les corpus et les bases de données. La fondation FWO gère également le Centre flamand de supercalculateurs (Vlaams Supercomputer Centrum – VSC), un partenariat virtuel entre les cinq universités flamandes et leurs associations universitaires. Ce consortium rassemble le savoir-faire en matière de calcul scientifique et technique (y compris le calcul à haute performance, le calcul à haut débit, l'informatique en nuage et le traitement des données) en Flandre, et héberge l'infrastructure dans quatre hubs : les centres de données des universités d'Anvers, de Bruxelles, de Gand et de Louvain. Enfin, la fondation FWO attribue aussi des prix scientifiques pour distinguer les chercheurs, souvent conjointement avec des entreprises privées.

Depuis 2019, un nouvel accord de gouvernance entre la fondation FWO et le Gouvernement flamand a été conclu. Le présent accord de gouvernance 2019-2023 définit les objectifs stratégiques et opérationnels pour la période à venir. Les nouveaux éléments de cet accord de gouvernance comprennent l'attention spécifique et le suivi de la science ouverte (Open Access et

79. Une liste des infrastructures de recherche à grande échelle, tant régionales qu'internationales, a été compilée par l'EWI et peut être consultée à l'adresse <https://www.vlaanderen.be/publicaties/large-scale-research-infrastructures-in-flanders-flemish-participation-in-internationalresearch-infrastructures-2020>.

Open Data), l'expansion de la mobilité internationale et intersectorielle, le suivi des résultats et de l'impact des différents programmes, une plus grande attention pour la recherche de pointe, inter et transdisciplinaire et la collaboration en matière de recherche, ainsi que l'audit de la structure du panel. La partie globale du budget annuel de la fondation FWO est accordée par le Gouvernement flamand et s'élève à environ 335 millions d'euros.

La FWO agit en tant que Point de Contact National (PCN) dans le programme cadre européen pour les R&I (ensemble avec VLAIO) et pour l'association COST (avec le département EWI). La FWO participe également à des appels conjoints pour les réseaux ERA-Net, elle finance d'excellents candidats au Conseil européen de la recherche (CER) qui ont obtenu un label d'excellence, et fournit un budget complémentaire pour la participation (de projets FWO en cours) à des appels conjoints pour des initiatives de programmation conjointe. La FWO coopère avec ses organisations sœurs européennes et internationales au sein de divers réseaux et avec d'autres organisations de recherche européennes ou institutions similaires, telles que la Fondation européenne de la science (ESF - European Science Foundation), Science Europe, le Centre européen de Calcul atomique et moléculaire (CECAM) et le Centre européen d'études théoriques en physique nucléaire et domaines connexes (ECT - European Centre for Theoretical).

3.2.4.3 PMV – Société holding de la Flandre

PMV (ParticipatieMaatschappij Vlaanderen) est une société d'investissement qui fournit des fonds à des entreprises prometteuses en Flandre, dès leur création, en passant par les différentes étapes de leur croissance et même jusqu'à leur exploitation internationale. PMV fournit également du financement et de l'expertise pour la transition vers une énergie durable, la rénovation du patrimoine immobilier (bâtiments historiques et culturels importants, etc.), l'investissement dans l'infrastructure et la (ré)utilisation efficace de l'espace en Flandre. PMV fait également office de Banque de Développement nationale (BDN) pour la Flandre dans le cadre du programme InvestEU. Afin de faciliter la recherche de financement pour les entrepreneurs, PMV ne communique plus sur ses différents « produits ». Au lieu de cela, elle invite désormais les entreprises à venir discuter de leurs besoins de financement, sur la base desquels PMV leur proposera la bonne combinaison de financement. PMV peut fournir des capitaux, des prêts ou des garanties ou une combinaison de ceux-ci, tout en ayant également une activité de fonds de fonds. Avec ces instruments, PMV propose des solutions sur mesure ainsi que des instruments standard tels que le Waarborgregeling (garanties), le Startlening (prêt de démarrage), le Win-winnening (prêt accordé par des amis ou la famille, mais partiellement garanti par la Région) ou le Cofinanciering (cofinancement). PMV examinera toujours si le co-investissement d'autres parties privées est possible.

PMV assure également la gestion fiduciaire de certains actifs du Gouvernement flamand. Un exemple récent est le Flanders Future Tech Fund (FFTF). Ce fonds, créé en 2019 avec une injection initiale de 75 millions d'euros par le Gouvernement flamand, vise à remédier aux défaillances du marché entourant les nouvelles technologies de plateforme qui sont développées au sein des centres de recherche stratégiques (voir 3.3.2), des universités (voir 3.3.1) et des clusters de pointe (voir 3.2.5.3) de la Flandre. Comme le suggère le nom de « technologies de plateforme », ces technologies peuvent être utilisées dans un large éventail d'applications. Le développement vers différentes applications est toutefois très gourmand en capital. Par conséquent, et afin d'attirer les investissements privés, les chercheurs ont tendance à se concentrer sur les

applications uniques qui peuvent atteindre le marché le plus rapidement, abandonnant ainsi les autres applications possibles. Le Flanders Future Tech Fund soutient la « multi-valorisation » de ces plateformes technologiques, plutôt que leur développement en une seule application.

En 2019, 65,3 millions d'euros de prêts, 172,6 millions d'euros de capital et 348,2 millions d'euros de garanties ont été accordés par le biais de PMV, et 241 millions d'euros de capital ont été engagés par le biais de 25 fonds d'investissement. Pour soutenir les entreprises touchées par la pandémie de COVID-19, PMV a augmenté la capacité financière de ses mesures et a lancé de nouvelles mesures de crise.

3.2.4.4 Limburg Reconversion Company (LRM)

LRM est une société d'investissement qui développe et stimule la croissance économique dans la Province flamande du Limbourg. LRM s'adresse à tous les secteurs et à toutes les entreprises, qu'il s'agisse d'entreprises débutantes, de PME en pleine croissance ou de grandes entreprises. LRM propose des prêts et du capital-risque aux entreprises ayant un lien avec le Limbourg et joue un rôle de catalyseur dans la transition vers une économie innovante et technologique. LRM développe des clusters qualitatifs dans les secteurs de pointe du Limbourg. En outre, LRM développe des infrastructures, telles que des campus et des incubateurs, et réhabilite d'anciens sites miniers. LRM se concentre sur les quatre domaines d'investissement suivants : sociétés durables, santé et soins, services et fabrication intelligents, loisirs et patrimoine. En 2021, LRM a investi 73,9 millions d'euros dans 80 projets et entreprises limbourgeoises.

3.2.5 Intermédiaires de l'innovation

Il existe plusieurs intermédiaires, installations et structures de réseau qui relient les agences gouvernementales, les organismes de recherche et les entreprises en vue de stimuler la mise en réseau et la coopération.

3.2.4.4 Infrastructure : parcs scientifiques et incubateurs

En Flandre, de nombreux parcs scientifiques, parcs de recherche et pépinières d'entreprises sont disponibles pour les jeunes entreprises et les entreprises innovantes basées sur la recherche : il s'agit souvent d'entreprises spin-off dérivées d'une université ou d'un organisme de recherche public situé à proximité du centre de connaissances. Dans certains cas, un incubateur est spécifiquement orienté vers un domaine scientifique particulier. Ces sites offrent un excellent environnement pour les start-up high-tech, à forte intensité de R&D, coopérant souvent avec des laboratoires universitaires. Les universités et les centres de recherche stratégique sont de plus en plus capables de guider professionnellement les entreprises spin-off, p. ex. concernant leur structure financière, les questions de soutien administratif ou la recherche du bon PDG. Une tendance importante est la création et le développement de différents types d'incubateurs. Citons par exemple le parc technologique de Zwijnaarde⁸⁰, près de Gand, qui accueille le centre d'incubation et d'innovation de l'université de Gand (UGent) et le bio-incubateur du VIB (Vlaams Instituut voor Biotechnologie). Leuven (Louvain) accueille le bio-incubateur du parc scientifique d'Arenberg, le centre d'innovation et d'incubation (I&I) et le parc d'affaires et de recherche

Haasrode.Zwijnaarde⁸¹ L'agence VLAIO soutient ces parcs scientifiques et incubateurs par des moyens tant réglementaires que financiers.

3.2.5.2 Intermédiaires financiers

Gimv (Flanders Investment Company), créée par le Gouvernement flamand en 1980, est une société d'investissement à vocation européenne axée sur les entreprises high-tech prometteuses. Elle a 40 ans d'expérience dans le domaine des fonds propres et du capital-risque et est cotée sur Euronext Bruxelles depuis 1997. Elle gère environ 1,2 milliard d'euros d'investissements dans 50 sociétés de portefeuille à fort potentiel de croissance. Ses quatre plateformes d'investissement sont : Connected Consumer, Health & Care, Smart Industries et Sustainable Cities. Avec 26,8 % de ses actions, le Gouvernement flamand est le principal actionnaire de référence de Gimv. Les autres fournisseurs de capital-risque privé en Flandre comprennent les grandes banques belges ainsi que des fonds spécifiques tels que Capital@Rent, Capricorn, Down 2 Earth Capital, Falcon Fund et Hummingbird Ventures.Zwijnaarde⁸² En outre, il existe des fonds liés aux universités flamandes ou aux centres de recherche stratégiques (voir 3.3.2). Des exemples de ceux-ci sont :

- ▶ le fonds de capital d'amorçage Gemma Frisius (KU Leuven) ;
- ▶ le fonds multisectoriel Qbic (UGent VUB, UA et VITO) ;
- ▶ Imec.xpand, destiné aux start-up du secteur de l'Internet des Objets (IoT) ;
- ▶ Imec.iStart qui offre un encadrement, un soutien et une infrastructure aux start-up technologiques (classées dans les cinq premières places du classement UBI Global) ;
- ▶ V-Bio Ventures Fund (VIB - Vlaams Instituut voor Biotechnologie) qui investit dans des start-up et de jeunes entreprises européennes dans les domaines de la biopharmacie, du diagnostic et des améliorations agricoles. Elle a été initialement créée par le Gouvernement flamand qui détient toujours une participation minoritaire dans l'entreprise.

Business Angels Network Flanders (BAN Vlaanderen) est une plateforme sur laquelle les entrepreneurs débutants ou en croissance, cherchant des capitaux à risque, sont mis en contact avec des investisseurs privés informels. Les business angels offrent non seulement de l'argent, mais aussi leur propre savoir-faire, leur expérience et leurs contacts. BAN Vlaanderen est un marché dans lequel l'offre et la demande se rencontrent, plutôt qu'un fonds d'investissement.

FINMIX est un programme de VLAIO destiné aux entreprises ayant des ambitions de croissance innovantes ou des projets de reprise qui visent un financement en capital. Il aide ces entreprises à présenter leur plan financier à un groupe d'experts qui les conseillera sur la meilleure combinaison de financement.

3.2.5.3 Clusters et réseaux

Le 4 mars 2016, le Gouvernement flamand a approuvé le décret réglementant le soutien aux clusters d'innovation en Flandre. L'objectif de la politique des clusters est de libérer le potentiel économique inexploité et d'accroître la compétitivité des entreprises flamandes par une coo-

81. Vous trouverez un aperçu des centres d'affaires et des incubateurs en Flandre sur le site <https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/foreign-investors/informationforeign-investors/finding-right-location>.

82. Un aperçu des fournisseurs de capital-risque en Flandre est disponible à l'adresse suivante <https://www.vlaio.be/nl/publicaties/overzicht-van-de-risicokapitaalverschaffers-vlaanderen>

pération active et durable entre les acteurs. Cette politique qui relève de la responsabilité de l'agence VLAIO (voir 3.2.4.1), est axée sur les partenariats entre les entreprises flamandes et les centres de connaissances. Ces entreprises se caractérisent par leurs ambitions de croissance, un haut niveau de sensibilisation à l'innovation et leur ouverture internationale. En outre, elles doivent être ouvertes à la coopération avec d'autres entreprises et centres de connaissances, tant pour atteindre leurs objectifs commerciaux individuels que pour contribuer à l'augmentation de la compétitivité d'un grand groupe d'entreprises flamandes grâce à l'innovation.

Au sein du cluster, une organisation de cluster agit comme le facilitateur du réseau et le représentant des membres du cluster. Les organisations de clusters peuvent être soutenues financièrement par l'agence VLAIO pour la mise en œuvre de leur rôle de facilitateur. Avec un pourcentage de soutien de 50 %, les entreprises doivent collecter annuellement un montant équivalent de cofinancement pour le fonctionnement de l'organisation du cluster. En plus du soutien financier, la VLAIO offre un soutien opérationnel, afin que les organisations du cluster puissent optimiser leurs opérations et devenir meilleures dans ce qu'elles font déjà.

La politique flamande en matière de clusters distingue deux types de clusters : tout d'abord, les **réseaux d'entreprises innovantes** qui sont généralement des initiatives plus petites. Ils sont souvent le fruit d'une démarche ascendante de la part d'entreprises qui souhaitent se concentrer sur un domaine spécifique offrant des possibilités d'accroître leur compétitivité. Les réseaux d'entreprises innovantes sont donc des initiatives qui découlent de l'exploration de domaines nouveaux et émergents. Ces réseaux bénéficient du soutien du Gouvernement flamand pendant trois ans. Deuxièmement, les **clusters de pointe** qui sont liés à des domaines stratégiques importants pour la stratégie de spécialisation intelligente de la Flandre. Il s'agit d'initiatives à grande échelle qui reçoivent un financement d'un maximum de 500 000 euros par an pendant 10 ans pour développer leurs activités. La Flandre compte sept clusters de pointe :⁸³

- ▶ *Catalisti* dans le domaine de la chimie durable. Le cluster compte quatre programmes d'innovation principaux : « Produits chimiques renouvelables », « Valorisation des flux secondaires », « Intensification et optimisation des processus » et « Produits durables avancés ».
- ▶ *Flanders' FOOD* dans le domaine de l'agroalimentaire. Le cluster a deux objectifs stratégiques axés sur la connaissance (être à la pointe de la connaissance : lead in knowledge & lead to knowledge) et deux objectifs stratégiques axés sur les entreprises (accélérer l'innovation efficace et effective et créer des chaînes de valeur). Les objectifs stratégiques fondés sur la connaissance seront axés sur (1) une production alimentaire de classe mondiale, (2) des systèmes agroalimentaires résilients et durables, et (3) des produits alimentaires personnalisés et des régimes alimentaires sains.
- ▶ *SIM (Strategic Initiative Materials)* dans le domaine des matériaux avancés. SIM vise à renforcer la position favorable de l'écosystème flamand lié aux matériaux, avec des atouts tels que les matériaux pour l'impression 3D, la production, la manipulation et l'encapsulation des nanoparticules.

83. En 2021, le Gouvernement flamand a reconnu *flanders.healthTech* comme le septième cluster de pointe. Il s'agit d'une initiative de *flanders.bio* (sciences de la vie), de *DSP Valley* (technologie numérique) et de *MedTech Flanders* (dispositifs médicaux). Il favorisera la collaboration sur des thèmes tels que la médecine personnalisée et numérique, l'efficacité des soins de santé et les innovations révolutionnaires en matière de soins de santé, afin de créer un effet de levier pour l'économie flamande, avec un impact important sur le bien-être humain.

- ▶ *Cluster logistique de la Flandre (VIL, Vlaams instituut voor Logistiek)* dans le domaine de la logistique spécialisée. Sa programmation s'articule autour de quatre thèmes principaux : (1) la numérisation avec trois sous-thèmes : les technologies intelligentes, les modèles d'entreprise et la gestion des données, (2) les thèmes de durabilité tels que la réduction des émissions de CO₂ et les objectifs d'efficacité énergétique pour la logistique dans les villes intelligentes, l'économie circulaire et de partage, les infrastructures, (3) l'ambition des « Flanders gateways », c'est-à-dire la Flandre en tant que partenaire commercial mondial connecté, et (4) les systèmes de distribution omnicanaux pour diverses applications.
- ▶ *Flux50* dans le domaine de l'énergie (smart grids). Cinq zones d'innovation ont été sélectionnées : les ports énergétiques, les microréseaux, les solutions multi-énergies pour les quartiers, les plateformes de cloud Énergie et la rénovation intelligente.
- ▶ *Blue cluster* avec un accent sur les activités de l'économie bleue durable liées à la mer du Nord et au-delà. Le cluster est actif dans (1) la protection des côtes et les ressources minérales, (2) les énergies renouvelables et la production d'eau douce, (3) la connectivité maritime, (4) la production alimentaire durable et la biotechnologie marine, (5) le tourisme bleu, et (6) la pollution des océans.
- ▶ *flanders.healthTech* :⁸⁴ en 2021, le Gouvernement flamand a reconnu *flanders.healthTech* comme le septième cluster de pointe. Il s'agit d'une initiative de *flanders.bio* (sciences de la vie), de *DSP Valley* (technologie numérique) et de *MedTech Flanders* (dispositifs médicaux). Il favorisera la collaboration sur des thèmes tels que la médecine personnalisée et numérique, l'efficacité des soins de santé et les innovations révolutionnaires en matière de soins de santé, afin de créer un effet de levier pour l'économie flamande, avec un impact important sur le bien-être humain.

Outre les clusters d'excellence, il existe plusieurs initiatives de **réseautage géographique et/ou thématique**. Parmi les exemples d'initiatives locales, pilotées par un ou plusieurs acteurs de la connaissance et soutenues par diverses parties prenantes publiques, citons *Leuven Inc.*, *Leuven Mindgate*, *Ghent Bio-Energy Valley* (GBEV), *BBEU* (Bio Base Europe pilot plant in Ghent) et le *triangle ELA*t (Eindhoven – Leuven (Louvain) – Aix-la-Chapelle (Aachen)). Il existe un large éventail d'organisations et de réseaux thématiques ou sectoriels (numérisation, économie circulaire et bioéconomie, biotechnologies, santé, industries créatives, etc.) Citons par exemple le réseau *FlandersBio* (sciences de la vie – produits biopharmaceutiques, technologies médicales ou produits biotechnologiques agricoles/industriels), et *MedTech Flanders* (technologies médicales). *Agoria International Business* aide les entreprises technologiques à accroître leur part de marché internationale et leur rentabilité en identifiant les opportunités commerciales à l'étranger, en étroite collaboration avec *Flanders Investment & Trade* (voir 3.3.6). *Flanders District of Creativity* est le point de contact unique pour les entrepreneurs des industries créatives en Flandre. Il s'agit d'une organisation sans but lucratif, soutenue par le Gouvernement flamand qui informe et accompagne les entrepreneurs créatifs qui souhaitent créer ou développer leur entreprise. *NeuroElectronics Research Flanders* (NERF) est une initiative de recherche fondamentale et une collaboration entre *imec*, *VIB* (Vlaams Instituut voor Biotechnologie) et *KU Leuven* (voir 3.3.2). Elle vise à démêler les circuits neuronaux du cerveau humain grâce à des recherches combinant la nanoélectronique et la neurobiologie. Enfin, *WaterstofNet* est la plateforme de

84. <https://flandershealth.tech/>

connaissances et de collaboration de l'industrie de l'hydrogène en Flandre et aux Pays-Bas : cette plateforme est liée au réseau d'entreprises innovantes « Power-to-Gas ».

3.3 PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

3.3.1 Établissements d'enseignement supérieur

Les **universités** jouent un rôle majeur dans la R&D flamande : elles génèrent près de 90 % de toute la production scientifique publique en Flandre. Les cinq universités de la Communauté flamande sont :⁸⁵

- ▶ Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven ; 6,719 ETP) ;
- ▶ Universiteit Gent (UGent ; 4,743 ETP) ;
- ▶ Universiteit Antwerpen (UA ; 1,822 ETP) ;
- ▶ Vrije Universiteit Brussel (VUB ; 1,753 ETP) ;
- ▶ Universiteit Hasselt (UHasselt ; 673 ETP).

En 2019, la KU Leuven est arrivée en tête du classement Reuters des universités les plus innovantes d'Europe pour la quatrième année consécutive, l'UGent, la VUB et l'UA figurant également dans le top 100. La KU Leuven a obtenu sa première place, en partie, en produisant un grand nombre d'inventions influentes. Ses chercheurs déposent plus de brevets que la plupart des autres universités, et les chercheurs extérieurs citent fréquemment les inventions de la KU Leuven dans leurs propres demandes de brevets. Dans le classement mondial des universités 2020 du Times Higher Education (THE), la KU Leuven est classée 45^e (la meilleure université du Benelux), suivie de l'UGent (123), de l'UA (198), de la VUB (dans la section 201-250) et de l'UHasselt (351-400, et 46^e dans le classement THE des meilleures jeunes universités mondiales). Toutes les informations concernant les recherches en cours dans les cinq universités flamandes, peuvent être obtenues via www.researchportal.be.

« Flemish universities. A study by the European University Association » (Les universités flamandes. Une étude de l'Association européenne des universités) en 2017 a montré que les universités flamandes jouissent d'une autonomie substantielle par rapport à bon nombre de leurs homologues en Europe. Ils ont obtenu un score « moyennement élevé » pour trois dimensions de l'autonomie, à savoir l'autonomie *organisationnelle* (p. ex. les procédures de sélection des administrateurs et la capacité de décider des organes directeurs et des structures académiques) ; l'autonomie *financière* (p. ex. la durée et le type de financement public, la capacité d'emprunter de l'argent ou la capacité de fixer les frais de scolarité) ; et l'autonomie *en ressources humaines* (p. ex. les procédures de recrutement et de promotion, la capacité de fixer les salaires). Les universités flamandes obtiennent un score relativement faible en matière d'autonomie *académique* en raison de leur contrôle limité sur les procédures d'admission des étudiants et sur la possibilité d'introduire, de concevoir et de mettre fin aux programmes d'études ou de choisir la langue d'enseignement.

85. Personnel de recherche en équivalents temps plein (ETP) entre parenthèses. Les chiffres cités incluent le personnel académique senior (professeurs ou « ZAP » - Zelfstandig Academisch Personeel - personnel académique indépendant), les doctorants et les postdoctorants. Source : Conseil interuniversitaire flamand (VLIR) statistiques du personnel 2020.

Les universitaires et autres acteurs de la connaissance en Flandre regroupent les forces de la connaissance et de la R&D au sein de cinq **associations universitaires**. Chaque association regroupe une des cinq universités avec une ou plusieurs hautes écoles. Les hautes écoles dispensent un enseignement supérieur et une formation professionnelle avancée, et leur mission comprend également la recherche et la fourniture d'autres services à la société. Le diplôme de bachelor est le plus élevé que l'on puisse obtenir dans les hautes écoles ; les diplômes de master (et plus) restent la chasse gardée des universités. Les cinq associations universitaires de la Communauté flamande sont :⁸⁶

- ▶ *Anvers* : UA et trois hautes écoles dans la ville d'Anvers (47 941 étudiants) ;
- ▶ *Bruxelles* : VUB et Erasmushogeschool Brussel (Haute école Erasmus de Bruxelles), et un accord de coopération avec l'École royale militaire (26 176 étudiants) ;
- ▶ *Gand* : UGent et trois hautes écoles, deux en Flandre orientale et un en Flandre occidentale (89 129 étudiants) ;
- ▶ *KU Leuven* : KU Leuven et les campus de cinq hautes écoles répartis sur différents sites en Flandre et à Bruxelles (118 628 étudiants) ;
- ▶ *Limbourg* : UHasselt et la haute école PXL, ainsi que l'Université transnationale du Limbourg (TuL - Transnational University Limburg), une coopération entre UHasselt et l'Universiteit Maastricht (16 335 étudiants).

Seules les universités et hautes écoles réglementairement enregistrées peuvent utiliser ces désignations⁸⁷ et recevoir un financement gouvernemental de soutien à l'enseignement et aux activités de recherche. Outre les universités et les hautes écoles, il existe quelques autres institutions et plusieurs autres établissements officiellement enregistrés : Vlerick Business School, Antwerp Management School, l'Orpheus Instituut (recherche artistique en musique, Gand), l'Institut de médecine tropicale (Anvers, voir 3.3.3.2), etc. Les universités et les hautes écoles ont chacune leur organisation qui favorise le dialogue et la coopération entre elles et défend leurs intérêts de manière concertée. Les universités sont réunies au sein du VLIR (Vlaamse Interuniversitaire Raad - Conseil interuniversitaire flamand), tandis que les hautes écoles sont regroupées au sein du VLHORA (Vlaamse Hogescholenraad - Conseil flamand des hautes écoles).

Le financement des universités peut être classé en trois flux budgétaires :

- ▶ une subvention de base du département Éducation et Formation du Gouvernement flamand, d'un montant de 1 136,8 millions d'euros en 2019, dont 394,5 millions d'euros ont été affectés à des initiatives liées à la R&D ;
- ▶ soutien accordé sur une base concurrentielle interuniversitaire ;
- ▶ une variété de sources externes publiques et privées, des dons, les revenus des droits de propriété intellectuelle (DPI), des projets, etc.

86. Le nombre d'étudiants de l'année universitaire 2019-2020 dans tous les établissements de l'association est mentionné entre parenthèses. Source : Base de données flamande sur l'enseignement supérieur, DHO 2.0.

87. En Flandre, l'accréditation en tant qu'établissement d'enseignement supérieur (EES) requiert une décision formelle de l'organisation d'accréditation des Pays-Bas et de la Flandre (« Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie », www.nvao.net) selon laquelle un programme répond aux critères de qualité prédéfinis. Le NVAO est un organisme d'accréditation indépendant établi par un traité international.

Ces deux derniers flux budgétaires sont expliqués plus en détail ci-dessous.

Premièrement, concernant les financements compétitifs, la Fondation pour la Recherche en Flandre (voir *Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - FWO* 3.2.4.2) et le Fonds spécial de recherche (*Bijzonder Onderzoeksfonds - BOF*) soutiennent principalement la recherche fondamentale. Tous deux disposent d'un éventail de régimes de financement différents. Deux programmes complémentaires visent à attirer (*Odysseus*, FWO) et à retenir (*Methusalem*, BOF) les meilleurs chercheurs. Le soutien de la FWO est accordé sur la base d'une compétition entre les différentes universités, tandis que le soutien du BOF est un système de financement de la recherche basé sur les performances, dont les fonds sont alloués aux universités flamandes sur la base de paramètres compétitifs fixes.

La VLAIO et le Fonds de recherche industrielle (*Industrieel Onderzoeksfonds, IOF*) soutiennent principalement la recherche industrielle et appliquée. Le soutien de la VLAIO est accordé sur une base compétitive, où les candidats sont évalués sur plusieurs critères. Le soutien de la VLAIO comprend également des recherches menées à la demande des entreprises, p. ex. dans le cadre de *mandats d'innovation* et de *mandats Baekeland* (voir également 3.2.4.1). Le soutien de l'IOF est une subvention ciblée pour la recherche fondamentale appliquée et stratégique (SBO - *strategisch basisonderzoek*), allouée aux universités sur la base de critères fixes, puis accordée sur la base d'une compétition intra-universitaire.

Un soutien supplémentaire est accordé au renforcement des conditions de travail universitaires et de l'excellence de la recherche, p. ex. par le biais du programme d'infrastructure de recherche de la FWO (voir 3.2.4.2).

Les principales sources budgétaires pour 2019 ont été les suivantes :

- ▶ La fondation FWO (352,8 millions d'euros), dont 77,6 millions d'euros pour la recherche fondamentale stratégique, y compris les bourses de doctorat, et 13,9 millions d'euros pour les infrastructures de recherche ;
- ▶ BOF (220,3 millions d'euros) ;
- ▶ IOF et activités d'interface (56,39 millions d'euros).

Deuxièmement, les établissements d'enseignement supérieur reçoivent également un soutien de partenaires privés (pour mener des recherches sous contrat), des dons et des legs de personnes privées ou d'instituts, des autorités fédérales, d'autres organismes publics flamands (principalement le *département Éducation et Formation*) et de l'UE (principalement par le biais du programme Horizon 2020, et dans une mesure limitée d'autres programmes de l'UE tels que le FEDER-Interreg). Les revenus provenant de la commercialisation des résultats de la recherche ont également augmenté ces dernières années. En 2017, 15,5 % des dépenses de R&D de l'enseignement supérieur (HERD - Higher Education R&D) ont été financées par des entreprises privées nationales et étrangères, ce qui est nettement supérieur à la moyenne de 6,5 % de l'UE28 (données de 2016), seule l'Allemagne affichant un chiffre similaire (13,8 %).⁸⁸

3.3.2 Centres de recherche stratégique

Outre les universités, les principaux acteurs flamands de la recherche et de l'innovation sont les quatre centres de recherche stratégique (SRC - Strategic Research Centre, ou SOC - Strategische Onderzoekscentra en néerlandais), parfois appelés organismes publics de recherche (PRO - Public Research Organisation). Chacun des centres est actif dans un domaine technologique spécifique et ils ont cofondé plusieurs spin-off ou start-up, souvent basées sur des recherches de pointe :

- ▶ le Centre interuniversitaire de microélectronique (imec - Interuniversity MicroElectronics Centre) : nanoélectronique et nanotechnologie (fusionné avec l'ancien iMinds (technologies numériques) ;
- ▶ l'Institut flamand de biotechnologie (VIB - Vlaams Instituut voor Biotechnologie) : sciences de la vie et biotechnologie ;
- ▶ l'Institut flamand pour la recherche technique (VITO - Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) : énergie, matériaux, télédétection et environnement ;
- ▶ Flanders Make : technologies de fabrication avancées pour les produits et les processus.

Avec chacun de ces SRC, le Gouvernement flamand conclut un accord de gestion pluriannuel comprenant des indicateurs clés de performance, en échange d'une subvention annuelle. En outre, certains SRC reçoivent une subvention pour l'exécution de « tâches de référence » pour le compte du Gouvernement flamand (voir 3.3.2.3). À la fin de chaque période de gestion pluriannuelle, les SRC font l'objet d'une évaluation approfondie et d'une revue par les pairs, suivie par le département EWI (voir 3.2.2.1) et assistée d'experts internationaux indépendants. En conséquence, l'atteinte des cibles d'indicateurs de performance de leur plan stratégique est évaluée en mettant l'accent sur leurs activités de recherche et de production scientifique (publications), de transfert de technologie (brevets, accords de licence, start-up, etc.) et de communication. En outre, l'impact sur le paysage de la recherche flamande est analysé et la valeur ajoutée économique est quantifiée. En 2019, le budget total du Gouvernement flamand pour les quatre SRC était de 250,6 millions d'euros. Le montant du soutien public pour le seul imec s'est élevé à 111,23 millions d'euros en 2019, ce qui en fait le plus gros montant de financement du Gouvernement flamand accordé à un institut de connaissances.

3.3.2.1 Le Centre interuniversitaire de Microélectronique (Interuniversity Micro Electronics Centre ou imec)

L'imec est un hub de recherche et d'innovation de premier plan au niveau mondial dans le domaine de la nanoélectronique et des technologies numériques. Grâce à la combinaison unique de son leadership dans le domaine de la technologie des microprocesseurs et de son expertise approfondie en matière de logiciels et de TIC, l'imec crée des innovations perturbatrices dans des domaines d'application tels que la santé, les villes intelligentes et la mobilité, la logistique et la fabrication, l'énergie et l'éducation.

L'imec emploie environ 4000 chercheurs de près de 100 nationalités différentes. Il a son siège à Leuven (Louvain) et dispose de groupes de R&D répartis dans plusieurs universités flamandes, aux Pays-Bas, à Taiwan et aux États-Unis. En outre, l'imec possède des bureaux en Chine, en Inde et au Japon. L'imec a été fondée en 1984, en tant qu'organisation sans but lucratif dans le cadre de l'initiative intitulée Troisième révolution industrielle en Flandre (DIRV - Third Industrial Re-

volution Flanders initiative) du Gouvernement flamand. Les recherches de l'imec couvrent divers aspects de la nanoélectronique, tels que la mise à l'échelle avancée des semi-conducteurs, la détection et l'actionnement à faible puissance, la technologie radar et radio, ainsi que les technologies numériques, notamment la science des données, l'expertise en matière de sécurité et l'IA. Son horizon de recherche est en avance de trois à dix ans sur les besoins industriels, ce qui permet de combler le fossé entre la recherche fondamentale des universités et la R&D de l'industrie. Le campus de l'imec à Leuven (Louvain) comprend 24 400 m² de bureaux, de laboratoires, d'installations de formation, de salles d'assistance technique et de deux salles blanches qui fonctionnent en mode semi-industriel (24 h / 7 j). Il y a une salle blanche de 300 mm qui se concentre sur la R&D avancée liée à la technologie des processus de (sub)3 nm et une salle blanche de 200 mm pour la R&D, le développement à la demande, le prototypage et la fabrication en faible volume de solutions technologiques innovantes pour les applications intelligentes, y compris les capteurs, les actionneurs et les systèmes micro- et nanoélectromécaniques (MEMS/NEMS), les technologies photovoltaïques, les technologies sans fil, les technologies des sciences de la vie, les vêtements, etc. L'imec dispose, entre autres, d'une ligne pilote pour les cellules solaires au silicium et organiques, de laboratoires uniques pour la recherche en bioélectronique, de laboratoires pour les sciences de la vie, d'outils de pointe pour la caractérisation des matériaux et les tests de fiabilité, ainsi que de laboratoires dédiés aux technologies de capteurs, d'imagerie et de connectivité sans fil. En 2019, le revenu total (P&L) de l'imec s'est élevé à 640 millions d'euros, dont plus de 100 millions d'euros de soutien de la part du Gouvernement flamand.

Depuis sa création, l'imec a fait équipe avec l'industrie, les universités, les écoles polytechniques, les laboratoires associés et les instituts de recherche du monde entier, coopérant avec plus de 1000 partenaires dans le monde entier. Grâce à des partenariats et des accords innovants, les partenaires de l'imec bénéficient des résultats, de l'expérience et des innovations technologiques. En outre, l'imec s'associe à d'autres leaders de la recherche dans la Région pour combiner et tirer parti de l'expertise :

- ▶ *Le Holst Centre*, créé en 2005 par l'imec et TNO (Pays-Bas), est un centre de recherche et d'innovation indépendant qui développe des technologies sans fil et de l'électronique flexible, afin de répondre aux défis sociétaux mondiaux. Soutenu par les autorités locales, régionales et nationales, le Holst Centre est situé sur le High Tech Campus d'Eindhoven. Il bénéficie des installations de pointe du site et y contribue. L'Holst Centre compte plus de 180 employés issus de 28 nations.
- ▶ *EnergyVille* a été créée par l'imec, la KU Leuven, le VITO et l'UHasselt pour mener des recherches sur l'énergie durable et les systèmes énergétiques intelligents. EnergyVille emploie 400 chercheurs, dont les travaux s'articulent autour de six domaines interdisciplinaires : photovoltaïque, stockage électrique et thermique, contrôle et conversion de l'énergie, réseaux électriques et thermiques, bâtiments et quartiers, stratégies et marchés.
- ▶ *Solliance Solar Research* a été fondée en 2010 en tant que coentreprise entre le TNO néerlandais, l'imec belge et l'ECN (le centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas qui a été intégré au TNO en 2018). En collaboration avec des partenaires industriels et universitaires, Solliance Solar Research joue un rôle de premier plan dans la recherche et le développement mondial de la technologie solaire à couche mince.
- ▶ *Le centre de recherche OnePlanet* est un centre d'innovation néerlandais pour les technologies alimentaires, sanitaires et agricoles. Lancé en 2019, il s'agit d'une collaboration entre l'imec, l'université Radboud, l'université et la recherche de Wageningen (WUR - Wageningen

gen University & Research) et l'hôpital universitaire Radboudumc, axée sur le développement de technologies durables pour l'alimentation, la santé et l'agriculture.

L'imec offre une variété de mécanismes d'aide à la création d'entreprise sur mesure pour donner aux nouvelles start-up et aux entrepreneurs une longueur d'avance sur leur marché. L'imec a une longue tradition de création d'entreprises, avec 118 spin-off depuis sa fondation en 1984. Son programme d'accélération des entreprises, *imec.istart*, offre aux start-up sélectionnées une injection financière initiale (50 000 euros de financement de préamorçage), un coaching et un mentorat professionnels, un accès aux technologies et aux installations de travail, ainsi qu'un accès à son réseau de partenaires et d'investisseurs. Depuis son lancement en 2011, *imec.istart* a aidé plus de 198 start-up technologiques dans divers domaines, allant du multimédia et de la logistique au secteur des soins de santé, à se transformer en entreprises durables. En 2019, *imec.istart* a été classée première dans le classement européen des « Top University Business Accelerators » par UBI Global et a été classée quatrième meilleure au monde. *Imec.xpand* est un fonds de capital-risque qui investit dans des spin-out et des start-up de la recherche sur les semi-conducteurs et le matériel informatique.

3.3.2.2 L'Institut flamand de biotechnologie (VIB - Vlaams Instituut voor Biotechnologie)

Le VIB est un institut de recherche indépendant où quelque 1700 scientifiques de haut niveau, originaires de Belgique et d'ailleurs, mènent une recherche fondamentale pionnière. Basé sur un partenariat virtuellement intégré avec cinq universités flamandes – l'université de Gand, la KU Leuven, l'université d'Anvers, la Vrije Universiteit Brussel et l'université de Hasselt – et soutenu par un solide programme de financement basé sur un modèle, le VIB réunit l'expertise de tous ses collaborateurs et groupes de recherche en un seul institut. Le VIB est géographiquement décentralisé : il se compose de neuf centres de recherche thématiques situés sur les campus des universités partenaires. Par exemple, le *Centre de recherche sur l'inflammation* est physiquement situé sur trois campus (Université de Gand, Vrije Universiteit Brussel et Université de Hasselt) tandis que le *Centre VIB-KU Leuven de biologie du cancer* est situé, comme son nom l'indique, à la KU Leuven. Le siège du VIB qui est juridiquement une organisation sans but lucratif, est situé à Gand et accueille la direction générale de l'institut. Son rôle principal est de créer un environnement stimulant pour les centres de recherche, ce qui comprend une série d'activités telles que la mise à disposition d'une infrastructure de pointe pour les équipes de recherche ainsi que pour les deux bio-incubateurs de Gand et de Leuven (Louvain), l'identification et l'exploitation de nouveaux canaux de financement, le développement et la mise en œuvre de la stratégie RH pour attirer et soutenir les talents scientifiques, la mise en place de normes pour le suivi et l'évaluation comparative de la recherche du VIB, et la fourniture d'une expertise pour la traduction des découvertes scientifiques fondamentales (VIB Innovation & Business, voir également infra), etc. En 2020, les recettes du VIB s'élevaient à 120 millions d'euros, dont 34,5 millions d'euros provenaient de la recherche contractuelle et environ 84 millions d'euros de bourses d'études et de subventions.

La **recherche scientifique** au VIB repousse les limites de ce que nous savons des mécanismes moléculaires et de la manière dont ils régissent les organismes vivants tels que les êtres humains, les animaux, les plantes et les microorganismes. L'institut a déjà réalisé des percées majeures dans les domaines de la recherche sur le cancer, l'immunologie et l'inflammation, la neurobio-

logie et la neurogénétique, l'angiogenèse et les maladies cardiovasculaires, la biologie végétale et la biologie des systèmes végétaux. Le VIB participe également activement au débat public sur la biotechnologie en élaborant et en diffusant un large éventail d'informations à caractère scientifique.

Si la recherche constitue la base du modèle VIB, le **transfert des résultats de la recherche vers le marché** est tout aussi important pour le VIB. L'équipe *Innovation & Business* veille à ce que les résultats de la recherche soient traduits en produits et services tangibles qui trouvent leur chemin vers les patients et les consommateurs. Le rendement financier des activités de transfert de technologie est réinvesti dans les programmes de recherche fondamentale du VIB. La traduction est un processus long et coûteux qui exige des compétences, une expertise et des moyens financiers qui dépassent les ressources du VIB. Pour combler cette lacune, le VIB a établi des partenariats avec plusieurs entreprises. En outre, l'équipe *des sciences de la découverte* du VIB comble spécifiquement le fossé entre les cibles prometteuses et le développement commercial des produits, ce qui réduit les risques liés aux investissements initiaux des partenaires industriels intéressés. Un dernier élément de la stratégie du VIB visant à alimenter la croissance économique et à accélérer la transformation de ses recherches en nouveaux produits est l'investissement dans les *start-up*. À cette fin, le VIB gère deux bio-incubateurs et un bio-accélérateur à Gand et à Leuven (Louvain). Jusqu'à présent, le VIB a participé à la création de 22 nouvelles entreprises dans le domaine des thérapies, des diagnostics, de l'agrobio et du bioéthanol, employant environ 850 personnes.

Le VIB croit en une approche intégrée des différents domaines « omiques ». Cette approche ouvre des perspectives permettant de mieux comprendre le schéma moléculaire de nombreux processus de développement et de maladie. Rester à l'avant-garde de la recherche signifie donc aussi rester au fait des développements sur le front technologique. Outre l'expertise combinée de ses scientifiques de renommée mondiale, l'une des forces de l'institut réside dans ses **installations centrales** qui permettent l'utilisation des dernières technologies à une échelle qui ne peut être atteinte par un seul groupe de recherche. Le VIB a réalisé des investissements substantiels pour intégrer des plateformes high-tech dans le noyau institutionnel et les installations de service. Son programme de veille technologique (*Technology Watch*) veille à ce que ses scientifiques aient un accès rapide à un large éventail de technologies de pointe en recherchant en permanence les nouvelles technologies susceptibles d'intéresser le VIB et, le cas échéant, en assurant un accès rapide grâce à des partenariats avec des fournisseurs de technologies de pointe. Une évaluation récente effectuée par un groupe d'experts internationaux a confirmé que les installations de base du VIB qui sont mises à la disposition non seulement des chercheurs de l'institut, mais aussi des scientifiques du monde universitaire et de l'industrie constituent une « référence » en Europe. Pour consolider la position du VIB à la pointe du développement technologique, le VIB a récemment lancé le laboratoire d'innovation technologique (*Technology Innovation Lab*). Cette division de veille technologique (*Technology Watch*) s'attache à fournir aux chercheurs du VIB un accès prioritaire aux toutes dernières technologies de recherche, souvent encore au stade de prototype ou de précommercialisation. Enfin, afin de consolider l'expertise du VIB dans les études sur les cellules uniques – un domaine de recherche d'une importance croissante – le *programme Single Cell Accelerator* a été lancé. Grâce à cette initiative, les scientifiques du VIB auront accès à des fonds pour évaluer, développer et intégrer les nouvelles technologies révolutionnaires de la cellule unique.

3.3.2.3 L'Institut flamand pour la recherche technique (VITO - Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek)

Le VITO est un centre de recherche indépendant dans le domaine des technologies propres et du développement durable en Flandre. En tant qu'organisme de recherche innovant orienté vers le client, il accélère la transition vers un monde durable, en fournissant des connaissances et des innovations technologiques qui facilitent cette transition vers une société plus durable. Grâce à des recherches interdisciplinaires et à des installations pilotes à grande échelle, le VITO facilite l'innovation pour les entreprises et renforce le tissu économique et sociétal de la Flandre.

Le VITO agit dans les domaines de l'énergie, de la chimie, des matériaux, des technologies de la santé et de l'affectation des terres. Le VITO réunit des centres de recherche, des parties commerciales et les autorités dans des chaînes de valeur durables afin d'utiliser plus intelligemment les solutions durables existantes et de développer de nouvelles technologies. Le VITO est la force motrice de ces partenariats (p. ex. EnergyVille) en fournissant des connaissances pratiques, des processus innovants et des modèles d'entreprise.

À partir de 2019, le VITO se concentre plus que jamais sur la circularité, comme dans le domaine de l'énergie et de la gestion de l'énergie. Le VITO consacre beaucoup d'efforts à tout ce qui concerne l'affectation des terres. Une utilisation plus efficace des terres agricoles permettra de meilleures récoltes, moins de pulvérisation et une culture plus rentable. Compte tenu des défis posés par le changement climatique, un meilleur suivi et une meilleure gestion de l'utilisation de l'eau permettent d'anticiper les conséquences négatives d'un climat changeant. Dans le même ordre d'idées, le VITO développe également des solutions pour capter et réutiliser le CO₂, réduire la demande énergétique des processus chimiques et traiter les déchets plastiques et les flux résiduels. Grâce à la biosurveillance à grande échelle, le VITO aide les gouvernements à tirer des conclusions et à prendre des mesures concernant les facteurs environnementaux qui déterminent notre santé.

Le VITO est également chargé d'exécuter des tâches pour le compte du Gouvernement flamand, y compris le test de la qualité des mesures et des analyses environnementales et énergétiques qui doivent être effectuées conformément à la réglementation environnementale, appelées « tâches de référence ».

En 2019, le VITO employait 959 salariés et 103 doctorants et postdoctorants de 45 nationalités. Le VITO a réalisé un chiffre d'affaires de 203 millions d'euros, dont 63 millions d'euros de financement public. Outre la Flandre, il possède des bureaux en Chine, en Inde et au Moyen-Orient.

3.3.2.4 Flanders Make

Flanders Make est le centre de recherche stratégique flamand qui vise à stimuler l'innovation en matière de produits et de processus de production dans l'industrie manufacturière flamande, soutenant ainsi la transition numérique vers l'industrie 4.0 afin de renforcer davantage la compétitivité internationale de l'industrie manufacturière flamande. Les recherches de Flanders Make portent sur le développement de produits (véhicules et machines) et de systèmes de production

(assemblage flexible) personnalisés, intelligents et connectés. Flanders Make combine son expertise dans quatre compétences clés, toutes liées à la modélisation et à la virtualisation :

- ▶ « Decision & Control » se concentre sur les innovations en matière de localisation, de contrôle adaptatif et d'aide à la décision pour les opérateurs. Flanders Make aide l'industrie à mesurer les données, à les interpréter et à les appliquer dans des instruments de mesure et de connaissance robustes et autodidactes afin d'améliorer les systèmes mécatroniques. L'intelligence artificielle joue un rôle majeur dans ces domaines.
- ▶ « Design & Optimization » aide les développeurs à améliorer le processus de conception, de plus en plus complexe, en l'alignant dès le départ sur le processus de production. Des outils spécifiques donnent aux concepteurs un aperçu quasi instantané des différents concepts possibles et des choix de conception optimaux. Flanders Make propose également un soutien aux environnements de production, dans lequel il tient compte de l'impact de la production sur la conception.
- ▶ « Motion Products » met l'accent sur les produits ayant une composante de mobilité, tels que les véhicules et les machines, et aide les entreprises à développer de nouveaux produits « à l'épreuve du temps » qui sont intelligents, s'adaptent automatiquement à l'environnement pour fournir des performances optimales et utilisent la technologie de l'industrie 4.0. L'accent est mis sur l'architecture et la validation des systèmes, ainsi que sur la combinaison de l'autonomie et de l'automatisation (« autonomation ») pour les applications professionnelles.
- ▶ « Flexible Assembly » a pour objectif de soutenir les entreprises dans leur transformation numérique pour devenir les « usines du futur », en faisant travailler ensemble des machines et des personnes intelligentes. Des recherches sont menées sur les unités d'assemblage flexibles qui peuvent faire face à de multiples variations de produits.

Pour chaque compétence clé, une feuille de route de recherche sur 10 ans a été élaborée et des groupes de compétences ont été créés dans lesquels Flanders Make collabore avec des universités et d'autres instituts de recherche ainsi qu'avec des entreprises dans le cadre de la recherche (précompétitive), de l'innovation sur mesure (pour les entreprises individuelles) et des tests et de la validation.

Flanders Make fournit une infrastructure high-tech où les entreprises peuvent tester et valider leurs produits, p. ex. des (composants de) véhicules ou des machines, et optimiser leurs processus de production. Toutes ces activités se déroulent sur trois « sites de cocréation » physiques qui combinent bureaux et laboratoires de recherche, à Kortrijk/Courtrai (production personnalisée), Lommel (développement de véhicules) et Leuven/Louvain (développement de machines). En outre, Flanders Make est impliqué dans la Fédération flamande du Drone EUKA (Sint-Truiden/Saint-Tronc) et dans les laboratoires et installations d'essai des universités (y compris les 12 Core Labs dédiés aux clusters) et autres instituts de recherche associés. En 2020, Flanders Make comptait plus de 700 chercheurs affiliés et plus de 160 entreprises membres (dont 50 % de PME). Ses recettes 2019 s'élevaient à 65 millions d'euros, dont 24,9 millions d'euros en provenance du Gouvernement flamand.

3.3.3 Institutions scientifiques, infrastructures de recherche et centres des connaissances de la Flandre

La Flandre finance plusieurs institutions scientifiques et de connaissances ainsi que des centres de recherche politique. Les centres de recherche collective, dont il est question à la section 1.3, bénéficient d'un soutien financier de la VLAIO par le biais des réseaux d'entreprises innovantes (auxquels ils peuvent participer) et/ou des projets COOCK pour la recherche collective (voir 3.2.4.1). Par exemple, le cluster « Innovative Coatings (Revêtements innovants) »⁸⁹ des IBN (Innovatieve bedrijfsnetwerken / réseaux d'entreprises innovants) compte parmi ses membres Centexbel et Sirris. Les récents projets COOCK (« Collectief Onderzoek & Ontwikkeling en Collectieve Kennisverspreiding/-transfer »), comptent parmi leurs participants Centexbel, Sirris et CSTC.

3.3.3.1 Institutions scientifiques

Au sein de la Communauté flamande, il existe cinq institutions scientifiques, toutes gérées par un département du Gouvernement flamand. Ceux-ci effectuent des recherches scientifiques dans un domaine politique spécifique. Outre la constitution et la diffusion des connaissances issues de la recherche scientifique, les institutions fournissent également des conseils et une assistance aux décideurs politiques, ainsi que des services à la société dans son ensemble. De plus, ils s'efforcent de développer et d'échanger leurs connaissances via des contacts ou des programmes internationaux, ainsi que par la coopération avec d'autres institutions, étrangères ou non, grâce à l'affiliation à des réseaux de recherche de l'UE.

- ▶ Le Jardin botanique de Meise (Plantentuin Meise) est une institution de recherche scientifique, fonctionnant comme un centre d'excellence pour la recherche en botanique tropicale et européenne, avec une collection de plus de 18 000 espèces de plantes et l'un des plus grands herbiers du monde. Faisant partie de la Communauté flamande, il est devenu une agence du domaine EWI en 2014, suite à sa défédéralisation. Sur le site, 150 employés du Gouvernement flamand travaillent avec 30 employés de la FWB.
- ▶ L'Institut de recherche agricole et halieutique (Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek - ILVO) mène des recherches dans quatre domaines principaux : les sciences végétales (génétique appliquée, sélection, protection des cultures), les sciences animales (nutrition fonctionnelle), la technologie et les sciences alimentaires (sécurité alimentaire) et les sciences sociales. En 2020, l'Institut de recherche agricole et halieutique (Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek - ILVO) a reçu une subvention de 24,7 millions d'euros, à laquelle s'ajoutent les revenus de la recherche sur les projets avec divers partenaires (internationaux).
- ▶ L'Institut de recherche pour la nature et la forêt (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO) mène des recherches sur des thèmes tels que la faune, la flore, les biotopes, les zones et les régions, l'utilisation durable des terres et de l'eau, en mettant l'accent sur des facteurs tels que l'écohydrologie, l'acidification, la pollution et le changement climatique. En 2020, l'INBO a reçu une subvention de 15,4 millions d'euros qui est complétée par les revenus de la recherche de projets.⁹⁰
- ▶ Le Musée Royal des Beaux-Arts d'Anvers (Koninklijk Museum voor Schone Kunsten Antwerpen - KMSKA) est chargé de la préservation d'une collection d'art unique, composée

89. Voir : <https://www.sirris.be/nl/agenda/startevent-clusterproject-innovatieve-coatings>

90. See: <https://www.vlaanderen.be/inbo/over-ons/het-eigen-vermogen/>

d'œuvres principalement flamandes, complétées par plusieurs œuvres d'autres écoles. Le KMSKA est le seul musée flamand doté d'un statut scientifique et il a reçu une subvention de 4,8 millions d'euros en 2020.

- ▶ L'Agence flamande du patrimoine (Agentschap voor Onroerend Erfgoed - AOE)⁹¹ mène des recherches sur le patrimoine immobilier de la Flandre (archéologie, monuments, paysages), en se concentrant sur des thèmes tels que la restauration de jardins historiques, d'épaves, d'orgues de musique historiques, de parcs, de patrimoine industriel et maritime, etc. En 2020, l'AOE a reçu une subvention de 17,1 millions d'euros.
- ▶ Flanders Hydraulics Research (Waterbouwkundig Laboratorium -⁹² FHR) étudie l'impact de l'activité humaine et de la nature sur les systèmes hydriques et ses conséquences sur la navigation et les infrastructures liées à l'eau. Avec une centaine de personnes, il développe et diffuse des connaissances sur la sécurité des navires, la gestion des côtes et des ports, la résilience aux inondations, etc.

3.3.3.2 Autres instituts : Institut de Médecine tropicale (IMT), l'Institut flamand de la Mer (VLIZ - Vlaams Instituut voor de Zee), le Centre for Research and Conservation (CRC), Alamire Foundation

Outre les organisations susmentionnées, il existe toute une série d'autres institutions et organisations du domaine public dont les activités sont principalement axées sur la collecte de données (scientifiques), la recherche et/ou la production de connaissances. En général, ils sont principalement, ou dans une certaine mesure, soutenus par le Gouvernement flamand. Certaines de ces organisations jouent un rôle mondial de premier plan dans leur domaine d'activité. Les instituts de connaissances comprennent :

- ▶ *L'Institut de Médecine tropicale* (Instituut voor Tropische Geneeskunde, ITG/IMT) est l'un des principaux instituts mondiaux dans le domaine de la médecine tropicale et des soins de santé dans les pays en voie de développement. Il est actif dans les domaines de la formation (plus de 400 étudiants en 2020 au niveau du master, du doctorat et du postdoctorat), de la recherche (387 publications scientifiques et partenaire principal dans neuf consortiums de recherche internationaux en 2020) et de l'assistance (plus de 40 000 contacts avec les patients en 2020). L'IMT héberge de nombreux laboratoires de référence internationaux, y compris des laboratoires de haute sécurité de niveau 3+ pour la recherche sur les pathogènes dangereux, et est un centre d'expertise sur le VIH. Il a également été très actif dans la lutte contre la pandémie de COVID-19, en travaillant sur des outils de diagnostic pour cartographier l'épidémie, en essayant de trouver des traitements par la recherche biomédicale et les essais cliniques, et en étudiant l'impact de la COVID-19 sur la population et la société. L'Institut qui compte plus de 160 membres du personnel académique, scientifique et médical, se concentre particulièrement sur les pandémies dans les pays à revenu faible ou intermédiaire et sur les populations vulnérables.
- ▶ *L'Institut flamand de la Mer* (Vlaams Instituut voor de Zee - VLIZ) est réputé pour son soutien à la recherche scientifique côtière et marine. Il le fait en offrant un ensemble de services pour lesquels les scientifiques n'ont pas le temps ou les ressources nécessaires, mais qui sont néanmoins essentiels au succès de la recherche scientifique. Il exploite le navire Simon Stevin (le navire de recherche côtière multidisciplinaire flamand), gère le site du campus In-

93. L'ECCOOM intègre l'ancien Steunpunt Economie en Ondernemen (Centre de recherche politique Économie et Entrepreneuriat) qui comprend des activités telles que l'analyse des clusters de pointe et la cartographie de l'entrepreneuriat en Flandre.

novOcean et le centre de données et d'informations marines de Flandre qui est actif dans des réseaux internationaux tels que la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO. Il abrite également le Conseil européen de la marine et soutient les initiatives européennes EMODnet et JPI Oceans. Le VLIZ a contribué à soutenir le courtage de connaissances au profit de l'économie bleue en Flandre, où le nouveau fer de lance du cluster « Blue Cluster » (voir 3.2.5.3) catalyse des projets d'innovation parmi ses membres industriels.

- ▶ *Le Centre de Recherche et de Conservation (CRC)* est le département de Recherche de la Société royale zoologique d'Anvers (Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen - SRZA/KMDA). Il mène des recherches appliquées et fondamentales sur la conservation, basées sur des hypothèses, dans diverses disciplines zoologiques (p. ex. les sciences vétérinaires). La recherche a lieu en Flandre, dans des zoos et des institutions associées, ainsi qu'au Brésil, au Cameroun et au Congo (recherche sur les bonobos).
- ▶ *L'Alamire Foundation* est une association coopérative entre l'unité de recherche en musicologie de la KU Leuven et l'organisation sans but lucratif Musica (Impulse Centre for Music). Sa mission est d'entreprendre, de stimuler et de coordonner des recherches innovantes sur la musique et la vie musicale dans les Pays-Bas, du haut Moyen Âge jusqu'en 1800.

3.3.3.3 Centres de recherche politique

En 2001, le Gouvernement flamand a lancé un programme centralisé « Steunpunten » pour fournir une base scientifique à la recherche pertinente pour les politiques. Depuis 2016, une approche décentralisée à l'égard des centres de recherche sur les politiques a été développée, chaque domaine politique étant rendu responsable de la mise en place, du financement et du suivi de ses propres centres. Les centres de recherche politique qui sont aujourd'hui actifs dans le domaine EWI sont les suivants :

- ▶ *Expertisecentrum Onderzoek en Ontwikkelingsmonitoring* (Centre d'expertise en recherche et suivi du développement, ECOOM) :⁹³ un consortium interuniversitaire auquel participent toutes les universités flamandes ;
- ▶ *Steunpunt Circulaire Economie* (Centre de recherche politique sur l'économie circulaire, CE - Circular Economy) : un consortium de la KU Leuven, de l'Université de Gand, de l'Université d'Anvers et du VITO.

L'ECOOM est, entre autres, responsable du calcul de l'indicateur officiel d'intensité de R&D de la Flandre, tandis que le CE Policy Research Centre traduit la recherche sur l'économie circulaire en mesures politiques pour la Flandre.

3.3.4 Entreprises

Les entreprises ont une importance majeure au sein du système de R&I en Flandre : 75 % de la R&D en Flandre a été financée par le secteur des entreprises en 2017. Si 70 % des entreprises étaient innovantes au cours de la période 2016-2018 (CIS 2019), elles constituent un groupe très hétérogène : les grandes entreprises – celles qui comptent plus de 500 employés – représentaient environ la moitié (41,7 %) de l'ensemble de la R&D intra-muros en Flandre en 2017, ce

93. L'ECOOM intègre l'ancien Steunpunt Economie en Ondernemen (Centre de recherche politique Économie et Entrepreneuriat) qui comprend des activités telles que l'analyse des clusters de pointe et la cartographie de l'entrepreneuriat en Flandre.

qui se reflète également dans leur part des subventions de R&D, avec 43 % de l'ensemble des aides aux projets de R&D VLAIO (en 2019). Compte tenu de la structure industrielle en Flandre, la plupart de ces grandes entreprises appartiennent à des groupes multinationaux, raison pour laquelle leur stratégie de recherche n'est pas déterminée exclusivement en Flandre. Néanmoins, plusieurs multinationales exploitent des laboratoires de R&D clés en Flandre, tels *qu'Alpro*, le centre d'innovation mondial basé sur l'usine de *Danone*, ou le siège de R&D de *Daikin* pour la technologie de chauffage. Outre le secteur manufacturier, l'industrie chimique et pharmaceutique représente une activité de R&D importante en Flandre, avec 41,1 % de toute la R&D intra-muros du secteur des entreprises en 2017.

Les entreprises biopharmaceutiques en particulier ont une grande empreinte en termes d'emploi et de recherche, avec plus de 5000 scientifiques actifs dans l'industrie et 3,9 milliards d'euros d'investissements en R&D en 2019. À côté des grandes entreprises à forte intensité d'innovation, un groupe de PME high-tech est apparu ces dernières années et continue de croître régulièrement. Les comparaisons internationales démontrent que la part des personnes employées dans l'industrie high-tech (moyenne) et les services high-tech en Flandre est presque comparable à la moyenne de l'UE (8,8 % contre 8,9 % pour l'UE-28 en 2018). Les dépenses de R&D au sein des entreprises en Flandre sont principalement axées sur les secteurs high-tech suivants (2017) : les produits chimiques et pharmaceutiques (NACE 20-21) représentent plus de 41 % du total des DIRDE (sur la base d'un échantillon) ; la production de films, de vidéos et de télévision, les programmes informatiques, l'ingénierie et les activités de tests et d'analyses techniques (NACE 59-63, 71-72) représentent 14,1 %. Les technologies de l'information, les produits électroniques, les produits optiques et les équipements électriques (NACE 26-27) représentent environ 11,4 %, et les machines et transports (NACE 28-30) plus de 10,5 %.

Le Gouvernement flamand a développé plusieurs initiatives pour accroître la valorisation des résultats de la recherche, afin de mieux diffuser la technologie, et pour renforcer les liens directs entre les entreprises qui cherchent à innover et les chercheurs des établissements d'enseignement supérieur. Le soutien est disponible pour les entreprises, les institutions, les réseaux et les particuliers (chercheurs). En outre, des campagnes promotionnelles, telles que « Ik innoveer ! » (« J'innove ! »), axées sur les entreprises à faible intensité d'innovation et les PME, ont été mises en place pour mieux diffuser l'innovation parmi les entreprises plus petites et moins technologiques. Un autre exemple de mesure destinée aux entreprises est l'aide apportée aux hautes écoles pour professionnaliser la diffusion des connaissances auprès des PME par le biais de l'initiative « Blikopener » (« ouverture d'esprit »).

D'autres mesures destinées aux instituts des connaissances, mais dont beaucoup impliquent une coopération avec le secteur des entreprises, ont été examinées dans les sections précédentes (voir 3.2.4.1). Citons p. ex. les clusters de pointe et les réseaux d'entreprises innovantes, les mandats Baekeland et les mandats d'innovation, le fonds TETRA pour la recherche appliquée, l'instrument COOCK de valorisation de la recherche et les Living Labs. En outre, de nombreux intermédiaires facilitent l'innovation dans le secteur des entreprises (voir 3.2.5), tels que les centres d'affaires et les incubateurs, les fournisseurs publics et privés de capital-risque et les organisations thématiques ou sectorielles (y compris les centres de recherche collective, voir 3.3.3.3). Enfin, les entreprises privées participent souvent à des collaborations internationales en matière de recherche et à des programmes de soutien, tels qu'EUROPEA et Eurostars (voir 3.3.6).

3.3.5 Chercheurs et étudiants

Les politiques reconnaissent et soutiennent de plus en plus les multiples façons dont les individus assument le rôle de chercheurs et d'étudiants. En particulier, la recherche se fait non seulement à l'intérieur, mais aussi à l'extérieur des limites des acteurs institutionnels de la R&I, tandis que l'apprentissage se fait de plus en plus non seulement pendant, mais aussi au-delà du parcours éducatif habituel.

3.3.5.1 Science citoyenne

Conformément au modèle d'innovation à quadruple hélice, les citoyens et la société civile sont de plus en plus impliqués dans le développement et le déploiement des innovations. Le Plan de politique de communication scientifique 2015-2020 fait appel à divers canaux d'information et de médias scientifiques pour atteindre le grand public (voir 3.2.3). Outre leurs activités régulières, ces entités veillent à ce que le grand public puisse rencontrer des scientifiques, des éducateurs scientifiques et des communicateurs scientifiques et interagir avec eux d'autres manières, notamment lors de festivals scientifiques tels que la Journée flamande de la science (Dag van de Wetenschap), la Journée de la biotechnologie, le festival Sound of Science, le festival et Supernova, ainsi que dans les boutiques et les bars scientifiques, etc.

Les citoyens sont également de plus en plus invités à jouer un rôle actif de cocréation dans le développement des connaissances : depuis 2018, un appel annuel à propositions de projets de sciences citoyennes a été lancé en Flandre. Ces projets scientifiques reposent sur la participation active des citoyens pour la collecte et le traitement des données. Les chercheurs des universités, des hautes écoles et des centres de recherche sont à l'origine des projets. Ils collaborent avec des communicateurs scientifiques qualifiés afin d'atteindre et d'engager le grand public. En 2018, la FWO et l'Académie royale des Sciences ont lancé un vaste projet intitulé « Agenda scientifique : les questions des gens aux scientifiques ». Ils ont recueilli 10 559 questions qui ont été classées en cinq catégories : société, science et technologie, biologie, santé et médecine, et culture. En 2019, ces thèmes ont été approfondis dans la politique scientifique (intelligence artificielle, cybersécurité, médecine personnalisée) et dans de nouvelles initiatives de communication scientifique. Pendant la période du Gouvernement actuel 2019-2024, des appels pour des projets de science citoyenne ont été régulièrement lancés en coopération avec *Scivil*, le centre de connaissances pour la science citoyenne.

3.3.5.2 Éducation et formation tout au long de la vie

Attirer davantage de personnes vers les carrières STEM (Science, Technology, Engineering et Mathematics) reste un défi pour la Flandre. Entre 2015 et 2017, le nombre de personnes obtenant un diplôme STEM est resté stable à environ 20 % de l'ensemble des personnes obtenant un diplôme de l'enseignement supérieur. En 2019, la cinquième édition du STEM Monitor (un rapport annuel que le Gouvernement flamand utilise pour surveiller la popularité des filières STEM) pour l'année scolaire 2017-2018 a été publiée, faisant état d'une augmentation du nombre d'élèves suivant des filières STEM dans les deuxième et troisième années de l'enseignement secondaire. Au cours de l'année scolaire 2010-2011, 53 806 jeunes ont intégré des cursus centrés sur les STEM, contre 55 153 au cours de l'année scolaire 2018-2019, soit une augmentation de 1300 élèves. Plus de 55 % de tous les élèves flamands quittant l'enseignement secondaire général (CITE 3) ont un diplôme STEM. Un Plan d'action STEM 2012-2020 a

été élaboré afin d'inciter les jeunes à choisir les carrières STEM. Sous le Gouvernement actuel, un Plan d'action 2020-2030 sera élaboré. Les *académies STEM* sont une initiative visant à accroître l'intérêt des jeunes. Ces académies regroupent une variété d'initiatives extrascolaires. Par exemple, *CodeFever* est une initiative qui apprend aux enfants à « penser informatique ». Elle vise à ce que les enfants ne soient pas seulement des utilisateurs finaux des technologies numériques, mais aussi des créateurs. Une autre initiative, *CoderDojo*, organise des ateliers gratuits où les enfants âgés de 7 à 18 ans peuvent apprendre à codifier. L'actuel Gouvernement flamand a l'ambition d'installer une *académie STEM* dans chaque commune et de proposer un ensemble complet d'activités aux enfants âgés de 8 à 14 ans.

3.3.5.3 Carrières dans la recherche

L'ambition de la Flandre d'être une société de la connaissance réussie ne peut être réalisée que si elle continue à investir dans la recherche de haut niveau et les bons chercheurs. Des leviers importants sont le développement de parcours de carrière transparents, ainsi que des programmes spécifiques pour attirer les talents étrangers ou les chercheurs flamands actifs à l'extérieur. C'est pourquoi, outre les canaux de financement habituels – tels que le Fonds spécial de recherche (Bijzonder Onderzoeksfonds - BOF) ou les subventions, les bourses et les projets de recherche de la Fondation pour la Recherche en Flandre (voir Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - FWO), plusieurs initiatives spécifiques ont été développées pour encourager les excellents chercheurs et les soutenir dans un parcours de carrière à long terme. Il s'agit notamment des budgets pour les « mandats de titularisation » qui mènent à un poste au sein du personnel académique indépendant (ZAP - Zelfstandig Academisch Personeel) et de Methusalem (soutien à long terme aux excellents chercheurs), d'une valeur totale d'environ 28,5 millions d'euros en 2019, ainsi que du programme Odysseus, une initiative pluriannuelle de gain de cerveaux (voir 3.3.1). En outre, le Gouvernement flamand soutient la formation sur le développement de carrière et les compétences transférables des doctorants et autres jeunes chercheurs par le biais du financement des écoles doctorales des universités flamandes dans le cadre de la subvention aux jeunes chercheurs (OJO - Omkadering Jonge Onderzoekers), d'une valeur de 5 millions d'euros en 2019.

3.3.6 Internationalisation de la recherche et de l'innovation flamandes

L'internationalisation de la politique de R&I est façonnée par la préparation et le suivi d'initiatives politiques aux niveaux bilatéral (régional ou national), interrégional, intergouvernemental, communautaire et/ou international (OCDE, ONU). Les aspects internationaux de la R&I couvrent un large éventail d'activités et d'institutions, ancrées aux niveaux public, semi-public et privé. Aucune entité administrative ou agence ne gère exclusivement les aspects internationaux. Cela signifie que tous les différents acteurs publics et privés qui sont intéressés ou éligibles peuvent participer aux initiatives politiques et aux programmes opérant au niveau international. L'implication de l'EWI dans l'élaboration de la politique européenne de R&I a été abordée à la section 3.2.2.1. En outre, le département Affaires étrangères contrôle la cohérence de sa politique avec les activités internationales des autres départements du Gouvernement flamand. Ce département est également responsable de la coordination entre les différents domaines politiques, dont la recherche scientifique et l'innovation, et est l'administration responsable des traités bilatéraux et multilatéraux, des protocoles d'accord et des déclarations d'intention. Outre leur participation aux missions économiques belges à l'étranger, les acteurs flamands de la R&I (universités, hautes écoles, organismes de recherche, autres instituts de connaissances, etc.) se voient offrir par le

ministre-président de la Flandre la possibilité de se joindre aux missions officielles de la Région à l'étranger, sur la base du principe de la « diplomatie académique ». Au cours de ces visites, des occasions peuvent se présenter de conclure des accords de coopération avec des acteurs de la région ou du pays visité.

Un autre acteur important dans le domaine de la politique de la Flandre internationale est l'agence *Flanders Investment and Trade* (FIT). La FIT soutient les activités de promotion du commerce international des entreprises flamandes et attire les investisseurs étrangers en Flandre. Les entreprises peuvent faire appel à ses réseaux de contacts, tant au niveau national qu'international, et elle fournit aux entreprises un soutien financier et des informations sur un large éventail d'incitations financières. Avec la VLAIO, elle forme le réseau *Enterprise Europe Network Flanders* au sein du réseau européen EEN (Enterprise Europe Network). La FIT dispose d'un réseau mondial de plus de 90 bureaux. Il comprend quelques attachés technologiques qui se concentrent sur les domaines de développement futuristes, innovants et technologiques, notamment sur les marchés en croissance hors d'Europe. Dans le domaine de l'innovation internationale, la VLAIO assure le cofinancement des participants de la Flandre qui prennent part à des projets dans le cadre d'EUREKA ou du programme Eurostars (voir 3.2.4.1 et 3.3.6.3). EUREKA est une initiative intergouvernementale visant à promouvoir la coopération internationale en matière de R&D industrielle appliquée et orientée vers le marché, tandis qu'Eurostars est destiné aux PME innovantes transfrontalières. L'agence VLAIO est impliquée dans la gestion quotidienne du réseau EUREKA et la représentation dans les entités de gestion d'EUREKA, d'Eurostars et des clusters EUREKA. La VLAIO est également le Point de Contact national (PCN) de la Flandre pour le soutien des demandes relatives aux programmes thématiques du programme-cadre pour la recherche et l'innovation, les réseaux ERA-Net, EUREKA et certaines initiatives technologiques conjointes (ITC), ainsi que ses successeurs dans Horizon EU, les partenariats cofinancés.

Les principaux objectifs et opportunités de la politique internationale de R&I de la Flandre, en tant que Région dotée d'une petite économie ouverte, sont ancrés au niveau de l'UE : la Flandre doit aligner ses priorités en matière de R&I sur la politique de l'UE pour un nouvel Espace européen de la Recherche (EER), le Semestre européen et les stratégies de l'UE (p. ex. le Green Deal, la stratégie industrielle, la spécialisation intelligente, etc.) qui sont mises en œuvre dans des programmes-cadres (Horizon EU, COSME, Digital EU, FEDER, etc.). L'Agence de liaison flamande-européenne (VLEVA - Vlaams-Europees verbindingsagentschap), une association sans but lucratif qui est subventionnée sur une base structurelle par le Gouvernement flamand, fournit un lien entre l'UE (en particulier le Parlement européen), les acteurs de la Flandre, les intermédiaires et les autorités locales et stimule l'implication de la Flandre dans le domaine de la R&I. La VLEVA influence diverses initiatives politiques de l'UE, fournit – en coopération avec les PCN et en tant que membre des réseaux de l'UE – des informations sur les possibilités de participation aux programmes de l'UE pour les acteurs de la Flandre. Avec l'EWI, la VLEVA est un membre payant du réseau de recherche et d'innovation des régions européennes (ERRIN - European Regions Research and Innovation Network).

Les données de mars 2019 montrent que les acteurs de la Flandre ont fortement participé au programme **Horizon 2020**. Avec un rendement financier de 2,64 %, la Flandre obtient un résultat supérieur au niveau attendu. Les pourcentages pour les programmes-cadres précédents de l'UE – 7e, 6e et 5e PC – étaient respectivement de 2,50 %, 2,12 % et 2,19 %. Jusqu'à présent, 553 participants flamands ont pris part +/- 2500 fois à 1876 projets Horizon 2020 qui génèrent environ 1146 millions d'euros (de janvier 2014 à mars 2019) ou environ 190 millions d'euros par an. Marie Curie (MSCA), les TIC et l'alimentation sont actuellement les trois priorités thématiques avec le plus grand nombre de participations des acteurs de la connaissance en Flandre. En termes de retour financier du programme-cadre de l'UE à la Flandre, la participation flamande a été la plus réussie dans les priorités thématiques suivantes : technologies de l'information et de la communication, matériaux avancés, biotechnologie, sécurité alimentaire, agriculture et sylviculture durables, recherche sur les eaux maritimes et intérieures. La KU Leuven est le plus fort participant flamand (et belge), et la seule université belge dans le top 10 de tous les participants académiques au PC. Derrière la KU Leuven, l'imec et l'UGent complètent le trio de tête des participants belges. Ensemble, ils représentent 506 millions d'euros, soit environ un quart de la contribution totale d'Horizon 2020 à la Belgique. Au total, sept instituts de connaissances flamands (voir 3.3) se classent dans le top 10 belge : la KU Leuven, l'UGent, l'imec, le VITO, l'UA, la VUB et le VIB, par ordre décroissant. Les cinq premiers pays avec lesquels les acteurs flamands ont coopéré dans le cadre d'Horizon 2020 sont la Belgique, l'Allemagne, la France, l'Espagne et l'Italie (le Royaume-Uni et les Pays-Bas occupent les sixième et septième places), tandis que les cinq premières régions sont l'Île-de-France, la Comunidad de Madrid, la Bavière, la Région de Bruxelles-Capitale et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie.

En janvier 2020, les preuves du budget alloué à la participation de la Flandre à **COSME**, le programme de l'UE pour les petites et moyennes entreprises pour 2014-2020, montrent que près de 40 millions d'euros sont allés à divers acteurs de la Flandre, dont *Enterprise Europe Network (EEN) Vlaanderen*. Cela représente un peu plus de 1,5 % du budget total pour la période 2014-2020.

Figure 33: La participation de la Flandre à l'initiative Vanguard

Une initiative importante dans le développement d'une approche plus ciblée et axée sur la demande pour la méthodologie S3 (spécialisation intelligente) est l'initiative Vanguard, un réseau interrégional comprenant actuellement 32 régions de 13 États membres de l'UE, dont la Flandre, le Bade-Wurtemberg, le Pays basque, la Lombardie, la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la Saxe, Rhône-Alpes, la Wallonie, la Catalogne et l'Écosse. La principale ambition de l'initiative Vanguard est de contribuer à l'agenda européen S3 et de stimuler la transformation industrielle par l'innovation dans les régions de l'UE, ainsi que de créer des réseaux de partenariat entre les régions de différents pays dans plusieurs domaines. La coopération entre les Régions vise également à générer une base de données probantes pour soutenir la Commission européenne dans le développement de plateformes thématiques de spécialisation intelligente (TSSP - Thematic Smart Specialisation Platforms) dans des domaines clés de croissance (modernisation industrielle, agroalimentaire, énergie). À ce titre, l'initiative Vanguard soutient le développement de chaînes de valeur industrielles innovantes en Europe en s'appuyant sur les stratégies de S3. Plus précisément, il vise à fournir aux acteurs industriels un accès plus

facile aux installations pilotes et de démonstration (connectées) au lieu de dupliquer les installations existantes. Ces activités sont basées sur une méthodologie en quatre étapes (apprendre, se connecter, démontrer, commercialiser) qui est appliquée dans cinq actions pilotes menées par l'industrie, chacune basée sur un domaine prioritaire (KET - Key Enabling Technologies) en Europe. La Flandre est le chef de file de l'action pilote « High Performance Production through 3D Printing » qui vise à créer une plateforme (virtuelle) pour l'infrastructure, les capacités et les compétences en matière d'impression 3D afin de développer un réseau européen de démonstration et de pilotage. La Flandre est également impliquée dans toutes les autres actions pilotes existantes :

- ▶ Pilote de bio-économie – Coopération interrégionale sur l'utilisation innovante de la biomasse non alimentaire ;
- ▶ ADMA Energy – Advanced Manufacturing for Energy-Related Applications (Fabrication avancée pour les applications liées à l'énergie) ;
- ▶ NANO – New nano-enabled Products (Nouveaux produits nanotechnologiques) ;
- ▶ ESM – Efficient and Sustainable Manufacturing (Fabrication efficace et durable).

En suivant la méthodologie Vanguard pour le passage à l'échelle, EWI et les acteurs flamands de la R&I (VITO, SIRRIS, ILVO, etc.) sont actifs dans l'action pilote de la DG Regio préparant la nouvelle « initiative interrégionale d'investissement dans l'innovation (3I) » dans le cadre du FEDER 2021-2027, en participant aux partenariats interrégionaux d'innovation (impression 3D, bioéconomie, agroalimentaire, etc.).

3.4 PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE DE R&I

Dans le contexte de la relance postpandémie COVID-19, **la coordination verticale et horizontale des politiques** est devenue plus que jamais très importante grâce au regroupement des efforts à différents niveaux, comme le niveau local, régional et national pour le rapport national du Semestre de l'UE (pour 2021 : le Plan de Relance et de Résilience). Dans la déclaration de septembre 2020, le Gouvernement flamand a annoncé un budget de 4,3 milliards d'euros pour le Plan de Relance flamand « Flanders Resilience » (« *Vlaamse Veerkracht* »). Sur ce budget, 2,2 milliards d'euros proviendront du mécanisme de relance et de résilience de l'UE (312,5 millions d'euros de subventions et 360 millions d'euros de prêts), dont un budget important de 446 millions d'euros est réservé à l'EWI pour contribuer à la transition durable et numérique et à des projets dans le domaine de la santé. Le Plan belge de Relance et de Résilience soumis à la Commission européenne afin de bénéficier de cette facilité de l'UE comprend six axes stratégiques, chacun comportant plusieurs composantes thématiques : (1) climat, durable et innovation, (2) transition numérique, (3) mobilité, (4) inclusion sociale, (5) économie du futur et productivité, et (6) maîtrise des finances publiques. Une structure de gouvernance pour le Plan de Relance a été établie afin de rassembler différentes entités (taskforces, Conseil économique et social de Flandre (SERV - Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen), groupes d'experts, département financier) pour la coordination et le suivi futurs des actions dans les différents domaines politiques en Flandre.

Dans le cadre du plan COVID-19 « Vlaamse Veerkracht (Résilience Flanders) », des mesures ont récemment été prises pour renforcer le **suivi budgétaire vertical et horizontal**. Par exemple,

l'examen du budget public flamand (« Vlaamse Brede Heroverweging » - VBH) en 2021 qui prévoit une flexibilité budgétaire dans le but d'accroître l'efficacité et l'efficience des dépenses publiques. Sur la base des données et des contributions des domaines politiques concernés, cet examen permet d'identifier les « lacunes en matière d'autorité » dans la réalisation des objectifs politiques ainsi que dans l'intervention au niveau le plus approprié (régional ou local) et l'implication des acteurs les plus appropriés (public, privé, profit social) pour mettre en œuvre les actions du plan politique. L'exercice envisage également d'intégrer les évaluations des politiques dans le processus de budgétisation afin d'établir une approche plus structurelle de l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes. Des étapes importantes ont été franchies vers la réalisation d'évaluations plus systémiques de la politique de R&I (VARIO - Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen, 2019), de tels exercices ayant été réalisés en 2016-2018 pour les centres de recherche stratégiques, le financement de la recherche fondamentale et la communication scientifique.

Il est également essentiel de renforcer la coordination des politiques au niveau supranational ou européen pour accroître la **résilience des écosystèmes industriels et de R&I**, comme l'a montré la récente pandémie. Soulignons tout particulièrement que la coopération internationale de la communauté universitaire et privée de la recherche et de l'innovation soit plus importante que jamais (voir également 3.3.6), étant donné l'importance de mettre en place un système de lutte contre de futures pandémies. Un exemple est le développement d'une plateforme technologique capable de traiter une série de virus au *Rega Institute* en Flandre. En termes de coordination des politiques, l'échange d'informations et de bonnes pratiques avec d'autres gouvernements nécessite la poursuite du développement de structures organisationnelles capables de faire face à de tels défis mondiaux. Un exemple émanant de la pandémie de COVID-19 est celui de la *Biomedical Advanced Research and Development Authority* (BARDA) aux États-Unis, qui, dans une certaine mesure, a assumé un tel rôle de gouvernance, y compris la construction d'un portefeuille équilibré de projets pour le développement de vaccins ou la coordination et l'intégration des données des essais cliniques. Les efforts du département EWI dans son rôle d'organisation des marchés publics innovants (*Programma Innovatieve Overheidsopdrachten*, PIO), un instrument politique plutôt nouveau impliquant d'autres départements politiques pour l'acquisition d'innovations, peuvent devenir une partie intégrante de la conception d'un écosystème de R&I plus résilient : par le biais de ces engagements de marché avancés (AMC - advanced market commitments), le Gouvernement peut encourager tant la R&D que les investissements dans la capacité de fabrication (Veugelers, 2021). À titre d'exemple, l'organisation des marchés publics innovants (PIO - *Programma Innovatieve Overheidsopdrachten*) est impliquée dans le partenariat MOW-EWI pour le programme Mobilidata, coordonné par l'imec, pour le déploiement d'une infrastructure routière intelligente en Flandre.

Pour la **politique d'innovation stratégique**, relever les grands défis sociétaux tels que reflétés dans les *objectifs de développement durable* (ODD) a récemment fait l'objet d'une attention particulière en Flandre par le biais de la politique de transitions sociétales. Au cours des dernières décennies, la politique flamande en matière de R&I a fortement mis l'accent sur une approche ascendante par le biais d'appels ouverts qui sélectionnent ensuite les meilleures idées de projets émanant de scientifiques (via des canaux comme la fondation FWO, le fonds BOF et le fonds IOF, voir section 3.2.4) ou d'entreprises (comme les projets de R&D de la VLAIO, voir section 3.2.4.1). Cet environnement ascendant est associé à la stratégie flamande de spécialisation

intelligente qui s'articule autour des priorités définies par le Gouvernement via une « approche descendante ». La combinaison des deux approches reflète une longue tradition dans laquelle la perspective descendante concentre le soutien gouvernemental pour acquérir une masse critique et l'angle ascendant garantit que l'excellence peut se manifester au maximum. Cette approche a donné lieu à la création de centres de recherche stratégiques (section 3.3.2) et de clusters de pointe (section 3.2.5.3) qui s'appuient sur la capacité d'excellence, mais qui suivent également des approches plus ciblées et thématiques. En outre, les « objectifs stratégiques transversaux » (section 3.1) reflètent l'intention accrue de la politique flamande de R&I d'avoir un impact sociétal, en notant qu'il s'agit depuis longtemps d'un élément clé de la politique, puisqu'il est utilisé comme critère de sélection, p. ex., dans les projets de la VLAIO et dans les projets stratégiques de recherche fondamentale de la fondation FWO. Enfin, en 2019, le budget annuel consacré à la R&D&I a été augmenté de 280 millions d'euros. Si deux tiers de ces investissements ont été consacrés au renforcement des canaux de financement existants tels que la FWO, le BOF et l'IOF, un tiers a été consacré à de nouvelles initiatives politiques. Une part importante (70 millions d'euros) est destinée à trois « grandes initiatives politiques » :

- ▶ Le *Plan d'action pour l'intelligence artificielle* vise à renforcer la compétitivité flamande en stimulant l'adoption des technologies d'intelligence artificielle par les entreprises. Il renforce également la solide base de recherche de la Flandre dans ce domaine. Enfin, il vise à améliorer les conditions-cadres de l'adoption de l'IA en se concentrant sur les aspects éthiques et juridiques, ainsi que sur les compétences et le développement des aptitudes. C'est pourquoi un nouveau centre de connaissances « Données et société » a été créé pour jouer le rôle de facilitateur. Le plan d'action prévoit un investissement annuel de 32 millions d'euros.
- ▶ Le *Plan d'action en matière de cybersécurité* est conçu de la même manière que le plan d'action en matière d'intelligence artificielle, en se concentrant sur la recherche, la mise en œuvre et le développement des compétences. Il prévoit un investissement annuel de 20 millions d'euros.
- ▶ Le *Moonshot CO2* investira chaque année 20 millions d'euros dans l'innovation et la recherche qui contribuent aux objectifs climatiques flamands. Compte tenu de l'importance des composés chimiques, le cluster de pointe du secteur de la chimie et des plastiques *Catalisti* (voir 3.2.5.3) s'est vu attribuer un rôle de coordination dans ce domaine.

En outre, en 2021, le Gouvernement flamand a lancé le programme Industrie spatiale flamande (VRI - Vlaamse Ruimtevaart Industriëlen), financé à hauteur de 11 millions d'euros pour la période 2021-2024 et intégré dans la politique des clusters par le biais du réseau d'entreprises innovantes *Space 4.0* (voir 3.2.5.3). Il existe de nombreux autres exemples d'initiatives politiques reflétant une orientation à long terme, tels que les efforts coordonnés de la Région en matière de bioéconomie entre le *Centre de recherche politique sur l'économie circulaire* (voir 3.3.3.3), les clusters de pointe *Catalisti*, *Flanders'FOOD* et *Blue Cluster* (voir 3.2.5.3).

Dans les années à venir, on peut s'attendre à ce que les objectifs d'impact gagnent en importance dans les critères d'évaluation des propositions, comme le montre également la participation de la VLAIO aux travaux en cours visant à intégrer les ODD dans la politique de R&I au sein du réseau international des agences d'innovation (TAFTIE - The European Network of leading national innovation agencies). Néanmoins, la tradition flamande est de s'abstenir de tout pilotage fort en termes de priorités thématiques, et à l'avenir, une telle approche devra être équilibrée avec les canaux ascendants dans le dosage macroéconomique.



**CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL
ET PRIORITÉS**

**INTERVENANTS ET INSTRUMENTS
DE LA POLITIQUE R&I**

**ORGANISMES DE RECHERCHE
ET D'INNOVATION**

**PERSPECTIVES FUTURES
DE LA POLITIQUE DE R&I**

4 LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

La *Fédération Wallonie-Bruxelles* (FWB)⁹⁴ est responsable des politiques relatives aux droits individuels de la population francophone de la Région wallonne et de la Région de Bruxelles-Capitale.⁹⁵ La FWB est notamment chargée de financer la recherche dans les établissements d'enseignement supérieur (EES) francophones : universités, hautes écoles et écoles supérieures d'art. Dans le Gouvernement actuel de la FWB, le ministre de l'Enseignement supérieur⁹⁶ supervise la Recherche scientifique. La Direction générale Enseignement supérieur, Enseignement tout au long de la vie et Recherche scientifique (DGESVR) est l'Administration chargée d'appliquer la politique de recherche. Le Gouvernement de la FWB finance la recherche notamment via l'agence de financement du Fonds national de la Recherche scientifique (F.R.S.-FNRS), mais il soutient également la recherche par le biais de plusieurs autres programmes et organisations. Une autre priorité essentielle est d'assurer une formation de qualité aux chercheurs, dans la perspective d'une future carrière au sein ou en dehors du milieu universitaire.

4.1 CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

Depuis le dernier rapport BRISTI en 2010, les priorités gouvernementales du **Gouvernement de la FWB** ont été définies dans la Stratégie de Recherche (RS - Research Strategy) 2011-2015,⁹⁷ le Partenariat Wallonie-Bruxelles pour les chercheurs et les chercheuses adopté conjointement par les gouvernements wallon et de la FWB en mai 2011, la Déclaration de Politique communautaire (DPC) 2014-2019⁹⁸ et plus récemment la DPC pour la période 2019-2024.⁹⁹ En outre, une importante réorganisation du paysage de l'enseignement supérieur a eu lieu avec l'adoption du décret « *Paysage* » en novembre 2013. Les EES sont désormais fédérés sous l'égide de l'*Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur* (ARES), dans le but de renforcer la cohérence du système d'enseignement supérieur.

La DPC pour la période 2019-2024 vise à

- ▶ Développer et favoriser une coordination efficace avec les autres entités fédérées au bénéfice de la recherche et des établissements de l'enseignement supérieur
- ▶ Poursuivre les efforts de refinancement au profit de la recherche, en ce compris des subsides de recherche accordés directement aux universités (en particulier les fonds spéciaux de recherche) afin de contribuer à l'atteinte de l'objectif européen de 3 % du PIB, dont 1 % de financement par les pouvoirs publics

94. Voir : <http://www.federation-wallonie-bruxelles.be>

95. Le Parlement de la FWB est composé des membres élus du Parlement wallon (à l'exception de ceux de la Communauté germanophone) et de 19 des membres francophones du Parlement de Bruxelles-Capitale.

96. Le ministre a pour portefeuille complet l'enseignement supérieur, l'enseignement social, les hôpitaux universitaires, l'aide à la jeunesse, les maisons de justice (soutien parajuridique), la jeunesse, les sports et la promotion de Bruxelles.

97. Voir : <http://www.enseignement.be/index.php?page=26069&navi=2937>

98. Voir : <https://bit.ly/3obgvtV>

99. Voir : <https://gouvernement.cfwb.be/home/publications/declaration-de-politique-communautaire.html>

- ▶ Soutenir le plan d'investissement interuniversitaire mis en place par les universités en matière d'infrastructures de recherche
- ▶ Soutenir et stimuler l'ouverture internationale de notre recherche et les projets européens en Fédération Wallonie-Bruxelles

Malgré une tendance budgétaire difficile à long terme, les priorités gouvernementales 2015-2019 ont reconfirmé l'objectif d'augmenter le financement de la recherche (conformément à l'objectif de l'UE de 3 % des DIRD/PIB) et ont poursuivi sept priorités, notamment une stratégie de recherche actualisée ; la garantie d'un financement suffisant pour la recherche fondamentale ; l'approfondissement de la contribution des programmes de recherche fondamentale aux nouvelles connaissances et à l'innovation ; le renforcement des mécanismes d'évaluation de la recherche pour la recherche excellente et innovante ; l'amélioration des équipements et des infrastructures de recherche ; la promotion des carrières de recherche et de l'enseignement scientifique ; et la participation des chercheurs aux projets internationaux et aux réseaux d'excellence.

Au total, 80 millions d'euros seront injectés dans l'enseignement supérieur pendant la durée du Gouvernement actuel, dont 20 millions dans la recherche. Mi-2021, huit millions d'euros ont déjà été investis dans la recherche, dont trois millions pour des fonds de recherche spéciaux et cinq millions pour les unités d'engagement européen des universités et des hautes écoles. Une série d'actions prioritaires (voir section 4.4 pour plus de détails) sont énumérées, notamment la liberté académique, l'égalité des sexes, la science ouverte, l'amélioration des processus d'évaluation et l'harmonisation du statut des chercheurs, les projets de recherche conjoints entre les EES et les entreprises et l'intensification des liens entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, ainsi que les liens entre les activités de recherche, le développement économique, la transition écologique et les tendances sociales. Un engagement a été pris pour mettre en œuvre un plan d'investissement dans les infrastructures de recherche et les plateformes technologiques. Enfin, le Gouvernement de la FWB entend mettre en œuvre des mesures visant à encourager les chercheurs à participer à des projets de recherche européens et internationaux.

Figure 34: Décret « Open Access » et politiques

Adopté par le Parlement de la FWB en 2018, le décret « Open Access »¹⁰⁰ sur le libre accès établit une politique de libre accès aux publications scientifiques. Le décret oblige les chercheurs à déposer, in extenso, dans une archive numérique institutionnelle, les articles résultant de recherches effectuées en tout ou en partie avec des fonds publics provenant totalement ou partiellement de la FWB et publiés dans des périodiques paraissant au moins une fois par an.¹⁰¹

100. Voir : <https://www.pfwb.be/le-travail-du-parlement/doc-et-pub/documents-parlementaires-et-decrets/documents/001597235>

101. Source : Rapport d'activité 2018-19 : <https://www.ares-ac.be/images/publications/rapports-d-activites/ARES-RA-2018-2019-Site-web.pdf>

Le décret confie également à la Commission des Bibliothèques et Services académiques collectifs (CBS) de l'ARES, en collaboration avec la Bibliothèque Interuniversitaire de la Communauté française de Belgique (BiCfB),¹⁰² le suivi et l'évaluation des effets, notamment concernant les frais de publication exigés par les éditeurs. Dans ce contexte, la CBS et la BiCfB ont élaboré un questionnaire pour collecter des données permettant, à long terme, de suivre l'évolution des coûts de publication facturés aux institutions et des pratiques d'accès libre, et donc l'efficacité du décret.

L'ARES a publié le rapport pour 2020¹⁰³ sur la mise en œuvre du décret en juin 2021. Le rapport a trouvé des preuves claires que la mise en œuvre du décret sur « Open Access » a permis de réaliser des progrès considérables en termes d'accès libre à la production scientifique en FWB. Toutefois, des améliorations sont encore possibles, notamment concernant le suivi des coûts de publication (estimés à près de 600 000 euros, mais uniquement sur la base des données de quatre universités et quatre hautes écoles), l'utilisation de l'archive institutionnelle LUCK par toutes les hautes écoles, l'obligation de soumettre les articles de revues en accès libre ou sous embargo publiés depuis l'entrée en vigueur du décret, et l'évaluation de la production scientifique.

En août 2020, le Gouvernement de la FWB a adopté une Note de Politique internationale¹⁰⁴ pour la période 2019-2024, structurée autour de sept thèmes prioritaires, dont un portant sur « l'encouragement de la diplomatie scientifique et universitaire ». L'ambition de la FWB est de développer une diplomatie scientifique et universitaire (s'articulant autour de trois dimensions : 1) la diplomatie pour la science afin de favoriser la coopération scientifique ; 2) la science pour la diplomatie, en utilisant la coopération scientifique pour améliorer les relations internationales ; et 3) l'utilisation de la science pour soutenir l'action diplomatique. La Note politique propose des actions visant à assurer une internationalisation coordonnée des EES francophones, notamment via l'ARES, le Wallonie-Bruxelles International (WBI) et le F.R.S.-FNRS. La note prévoit également des actions visant à développer des partenariats ciblés avec certains pays et à renforcer la position des chercheurs et universitaires de la FWB dans les réseaux internationaux.

Figure 35: Recherche et innovation pour lutter contre la COVID-19

Dès le début de la crise sanitaire, début 2020, une série de projets de recherche et d'initiatives ont été rapidement lancés en Wallonie et à Bruxelles pour lutter contre le coronavirus de la maladie COVID-19 et son impact sur la santé, la société et l'économie. De nombreuses compétences et expertises dans tous les domaines de la science leur ont été associées.

102. Voir : <https://www.bicfb.be>

103. Voir : <https://www.ares-ac.be/en/actualites/770-decret-open-access-un-vrai-plus-pour-les-etablissements-d-enseignement-superieur>

104. Voir : <https://gouvernement.cfwb.be/home/publications/declaration-de-politique-internationale/maincontentright/declaration-de-politique-internationale-2019-2024.publicationfull.html>

Le Gouvernement de la FWB a approuvé un financement de près de 2,7 millions d'euros pour les établissements d'enseignement supérieur impliqués dans la recherche contre la COVID-19 et la gestion de la crise sanitaire. Au cours de l'année 2020, le F.R.S.-FNRS a attribué des fonds de recherche d'un peu plus d'un million d'euros à 21 projets scientifiques pour lutter contre le coronavirus en tant que crédits de recherche urgents, complétés par un financement de 2 millions d'euros en tant que projets de recherche exceptionnels. À l'initiative de l'Académie royale de Médecine et de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts, soutenues par les universités de la FWB, le F.R.S.-FNRS a dressé un inventaire en ligne¹⁰⁵ qui est enrichi en permanence. En outre, en 2021, un soutien d'un peu plus de 3,8 millions d'euros a été apporté aux doctorants/doctorantes employés par les universités et le F.R.S.-FNRS qui bénéficient actuellement d'une bourse ou travaillent avec un contrat de bourse et ont été impactés par la crise sanitaire (missions internationales annulées, travaux de laboratoire retardés, etc.) Comme la crise a également mis en péril la carrière des chercheurs postdoctorants dans les 10 années suivant leur doctorat, le Gouvernement de la FWB a également débloqué 4,2 millions d'euros pour soutenir les chercheurs postdoctorants dont les recherches ont été ralenties en raison de la crise sanitaire.

En 2020, le Gouvernement de la FWB a soumis des projets à la **Facilité pour la reprise et la résilience** (RRF - Recovery and Resilience Facility) de l'UE, notamment pour soutenir la double transition numérique et verte.¹⁰⁶ Il s'agit notamment d'un projet (doté d'un budget de 21,25 millions d'euros) visant à développer une plateforme technologique interuniversitaire pour la recherche sur la transition environnementale et énergétique. La plateforme accueillera des projets de recherche complexe dans divers domaines de recherche liés à la transition énergétique, tels que le stockage de l'énergie, les réseaux intelligents, l'efficacité énergétique des bâtiments, la valorisation de la biomasse, la biomasse de la mobilité décarbonée, la mobilité décarbonée, etc. Les installations de recherche dans le domaine de la transition énergétique seront intégrées dans une plateforme commune, regroupant cinq universités (ULB, UCLouvain, ULiège, UMon et UNamur) qui ont des activités de recherche dans ce domaine. Ces équipements, sans être rassemblés sur un seul site, seront regroupés en sous-plateformes technologiques sous la responsabilité conjointe de la FWB et des universités.

105. <https://www.covid19-wb.be>

106. Voir : https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility/recovery-and-resilience-plan-belgium_en

4.2 INTERVENANTS ET INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE R&I

4.2.1 Les ministères et autres organismes publics concernés

La Direction générale Enseignement supérieur, Enseignement tout au long de la vie et Recherche scientifique (DGESVR)¹⁰⁷ est chargée de l'application des lois, décrets et arrêtés relatifs à l'organisation de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Elle est responsable de :

- ▶ Financer les établissements d'enseignement supérieur (EES), y compris le financement de la recherche (voir section 4.2.2).
- ▶ Veiller à l'application des lois et règlements, des directives et des conventions internationales relatifs à l'enseignement supérieur et à la recherche scientifique.
- ▶ Représenter la FWB au sein des structures de coopération intergouvernementale et des programmes de financement dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche au niveau belge, européen et international.

Au sein de la DGESVR, le département de la Recherche scientifique est responsable :

- ▶ Gérer les dimensions internationales de la recherche : suivre les programmes de recherche européens et promouvoir la participation des acteurs de la recherche, et développer la position de la FWB dans les processus de concertation.
- ▶ Gérer le financement de la recherche : participer à l'élaboration et à la mise en œuvre du budget de recherche de la FWB, assurer la liaison avec les programmes de recherche fédéraux, informer les chercheurs et le Cabinet du ministre de la Recherche des initiatives belges et européennes.
- ▶ Gérer le fonds FRHE (Financement de la Recherche en Hautes Écoles) pour la recherche dans les hautes écoles.

Le personnel de la DGESVR représente la FWB dans les comités liés à Horizon Europe (Cluster II, pilier de l'excellence scientifique, participation élargie et renforcement de l'ERA) et à la gouvernance de l'ERA (genre dans la recherche et l'innovation, ressources humaines et mobilité, science ouverte et innovation). La DGESVR représente également la FWB au sein de la « Grande Région », un espace de coopération territoriale regroupant des régions partenaires allemandes (Sarre, Rhénanie-Palatinat), belges (FWB) et françaises (Lorraine, au sein de la région Grand Est), ainsi que le Grand-Duché de Luxembourg, pour les questions relatives à l'enseignement supérieur et à la recherche (dont deux prix liés à la recherche).

L'Académie de la Recherche et de l'Enseignement supérieur (ARES)¹⁰⁸ est la fédération des établissements d'enseignement supérieur (EES) de la Fédération Wallonie-Bruxelles. C'est un organisme public financé par la Fédération Wallonie-Bruxelles et créé par le décret « Paysage » de novembre 2013. L'ARES regroupe 127 établissements d'enseignement supérieur en Wallonie et à Bruxelles : six universités, 19 *hautes écoles*, 16 écoles supérieures artistiques et 86 écoles supérieures pour adultes (formation tout au long de la vie). Les EES accueillent environ

107. Voir : <https://www.mesetudes.be/enseignement-superieur/institutions/dgesvr/>

108. Voir : <https://www.ares-ac.be>

220 000 étudiants et comptent quelque 22 000 membres du personnel. Les missions de l'ARES comprennent :

- ▶ Garantir la mission de service public de l'enseignement supérieur.
- ▶ Soutenir les établissements et assurer la coordination générale des missions d'enseignement, de recherche et de service à la communauté.
- ▶ Encourager la collaboration entre eux, tout en respectant leur autonomie.

Ces missions sont notamment assurées dans le domaine de la recherche:¹⁰⁹

- ▶ promotion de la recherche conjointe ; organisation d'écoles doctorales thématiques avec le F.R.S.-FNRS ; collecte et traitement de données statistiques et scientifiques sur le secteur ; collecte de bonnes pratiques ; publication d'analyses et de recommandations à l'attention des autorités et d'autres institutions.
- ▶ Et de la promotion internationale et coordination des missions internationales : toutefois, cette mission n'inclut pas la représentation de la FWB dans les comités de l'UE qui concernent l'ERA et le programme Horizon Europe qui est de la responsabilité du département de la Recherche scientifique de la DGESVR.

Les activités de l'ARES dans le domaine de la R&D concernent principalement les commissions COVRI (Commission pour la Valorisation de la Recherche) et CBS (Commission pour les Bibliothèques et les Services universitaires). Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de libre accès aux publications scientifiques, la CBS est mandatée pour évaluer les coûts encourus par les institutions à cet égard. L'ARES accueille également le comité « Femmes et Sciences », créé par décret le 10 mars 2016 en tant qu'organe consultatif, afin de formuler des recommandations au Gouvernement sur la question du genre dans les carrières scientifiques et universitaires.

Créé en 2009, **Wallonie-Bruxelles International (WBI)**¹¹⁰ est l'organisme chargé des relations internationales de la Wallonie, de la FWB et de Bruxelles. Il agit comme un instrument de politique internationale pour la Wallonie, la FWB et la Commission communautaire française de la Région de Bruxelles-Capitale (COCOF). La mission du WBI est d'accroître l'impact, l'influence et la réputation de la Région Wallonie-Bruxelles et de ses représentants (créateurs, artistes, entrepreneurs, étudiants, établissements d'enseignement supérieur, chercheurs, etc.) La mission du WBI couvre cinq activités : la représentation diplomatique, le soutien au développement de projets, la promotion, le réseautage, le conseil et le suivi stratégique. Le WBI est également l'autorité de gestion des programmes de coopération territoriale européenne (Interreg) pour la Wallonie.

Dans le domaine de la R&I, le WBI promeut les bourses de mobilité Wallonie-Bruxelles dans les domaines académique et culturel. L'internationalisation, la visibilité et l'attractivité de l'enseignement, de la recherche et de la formation revêtent une importance stratégique tant pour les établissements d'enseignement supérieur que pour la Fédération Wallonie-Bruxelles et la Wallonie. Le WBI gère également le réseau des agents de liaison scientifique. Ces derniers sont, dans leurs domaines d'expertise, le relais des opérateurs de la recherche et de l'innovation Wallonie-Bruxelles pour leurs projets collaboratifs et partenariaux. La mission des officiers de

109. Extrait du Rapport d'activité 2018-19 – publié en mars 2020 : <https://www.ares-ac.be/images/publications/rapports-d-activites/ARES-PA-2018-2019-Site-web.pdf>

110. Voir : <https://www.wbi.be/fr/page/about-wallonia-brussels-international>

liaison scientifique (Scientific Liaison Officers) concerne les questions de R&D tant fondamentale qu'appliquée, en particulier :

- ▶ L'organisation de séminaires sur des thèmes scientifiques clés ;
- ▶ L'organisation d'événements de réseautage et de visites d'infrastructures de recherche ;
- ▶ Soutien au montage de projets et à la recherche de partenaires ;
- ▶ La promotion de la recherche collaborative et de la mobilité des chercheurs ;
- ▶ Promotion de la science d'excellence en Wallonie-Bruxelles et des collaborations universitaires ;
- ▶ La recherche de financements pour le développement de projets de recherche et d'innovation ;
- ▶ La diffusion d'une veille scientifique et l'amélioration technologique des possibilités existantes.

Le département Recherche et Innovation du WBI anime la Plateforme Recherche et Innovation qui réunit les principaux acteurs de la recherche et de l'innovation en Wallonie-Bruxelles (universités, clusters de compétitivité, clusters (d'entreprises), parcs scientifiques et incubateurs, centres de recherche, agences et ministères en charge du financement et de la promotion de la recherche, cabinets ministériels, etc.) Cette plateforme est également conçue comme un lieu d'échange, où sont définies les grandes priorités communes géographiques et sectorielles.

Le **NCP (Point de Contact national)** est l'interface offerts aux entreprises, universités, hautes écoles, centres de recherche, associations et autres organismes situés en Wallonie et à Bruxelles souhaitant participer à un projet de recherche et d'innovation financé par l'Europe. Pour les acteurs francophones, trois structures NCP existent : une pour la Région bruxelloise (voir section 5.2.3), une pour la Région wallonne (voir section 6.3.7) et une troisième hébergée par le F.R.S.-FNRS. La couverture thématique d'Horizon 2020 et maintenant d'Horizon Europe est conforme à la répartition institutionnelle des compétences. Les NCP fournissent des conseils, une orientation, et une assistance personnalisée pour monter des projets et maximiser les opportunités de financement offertes par la Commission européenne aux acteurs de la R&I de Wallonie et de la FWB. Le NCP-FNRS¹¹¹ se concentre sur le soutien aux chercheurs des universités et autres EES de la Communauté française pour participer au pilier de la science d'excellence (Conseil européen de la Recherche, actions Marie Skłodowska-Curie, infrastructures de recherche).

4.2.2 Financement de la recherche dans la FWB

Le soutien de la FWB à la recherche scientifique opère via trois principaux programmes de subvention :

- ▶ Attractivité des STEM, avec notamment l'organisation du Printemps des Sciences et le soutien à SparkOH! (anciennement PASS), ainsi que des subventions pour des actions de sensibilisation aux STEM ;
- ▶ Aides directes aux acteurs de la recherche de la FWB, avec notamment le soutien à la recherche en Hautes Ecoles, le soutien à la participation des chercheurs aux initiatives européennes, le partage des connaissances, les bourses de voyage, le soutien aux infrastruc-

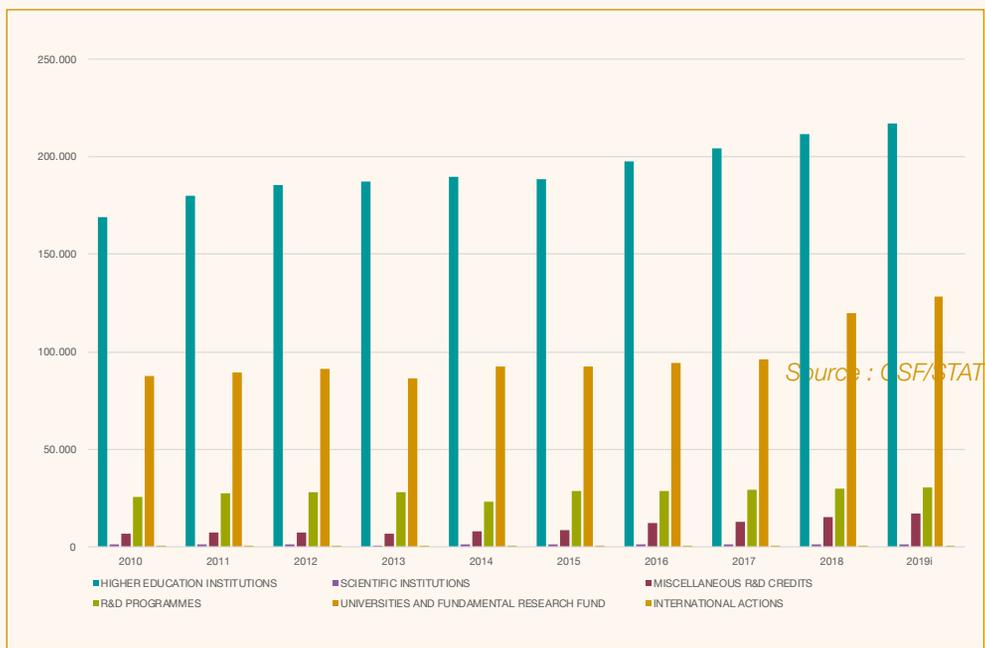
111. Voir : <https://www.ncp.frs-fnrs.be/>

tures de recherche, les actions de recherche concertée au sein des universités et les Fonds spéciaux de recherche ;

- Subventions attribuées au F.R.S.-FNRS pour soutenir la recherche au sein des établissements d'enseignement supérieur, dont la subvention légale pour les programmes de recherche fondamentale intercommunautaire (Fonds EOS) - ex PAI, l'Observatoire de la recherche et des carrières scientifiques et la recherche artistique.

Dans le FWB, les crédits budgétaires gouvernementaux pour la R&D (CBPRD) sont passés de 290 millions d'euros en 2010 à 395 millions d'euros en 2019 (3,49 % de TCAM - taux de croissance annuel moyen), soit une moyenne annuelle de 330 millions d'euros (avec un maximum de 395 millions d'euros en 2019). Comme le montre la Figure 36, la majorité des CBPRD est allouée via le budget de fonctionnement des universités, suivi par le financement via le F.R.S.-FNRS pour la recherche fondamentale.

Figure 36: Évolution des crédits budgétaires gouvernementaux pour la R&D dans le FWB (en milliers d'euros)



En plus du financement de la recherche qui est fourni par le budget de la FWB aux universités via la subvention globale (dont un quart est considéré comme alloué à la recherche), le budget de la recherche scientifique de la FWB pour 2020¹¹² était de 181,5 millions d'euros, ce qui représente une augmentation de plus de 36 % par rapport au même budget pour 2014. Sur ce total, le financement de la recherche fondamentale s'est élevé à 180 millions d'euros, dont 143

112. Voir : <https://statistiques.cfwb.be/recherche-scientifique/budget-et-financement-de-la-recherche-scientifique/budget-de-la-recherche-scientifique/>

millions d'euros pour le F.R.S.-FNRS (78,8 % du budget), notamment pour financer les salaires des chercheurs doctorants et postdoctorants, les projets de recherche interuniversitaires, etc. (plus de détails ci-dessous).

La DGESVR gère directement le reste du budget. En particulier, le *Fonds spécial pour la Recherche* (FSR) et les *Actions de Recherche concertées* (ARC) ont représenté 18 % supplémentaires au total (9,2 % chacun) du budget de la recherche en 2020. Ces instruments visent à stimuler la recherche coordonnée et interdisciplinaire entre les six universités de la FWB. Les subventions du FSR sont réparties entre les universités selon une clé de répartition basée sur le nombre de leurs diplômés. Chaque université est tenue de mettre à disposition un cofinancement sur ses propres ressources. Les ARC sont également réparties entre les universités selon une clé de répartition qui comprend des critères tels que le nombre de projets européens, le nombre de publications et de citations, etc. Les universités peuvent proposer des programmes de recherche pour un financement majeur et pluriannuel, impliquant idéalement plusieurs équipes aux compétences pluridisciplinaires complémentaires. Les ARC qui ont en principe une durée de cinq ans et peuvent être renouvelées, visent à développer des centres d'excellence universitaires ou interuniversitaires en recherche fondamentale dans des domaines considérés comme prioritaires par les universités concernées. Il peut également s'agir de centres d'excellence qui mènent à la fois des recherches fondamentales et appliquées et visent à exploiter les résultats de la recherche sur le plan économique et social.

En plus des activités de recherche des universités, les hautes écoles poursuivent une mission de recherche appliquée (liée à leur enseignement professionnel), menée en étroite collaboration avec les entreprises. Depuis 2019, les hautes écoles peuvent soumettre des demandes de financement au Département de la Recherche scientifique pour des projets de recherche par le biais de l'instrument *Financement de la Recherche en Hautes Écoles* (FRHE).¹¹³ Le FRHE disposait en 2021 d'un budget annuel d'un million d'euros pour financer, sur une base concurrentielle, la recherche appliquée et stratégique menée dans les hautes écoles. L'objectif est de favoriser une nouvelle dynamique dans l'écosystème de recherche de la FWB, au-delà de la conduite de la recherche dans les universités, dans une diversité de disciplines, et en considérant l'impact sociétal de la recherche.

Dans le cadre du budget de recherche scientifique de la FWB, des fonds sont également mis à disposition pour des études et des actions de diffusion des connaissances scientifiques qui, comme le « Printemps des Sciences », visent à sensibiliser et à intéresser les jeunes à l'étude des disciplines scientifiques. Le Printemps des Sciences est un événement annuel de sensibilisation scientifique de la FWB qui a fêté en 2021 son 20e anniversaire. Les activités sont proposées gratuitement en Wallonie et à Bruxelles par des établissements d'enseignement supérieur (écoles supérieures et universités) et des partenaires (musées, associations, etc.). Cet événement annuel s'adresse aux élèves de la troisième année de l'école maternelle à la dernière année (sixième) de l'école secondaire pendant une semaine complète.

113. Voir : <http://www.recherchescientifique.be/index.php?id=1607>

Depuis 2017, la FWB assure également le cofinancement du *Parc d'aventures scientifiques*, récemment rebaptisé SPARKOH !¹¹⁴ Le centre, initialement ouvert en mai 2000, bénéficie du soutien financier, via un contrat de gestion, de la Région wallonne et de la FWB, ainsi que de partenaires institutionnels et privés. Situé près de Mons, en Wallonie, le SPARKOH ! est construit sur un site industriel étonnant, l'ancienne mine de charbon de Crachet-Picquery.

Créé en 1928, le **Fonds national de la Recherche scientifique (F.R.S.-FNRS)** est une fondation d'intérêt public, indépendante du Gouvernement de la FWB. En 2019, il disposait d'un budget de 207 millions d'euros, financé à plus de 90 % par des fonds publics, dont 75 % par la FWB. En 2019, l'Administration du F.R.S.-FNRS était composée de 77 équivalents temps plein, supervisés par un Conseil d'Administration (chacun des fonds spécialisés dispose d'un Conseil d'Administration distinct). La mission du F.R.S.-FNRS est de développer la recherche scientifique en finançant des recherches à l'initiative des chercheurs. Elle encourage la production et le développement des connaissances en finançant directement des chercheurs individuels, ainsi qu'en finançant des équipements et des programmes de recherche menés dans les laboratoires des universités de la FWB.

Basé sur le critère de l'excellence scientifique, le soutien financier du F.R.S.-FNRS est assuré de plusieurs manières :

- ▶ La rémunération temporaire ou permanente des chercheurs individuels ;
- ▶ Financement d'équipes de recherche ;
- ▶ Financement de l'équipement ;
- ▶ Participation à des réseaux et programmes internationaux ;
- ▶ L'attribution de bourses et de crédits pour promouvoir les échanges scientifiques ;
- ▶ L'attribution de prix scientifiques.

Le F.R.S.-FNRS est également chargé de promouvoir auprès des chercheurs de la FWB les programmes européens de recherche et d'innovation, et d'aider les chercheurs à participer à ces programmes (notamment en tant que Point de Contact national pour Horizon 2020 et Horizon Europe).

Les instruments de financement du F.R.S.-FNRS sont divisés en quatre types :

- ▶ Les instruments destinés aux chercheurs : doctorat, postdoctorat, chercheurs permanents et mobilité des chercheurs (Mandat d'impulsion scientifique) ;
- ▶ Instruments de projet : recherches individuelles ou collaboratives à l'initiative des chercheurs ;
- ▶ Instruments de capacité : infrastructures de recherche ;
- ▶ Instruments Research Life : diffusion scientifique et les besoins spécifiques des chercheurs tels que la mobilité, les congrès, etc.

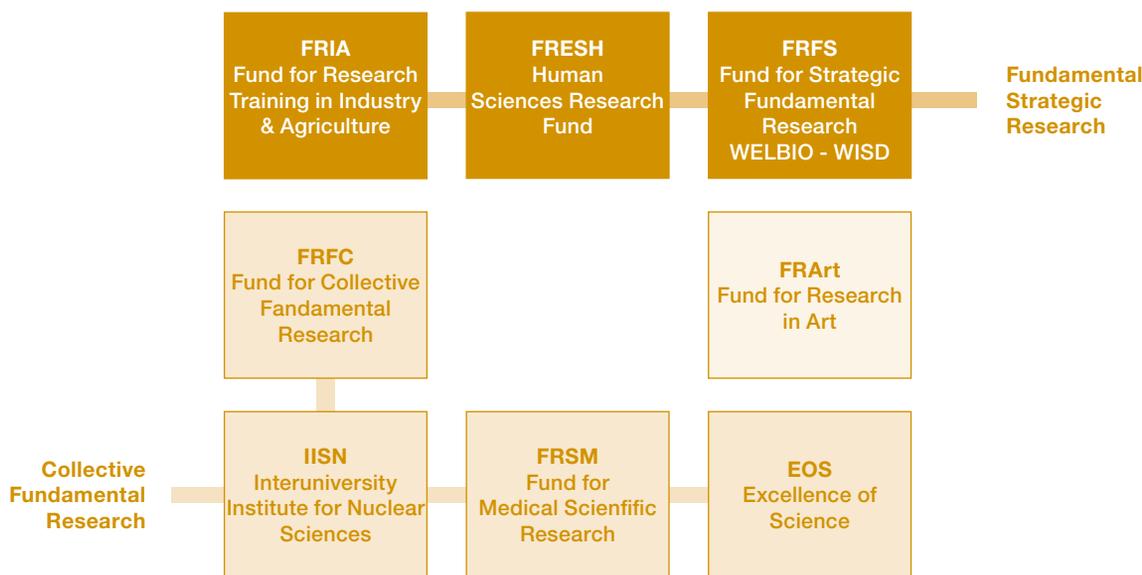
Ces instruments sont mis en œuvre dans le cadre d'une approche « bottom-up » : les chercheurs sont libres de proposer le thème de recherche qu'ils souhaitent développer, dans l'institution de recherche qui accepte de les accueillir. Le F.R.S.-FNRS organise trois principaux appels à propositions :

- ▶ L'appel « Bourses et mandats » : instruments finançant des chercheurs à quatre niveaux de compétence différents ;

- ▶ L'appel « Crédits et projets » : instruments de financement de la recherche individuelle ou collaborative à l'initiative de chercheurs ;
- ▶ L'appel « Grands équipements » : instruments destinés aux infrastructures et aux équipements de recherche.

Dans certains cas, cependant, le financement porte sur un thème majeur considéré comme important pour la société, pour lequel le F.R.S.-FNRS reçoit un budget dédié : la « recherche stratégique ». Au fil du temps, huit fonds spécialisés (voir la Figure ci-dessous) ont été créés pour financer la recherche fondamentale effectuée dans des secteurs scientifiques prédéfinis qui ont été identifiés comme stratégiques en raison soit des besoins de la société, soit de leur application potentielle dans les secteurs spécifiques.

Figure 37: Fonds spécialisés F.R.S.-FNRS



- ▶ L'Institut interuniversitaire des sciences nucléaires (IISN) finance la recherche nucléaire pacifique et, à l'heure actuelle, finance principalement des projets belges au CERN.
- ▶ Le Fonds pour la Recherche scientifique médicale (FRSM) répond aux besoins spécifiques de la recherche scientifique collective dans le domaine de la santé humaine.
- ▶ Le Fonds pour la Recherche fondamentale collective (FRFC) encourage la recherche en équipe dans toutes les disciplines scientifiques qui ne sont pas déjà couvertes par l'IISN et le FRSM.
- ▶ Le Fonds pour la formation à la Recherche dans les domaines de l'Industrie et de l'Agriculture (FRIA) offre une bourse FRIA pour l'obtention d'un doctorat dans des domaines de recherche liés à l'industrie ou à l'agriculture. Elle se présente sous la forme de deux bourses successives : la 1^{re} bourse pour une durée maximale de 27 mois et la 2^e bourse pour une durée maximale de 21 mois.

- ▶ En 2012, le Gouvernement de la FWB a créé le Fonds de Recherche en Sciences humaines (FRESH) pour répondre aux besoins divers et complémentaires de la recherche fondamentale en sciences humaines et sociales. Le Fonds FRESH soutient des projets de recherche fondamentale dont les conclusions sont susceptibles d'améliorer, à court ou moyen terme, la compréhension ou le fonctionnement d'un secteur de la société au niveau local, régional, national ou international, notamment par des aspects culturels, économiques, politiques, sociaux ou sociopsychologiques. Le fonds FRESH offre des subventions pour des études de doctorat pendant quatre ans.
- ▶ Le Fonds pour la Recherche fondamentale stratégique (FRFS), créé en 2013 par la FWB, avec la volonté d'assurer une plus grande synergie politique avec la Région wallonne, finance une recherche fondamentale de qualité dans des domaines clés pour la Région wallonne, actuellement la recherche biomédicale (Welbio) et le développement durable.
- ▶ Le Fonds de Recherche en Art (FRArt), créé en 2018, finance des projets de recherche en art non doctoraux menés par des artistes-chercheurs, individuellement ou en groupe, agréés par une ou plusieurs écoles d'art.
- ▶ Comme expliqué dans la Figure 2, le F.R.S.-FNRS cogère également le programme Excellence of Science (EOS)¹¹⁵ avec la Fondation pour la Recherche en Flandre (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - FWO) depuis 2017.

En 2019, le F.R.S.-FNRS a traité près de 3800 demandes de financement et a attribué 2239 bourses. Pour les dépenses, en 2019, sur un total de 189 millions d'euros, 57 % ont été attribués à des chercheurs individuels, 34 % à des équipes de recherche dans les universités et 4 % à des activités de recherche internationales. Via le financement des salaires des chercheurs, le F.R.S.-FNRS emploie plus de 2200 chercheurs (concernant l'équilibre entre les sexes, 45 % de femmes et 55 % d'hommes en 2019) à différents stades de leur carrière (1373 chercheurs doctorants, 423 chercheurs postdoctorants et 407 chercheurs permanents en 2019) qui effectuent leurs recherches dans les laboratoires des EES de la FWB.¹¹⁶

Figure 38: F.R.S.-FNRS – montants dépensés en 2019 par type d'instrument de financement

Instrument de financement	Montant
Soutien aux chercheurs	108 933 655 €
Doctorat	38 673 789 €
Postdoctorat	17 402 857 €
Chercheur permanent	49 256 912 €
Crédits de fonctionnement	3 597 220 €
Autre soutien	2 877 €
Aide à la recherche	65 260 993 €
Projets de recherche	22 039 186 €
Projets de recherche Télévie	6 318 368 €

115. Voir : <http://www.eosprogramme.be>

116. Voir : https://www.frs-fnrs.be/docs/RapportAnnuel_2019.pdf

Instrument de financement	Montant
Mandat d'Impulsion scientifique (MIS)	3 490 134 €
Crédits de recherche	4 762 156 €
Équipement	2 097 047 €
Fonds pour la Recherche fondamentale stratégique (FRFS/WELBIO)	7 205 875 €
Fonds pour la Recherche fondamentale stratégique (FRFS/WISD)	1 033 450 €
Programme Excellence of Science	14 250 902 €
Institut interuniversitaire des Sciences nucléaires (IISN)	3 061 923 €
Fonds pour la Recherche en Art (FRArt)	474 369 €
Autre soutien	527 673 €
Aide à la recherche internationale	7 958 887 €
Recherche collaborative	3 086 516 €
Instrument de mobilité et de diffusion	2 604 827 €
Mandat d'Impulsion scientifique - Mobilité ULYSSE (MISU)	397 800 €
Partenariats et autres soutiens	1 869 746 €

Source : F.R.S.-FNRS, Rapport annuel 2019

Au cours de la période 2015-2019, la mise en œuvre du Plan stratégique du F.R.S.-FNRS (PHARE II) a inclus des allocations budgétaires supplémentaires pour les crédits de recherche (CDR) et réseaux ERA-Net. Le Plan stratégique PHARE 2020-2025¹¹⁷ repose sur deux hypothèses clés concernant le système de recherche : la liberté académique et le financement adéquat de la recherche stratégique orientée vers les besoins de la société. L'allocation budgétaire de la FWB est définie dans un décret qui assure une certaine stabilité.

Un outil supplémentaire pour soutenir l'élaboration des politiques est l'**Observatoire de la Recherche et des Carrières scientifiques** (ORCS) créé en 2018 et hébergé par le F.R.S.-FNRS.¹¹⁸ L'ORCS assure le suivi et l'analyse des carrières des chercheurs de la FWB, en développant les connaissances relatives au parcours doctoral et postdoctoral ainsi qu'en formulant des recommandations pour faciliter l'insertion professionnelle des titulaires de doctorat et optimiser le processus doctoral en le rendant cohérent avec les attentes des chercheurs et de la société. L'ORCS a élaboré une série de rapports sur les discussions parlementaires concernant la recherche et les carrières scientifiques.¹¹⁹

117. Voir : https://www.frs-fnrs.be/docs/FRS-FNRS_PHARE_2025.pdf

118. Voir : <http://www.orcs.frs-fnrs.be/>

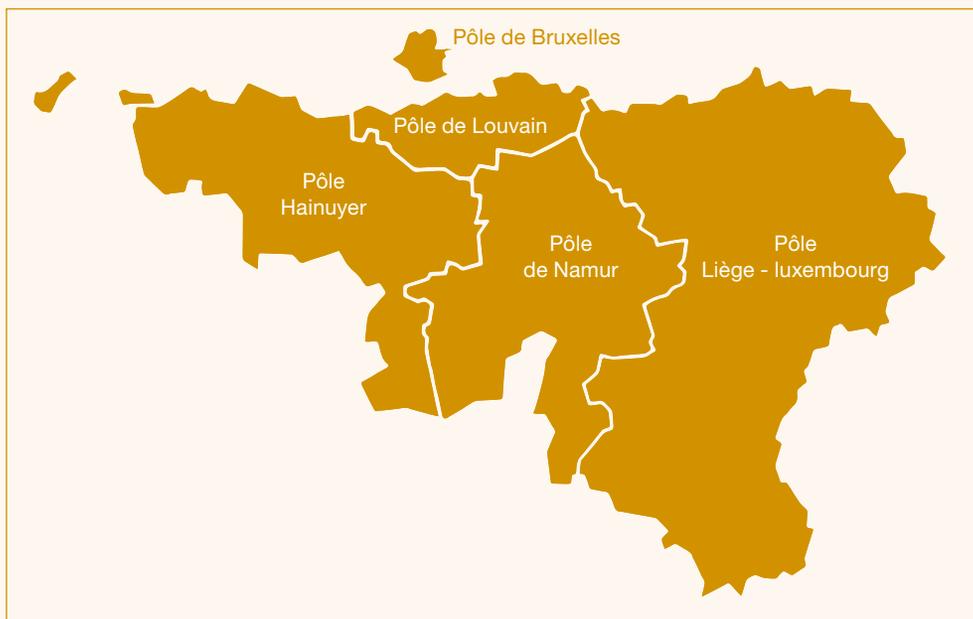
119. Voir : <http://www.orcs.frs-fnrs.be/discussions-parlementaires.html>

4.3 PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

4.3.1 Recherche des universités et hautes écoles

Depuis le décret « Paysage » de 2013, les établissements d'enseignement supérieur de la FWB sont désormais fédérés en une seule Académie (ARES). En outre, ils sont regroupés en cinq « pôles académiques », en fonction de la localisation de chaque EES et de ses instituts spécifiques (p. ex. l'ULB possède des instituts dans la Province du Hainaut et la Faculté de Médecine de l'UCLouvain se trouve à Bruxelles). La mission des pôles est de promouvoir et de soutenir la collaboration entre les EES afin d'offrir des services de qualité aux étudiants.

Figure 39: Cinq pôles académiques en Fédération Wallonie-Bruxelles



Source : carte <https://www.mesetudes.be>

Figure 40: Chiffres clés sur les activités de recherche des universités et des hautes écoles

EES	Faits et chiffres clés
Université catholique de Louvain (UCLouvain)	3054 chercheurs. Des dépenses de R&D de 242 millions d'euros. 22 instituts de recherche et 25 plateformes technologiques dans les domaines de la santé, des technologies et des sciences sociales. ¹²⁰
Université de Liège (ULiège)	3079 chercheurs. 60 % du budget annuel de 281 millions d'euros sont alloués aux dépenses de recherche. La recherche est structurée en trois secteurs de recherche et 42 unités de recherche. ¹²¹
Université de Mons (UMONS)	1000 chercheurs et 500 doctorants regroupés dans 10 instituts de recherche dans des domaines tels que les biosciences et les systèmes complexes. ¹²² Le réseau d'innovation UMONS fédère la recherche universitaire, les spin-off et les centres de recherche accrédités associés et un Living/Fab Lab. ¹²³
Université de Namur (UNamur)	Plus de 900 chercheurs, 400 doctorants, des dépenses de R&D de 44,5 millions d'euros, 11 instituts de recherche transdisciplinaire et 9 plateformes technologiques. ¹²⁴
Université libre de Bruxelles (ULB)	3400 chercheurs, 2000 doctorants et un budget annuel de recherche de 185 millions d'euros. L'ULB compte 10 instituts de recherche interdisciplinaire dans des domaines tels que la bio-informatique, le cancer, les neurosciences, etc. et 11 plateformes technologiques. ¹²⁵
Université Saint-Louis - Bruxelles (USL-B)	229 chercheurs et 74 doctorants, 17 centres et 3 instituts interdisciplinaires en sciences sociales et humaines. ¹²⁶
Hautes écoles	19 hautes écoles francophones existent à Bruxelles et en Wallonie, avec plus de 1000 chercheurs dans les centres de recherche associés, organisés en sept départements : Agronomie, Arts appliqués, Économie, Études paramédicales, Domaines sociaux et techniques.

Source : informations provenant des sites Web des universités.

En plus des activités de recherche propres à chaque université, il existe, par exemple, deux initiatives interuniversitaires en Wallonie, l'un dans le domaine des sciences de la vie (WELBIO) qui fonctionne depuis plus d'une décennie, et l'autre lancé en 2020 sur l'intelligence artificielle (TRAIL) (voir section 6.3.2 pour plus de détails).

120. <https://uclouvain.be/en/research>

121. https://www.recherche.uliege.be/cms/c_9006501/en/recherche-innovation

122. Voir : <https://web.umons.ac.be/en/missions/research/>

123. Voir : <https://web.umons.ac.be/en/recherche/umons-innovation-network/>

124. Voir : <https://www.unamur.be/recherche>

125. Voir : <https://www.ulb.be/en/research>

126. Voir : <https://www.usaintlouis.be/sl/733.html>

Figure 41: Le Conseil des Recteurs

Le Conseil des Recteurs (CRef),¹²⁷ créé en 1990, est un organe consultatif créé par les six universités de la FWB. Il est dirigé par un Comité de Gestion composé des six recteurs et une Assemblée générale composée des recteurs, du Secrétaire général du F.R.S.-FNRS et du Secrétaire du CRef. Les principales activités du CRef sont les suivantes :

- ▶ Développer les échanges de savoir-faire et la coopération entre les universités ;
- ▶ Collecter et gérer les informations et les données utiles concernant les universités ;
- ▶ Réaliser des études pertinentes pour toutes les universités ;
- ▶ Communication et publication des données, des informations et des résultats des études.

Le CRef compte trois sous-conseils pour l'enseignement, la recherche (composé des vice-recteurs pour la recherche) et les relations internationales qui examinent des sujets intéressants toutes les universités. Il gère également trois bases de données statistiques sur : les étudiants, le personnel (personnel académique, scientifique et administratif) et la recherche (données sur les dépenses de R&D).¹²⁸

Avant les élections de 2018, le CRef a publié un mémorandum¹²⁹ sur les réformes et les investissements requis, appelant à des mesures visant à attirer et à retenir les chercheurs les plus brillants dans un domaine d'intérêt stratégique; et à promouvoir la formation des jeunes chercheurs en refinançant le FRIA et à promouvoir et maintenir des infrastructures de recherche efficaces, en coordination avec les initiatives des autorités fédérales, et à renforcer les efforts de valorisation des résultats de la recherche.

Le Gouvernement de la FWB est également responsable du financement de quatre **hôpitaux universitaires** (sur les sept que compte la Belgique) :¹³⁰ l'Hôpital Erasme (ULB), les cliniques Saint-Luc et Mont-Godinne (toutes deux de l'UCLouvain) et le Centre hospitalier universitaire de Liège (ULiège). La FWB finance les travaux de construction et de rénovation ainsi que les investissements dans d'importants équipements médicaux (résonance magnétique nucléaire (RMN), radiothérapie et tomographie par émission de positrons (TEP)). Une subvention annuelle est versée pour couvrir le coût des équipements des services médico-techniques importants. Des frais d'hébergement sont également alloués, sur la base d'un montant quotidien fixe pour les patients admis. En outre, les nouveaux projets de construction ou les travaux de rénovation importants sont approuvés par le Gouvernement de la FWB, selon les priorités définies, et inclus dans un plan de construction quinquennal. Pour la période 2019-2023, un budget de 150 millions d'euros a été convenu pour le plan de construction des quatre hôpitaux.

127. Voir : <http://www.cref.be/>

128. Voir : <http://www.cref.be/annuaires/>

129. Voir : http://www.cref.be/communication/20181204_Memorandum_CREF_2018.pdf

130. Un Conseil des hôpitaux universitaires a été créé en 1998, regroupant les sept hôpitaux universitaires (trois en Flandre) pour promouvoir et défendre le financement de leur recherche, des soins tertiaires et de la formation des médecins spécialistes. <https://www.univ-hospitals.be>

4.3.2 Académies royales et autres centres et installations de recherche

Les académies royales sont financées par des fonds publics, divisées par discipline universitaire ou par groupe linguistique. Outre la tenue de réunions, beaucoup publient des monographies académiques, des revues évaluées par les pairs et organisent des conférences. Trois grandes académies scientifiques sont placées sous l'égide de la FWB et notamment :

- ▶ **l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique** () ;¹³¹
- ▶ **l'Académie royale de Médecine de Belgique (ARMB)**¹³²
- ▶ **l'Académie royale de Langue et de Littérature françaises (ARLLFB)**¹³³ (placée sous la responsabilité du ministre de la Culture de la FWB)

En outre, le budget scientifique de la FWB accorde une bourse à **l'Academia Belgica**¹³⁴ à Rome, un centre d'histoire, d'arts et de sciences qui accueille des chercheurs et des artistes belges en résidence à Rome pour poursuivre leurs travaux en Italie et organise des activités scientifiques et culturelles de portée internationale.

Conformément à la recommandation du Conseil des ministres de l'UE de décembre 2015, selon laquelle les États membres doivent créer des structures pour promouvoir l'intégrité scientifique et traiter les cas individuels de violation de l'intégrité scientifique, les deux Académies royales scientifiques ont collaboré avec les vice-recteurs à la recherche des six universités de la FWB, des juristes et des représentants du F.R.S.-FNRS pour mettre en place un **Conseil supérieur d'Intégrité scientifique (CSIS)**. Le Conseil supérieur peut émettre des recommandations et des avis sur des questions liées à l'intégrité scientifique, soit de sa propre initiative, soit à la demande du F.R.S.-FNRS, des universités, etc. Il est aussi responsable de :

- ▶ promouvoir les règles et les bonnes pratiques de l'intégrité scientifique ;
- ▶ participer aux réseaux européens et internationaux d'organismes dédiés à l'intégrité scientifique ;
- ▶ donner des conseils dans le domaine de l'intégrité scientifique.

Le Conseil supérieur est établi au sein des deux Académies royales de Belgique en charge de la ministre de la Recherche et il comprend un organe consultatif et un comité de surveillance composé de membres proposés par les universités et les académies.

Cofinancé par la FWB, le **Centre de Recherche et d'Information SocioPolitiques (CRISP)**¹³⁵ est une organisation indépendante qui étudie la prise de décision politique en Belgique et dans le contexte européen. Le travail du CRISP vise à montrer les enjeux de la décision politique, à expliquer les mécanismes par lesquels elle est prise, et à analyser le rôle des acteurs qui y participent, qu'ils soient politiques, économiques, sociaux ou associatifs.

131. <https://www.academieroyale.be/>

132. <https://www.amb.be/>

133. <https://www.arllfb.be>

134. <http://www.academiabelgica.it>

135. Voir : <https://www.crisp.be/>

Le **Jardin botanique de Meise (Plantentuin Meise)**¹³⁶ est un centre d'excellence de renommée internationale pour la recherche, la conservation et la documentation sur la diversité végétale. Depuis janvier 2014, le Jardin botanique de Meise est géré par le Gouvernement flamand, mais le patrimoine scientifique (bibliothèque, herbier, collections) est en grande partie fédéral et est prêté au Jardin botanique. Sur le site, 150 employés du Gouvernement flamand collaborent avec 30 employés, dont une majorité de chercheurs, de la FWB. La FWB est également représentée au sein du Conseil d'Administration.

Le **Musée royal de Mariemont**¹³⁷ est un établissement scientifique de la FWB qui gère et valorise une importante collection d'œuvres d'art. En outre, le musée est situé dans un parc de 45 ha et accueille un Centre régional d'Initiation à l'Environnement (CRIE), financé par la Région Wallonne, qui mène des activités d'information, de sensibilisation, d'éducation et de formation en matière d'environnement, dans une optique de développement durable. Ces dernières années, le musée a collaboré avec l'Agence wallonne du Patrimoine (AWaP) pour mener des recherches archéologiques.

4.3.3 Services de transfert de technologies et de connaissances des EES

Le **réseau LIEU (Liaison Entreprises-Universités)**¹³⁸ combine l'expertise des bureaux de transfert de connaissances des six universités de la FWB. Il encourage l'innovation et facilite l'accès aux compétences de la recherche universitaire, tout en fournissant un soutien professionnel et personnalisé à la collaboration et au transfert de connaissances, jusqu'à l'achèvement des projets. Les missions de LIEU sont : (1) sensibiliser et informer sur les compétences de la recherche et les opportunités d'innovation ; (2) détecter et comprendre les résultats de la recherche et les besoins d'innovation du secteur non académique ; (3) faciliter la mise en réseau des chercheurs et des acteurs socioéconomiques ; et (4) soutenir le transfert de connaissances et les collaborations entre les chercheurs et le secteur non académique.

Les 80 conseillers spécialisés du réseau LIEU facilitent l'accès aux compétences de plus de 10 000 chercheurs, dans tous les domaines scientifiques. Le LIEU est organisé en six groupes de travail : agroalimentaire ; matériaux ; santé et sciences de la vie ; énergie et environnement ; technologies numériques ; sciences sociales et humaines. En 2019,¹³⁹ 3434 chercheurs ont participé à des campagnes de sensibilisation, 965 contrats pour des projets de recherche appliquée ont été signés, 195 nouvelles inventions ont été annoncées et 99 brevets déposés, 1214 entreprises ont été mises en relation avec des chercheurs, 171 transferts de technologie ont été réalisés et 10 spin-off ont été créées.

SynHERA¹⁴⁰ est une organisation sans but lucratif de soutien et de promotion de la recherche des hautes écoles et de leurs 10 centres de recherche associés en Wallonie et à Bruxelles. Il soutient la recherche appliquée et les efforts de valorisation de la recherche de plus de 1000 chercheurs travaillant dans sept domaines principaux : agronomie, arts appliqués, économie,

136. Voir : <http://www.jardinbotanique.be/>

137. Voir : <http://www.musee-mariemont.be/index.php?id=6804>

138. Voir : <https://www.reseauulieu.be>

139. Voir le Rapport annuel 2019 : <https://www.youtube.com/watch?v=eTf5b90G2Eo>

140. Voir : <https://www.synhera.be/>

études paramédicales, pédagogie, recherche sociale et technique. Plus précisément, les activités de SynHERA comprennent :

- ▶ Promouvoir la recherche appliquée pour répondre à des besoins spécifiques ;
- ▶ Maximiser les synergies entre les hautes écoles et les entreprises pour stimuler l'innovation et développer de nouvelles technologies ;
- ▶ Permettre aux entreprises d'accéder aux compétences et à l'expertise des hautes écoles ;
- ▶ Soutenir les chercheurs dans le développement de leurs activités ;
- ▶ Mettre en valeur et diffuser les travaux des chercheurs ;
- ▶ Former le personnel d'enseignement et de recherche à la conduite d'activités de recherche ;
- ▶ Représenter les hautes écoles auprès des autorités publiques et politiques.

En 2019,¹⁴¹ SynHERA a publié 61 appels pour des projets de Preuve de Concept (POC - Proof of Concept) en phase finale avant exploitation et mise sur le marché pour un budget de 117 000 €, et 22 appels pour des projets de mobilité internationale (budget de 36 000 €).

L'archive institutionnelle LUCK,¹⁴² dont l'acronyme signifie Library of University College Knowledge, est une plateforme d'archivage numérique qui contient toute la production scientifique des 19 hautes écoles et de leurs centres de recherche associés. Ce projet est un résultat concret du décret Open Access de 2018 et vise à collecter et conserver les publications scientifiques des chercheurs et enseignants, à rendre (dans la mesure du possible) ces documents librement accessibles et consultables via Internet, et à encourager la recherche et diffuser la production scientifique.

a/r asbl – art-recherche (art and research) est une organisation sans but lucratif pour le soutien, l'échange, la circulation et la promotion de la recherche artistique dans les *Écoles Supérieures des Arts* de la FWB. L'organisation s'est développée au cours de la dernière décennie, sur la base d'une décision selon laquelle la création artistique est fondamentalement imprévisible, inattendue, voire invérifiable, de sorte qu'il est essentiel d'établir des stratégies d'évaluation et d'identification adaptées à ces objets particuliers. En 2016 et 2017, a/r asbl, grâce à une subvention publique, a organisé des appels internationaux pour des projets de recherche artistique et a soutenu financièrement 10 projets de recherche sélectionnés. En 2018, à l'initiative du Gouvernement de la FWB, le FRArt a été créé et accorde une bourse annuelle de 250 000 €. L'a/r ASBL poursuit cet objectif en étroite collaboration avec le FRArt (Fonds de la Recherche artistique du F.R.S.-FNRS). À partir de 2019, le FRArt organise les appels à propositions, tandis que l'a/r asbl organise la diffusion, l'archivage et la dissémination de la recherche.

141. Voir le Rapport annuel 2019 : <https://fr.calameo.com/read/006337097766c14a4bce4>

142. Voir : <https://luck.synhera.be/>

4.4 PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE DE R&I

Le Gouvernement de la FWB a défini une série de priorités pour les années à venir afin de renforcer encore les moyens mis à la disposition des chercheurs et s'engage à maintenir les efforts de refinancement de la recherche (notamment, les fonds spéciaux de recherche) pour contribuer à l'objectif d'investissement de 3 % du PIB, dont 1 % est financé par les pouvoirs publics. Dans ce contexte, le Gouvernement vise également à assurer un juste équilibre dans le financement de la recherche entre les domaines des sciences humaines, de la santé et des sciences et technologies.

Dans le même temps, le Gouvernement est confronté à des facteurs financiers à moyen terme qui pourraient rendre difficile le maintien des investissements publics dans l'enseignement supérieur et la recherche et le développement.¹⁴³ La mobilisation de fonds européens supplémentaires dans le cadre du Plan de Relance et de Résilience de l'UE permet de moderniser les infrastructures des universités et des hôpitaux universitaires et d'investir dans de nouvelles plateformes technologiques. Ainsi, alors que les perspectives à long terme du financement public de la recherche et des infrastructures de recherche restent difficiles, le Gouvernement s'engage à un refinancement structurel de l'enseignement supérieur et de la recherche à hauteur de 20 millions d'euros par an, avec l'objectif d'atteindre 80 millions d'euros en 2024.

Une partie de la solution pourrait venir d'une coopération renforcée avec les autres autorités belges. La dispense de versement de précompte professionnel sur les rémunérations par l'autorité fédérale pour les chercheurs est un instrument clé pour garantir des salaires compétitifs à un coût budgétaire moindre pour les instituts de recherche et les EES. L'exemple du financement par la Région wallonne de fonds de recherche spéciaux (WELBIO) liés aux priorités régionales constitue un modèle qui pourrait être étendu à l'avenir afin de mobiliser des fonds pour des activités de recherche spécifiques. En effet, le Gouvernement wallon a décidé en octobre 2021 de doubler le financement disponible pour le porter à 15 millions d'euros par an. Une source de financement supplémentaire pour le système de recherche provient de la participation croissante des chercheurs de la FWB aux projets européens. La Déclaration de Politique communautaire (DPC) prévoit de soutenir les projets qui ont dépassé le seuil d'excellence nécessaire à la présélection, mais qui ne sont pas financés par Horizon Europe, ou en accordant un financement pour permettre le lancement et la resoumission du projet européen.

Le système de recherche de l'enseignement supérieur francophone comprend un ensemble varié d'institutions (universités, hautes écoles, écoles d'art, etc.). Le Gouvernement s'est engagé à soutenir le développement des activités de recherche dans tous les EES et à encourager la coopération par le biais de davantage de projets de recherche communs entre les chercheurs de différents types d'institutions. De même, il est prévu d'intensifier encore les liens entre les acteurs de la recherche fondamentale et appliquée et de renforcer l'impact des activités de recherche stratégique sur le développement économique, la transition écologique et les conditions sociales.

143. Comme elle ne perçoit pas directement de taxes, les principales sources de financement de la FWB proviennent des recettes fiscales perçues et transférées (sur la base de certains critères tels que le nombre d'étudiants) à la FWB par le Gouvernement fédéral. En raison de l'évolution des recettes fiscales et d'un déficit structurel de financement, la dette de la FWB devrait atteindre 15 milliards d'euros à la fin de la législature, en 2024.

La promotion des carrières dans la recherche a été et reste une priorité essentielle de la FWB. La création de l'Observatoire de la Recherche et des Carrières scientifiques (ORCS) fournit au Gouvernement et à la communauté des chercheurs des données pour concevoir des politiques et des actions. Des actions sont également menées pour promouvoir la science dès le plus jeune âge et pour encourager les jeunes en âge scolaire à poursuivre des études et, à terme, des carrières dans le domaine des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM). La question sous-jacente des genres dans les carrières liées à la recherche est visible en termes de taux de participation des femmes dans les études STEM. Selon les données de l'ARES, sur la période 2004-2005 à 2017-2018, la proportion d'étudiants de l'enseignement supérieur inscrits dans un domaine d'études STEM a fluctué autour de 15,5 % avec un maximum de 16,4 % en 2004-2005 et un minimum de 15 % en 2014-2015. En 2017-2018, si les femmes représentaient un peu plus de six étudiants sur dix dans les filières non-STEM, à l'inverse, dans les filières STEM, elles sont minoritaires, leur part variant de 8,5 % (Technologies de l'information et de la communication) à 40,8 % (Sciences naturelles Mathématiques et statistiques). De manière plus positive, le nombre de femmes étudiant les STEM a connu le taux de croissance le plus rapide sur la période 2004-2005 à 2017-2018¹⁴⁴ et l'écart avec les hommes étudiant les STEM s'est dans une certaine mesure comblé. La DPC 2019-2024 prévoit que l'ARES coordonne des mesures visant à améliorer l'attractivité des filières STEM dans l'enseignement supérieur, telles qu'une meilleure information des étudiants, une meilleure collaboration entre les différentes parties prenantes et une réflexion sur les incitations financières pour renforcer l'attractivité de ces formations, à l'instar des Pays-Bas.

Dans le prolongement de la mise en œuvre du décret Open Access de 2018, destiné à garantir le libre accès aux résultats de la recherche financée par des fonds publics, un groupe de travail dédié à la science ouverte a été mis en place et réunit des représentants de l'ARES, du CRef, du F.R.S-FNRS, de la BICfB, de la DGESVR, des écoles d'art et des EES. Celui-ci a rédigé conjointement une feuille de route pour la science ouverte en Fédération de Wallonie-Bruxelles qui fixe des objectifs à moyen terme non seulement en termes de libre accès, mais aussi pour l'ouverture des données sous-jacentes à la recherche et la promotion de la science citoyenne. Cette feuille de route pour la science ouverte (2021-2022), approuvée par le Gouvernement, s'appuie sur les initiatives déjà menées dans le champ de l'Open Science en Fédération Wallonie-Bruxelles et en Wallonie, en particulier le décret Open Access de mai 2018, la feuille de route de l'EER en Belgique francophone (2016) et la Déclaration de Bruxelles sur le libre accès (2012). Il s'agit ici de déployer vers d'autres dimensions de l'Open Science – en particulier l'Open Research Data et les plans de gestion des données (Data Management Plans) – l'effort initialement concentré sur l'Open Access aux publications. Au-delà des universités, il convient également d'intégrer pleinement à la réflexion et à la mise en place de l'Open Science l'enseignement supérieur non-universitaire (Hautes Ecoles et Ecoles Supérieures des Arts). Sur la base de cette feuille de route, plusieurs projets relatifs à la science ouverte sont désormais financés chaque année par le Gouvernement.

144. STATSUPInfo juin 2021 <https://www.ares-ac.be/en/statistiques/statsup-info>



**CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL
ET PRIORITÉS**

**PRINCIPAUX ACTEURS
DE LA POLITIQUE R&I**

**PRINCIPAUX ACTEURS DE RECHERCHE
ET D'INNOVATION**

**PERSPECTIVES FUTURES
DE LA POLITIQUE DE R&I**

5 LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

5.1 CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

Créée en 1989, Bruxelles-Capitale est une Région relativement jeune et, au cours de la première décennie, elle a sous-traité l'essentiel de la politique de recherche aux autorités fédérales. Toutefois, au cours des deux dernières décennies, elle a mis en place un système complet pour encourager, soutenir et suivre la R&I à Bruxelles. En effet, depuis 2004, les autorités bruxelloises ont accru leur soutien à la R&I, reconnaissant la contribution potentielle au développement économique de la Région métropolitaine. En outre, avec 13 000 employés, dont près de 9700 chercheurs, le secteur de la recherche a un impact direct sur l'économie.

Pour comprendre les objectifs de la politique régionale de R&I, il convient de prendre en considération certaines caractéristiques propres à la « capitale de l'Europe ». Bruxelles abrite de nombreux établissements d'enseignement supérieur (EES) sur un territoire relativement restreint, ainsi que plusieurs grands hôpitaux universitaires. La Région de Bruxelles-Capitale, multilingue, abrite d'importants organismes internationaux, nationaux et régionaux, des groupes de réflexion et, bien sûr, des institutions européennes. De plus, étant donné le paysage institutionnel de la Région de Bruxelles-Capitale, son Gouvernement n'est pas la seule institution à développer des politiques de recherche dans la Région. Le Gouvernement fédéral, dont le siège est à Bruxelles, conserve des pouvoirs importants en politique de recherche et d'innovation; de même, le Gouvernement flamand exerce ses pouvoirs dans les Provinces flamandes et à Bruxelles et la FWB sert les francophones à Bruxelles et en Wallonie.

Depuis 2010, le paysage politique de la R&I dans la Région de Bruxelles-Capitale a considérablement évolué. Dans l'ensemble, les dépenses brutes de R&D (DIRD) dans la Région ont augmenté de manière significative au cours de la dernière décennie, passant de 12,6 % du total national à 14,2 %, avec une augmentation notable des dépenses de R&D du secteur des entreprises (taux de croissance de 112 % entre 2010 et 17). En outre, les crédits budgétaires publics pour la recherche et le développement (CBPRD) sont passés d'environ 34 millions d'euros en 2010 à 52 millions d'euros en 2019.

Figure 42: Budgets publics pour la R&D dans Bruxelles-Capitale, 2004-2009 en millions d'€

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p
33896	31404	36947	29812	34441	34248	43713	45051	52975	52182

Source : BELSPO ; note : i : basé sur les données budgétaires initiales ; p = provisoire

À ce budget public de R&D au sens strict, il faut ajouter les autres budgets utilisés pour soutenir la R&I, comme le budget des incubateurs, pour lequel plus de 30 millions d'euros ont été investis entre 2010 et 2018 dans le développement et l'exploitation d'infrastructures offrant aux jeunes entreprises innovantes un environnement facilitant leur croissance.

D'autres budgets publics contribuent à améliorer l'environnement général de la R&I. C'est notamment le cas des aides à l'investissement des entreprises (RDI et incitations à l'exportation) qui bénéficient à un grand nombre d'entreprises bruxelloises. L'aide publique régionale est complétée par des investissements privés, ainsi que par les programmes et les investissements de la FWB, du Gouvernement flamand et des mesures fédérales, notamment les crédits d'impôt pour la R&D.

Parallèlement à l'augmentation des ressources financières, la Région de Bruxelles-Capitale s'est efforcée de créer un cadre juridique plus clair et plus actuel pour les différentes formes d'aide aux acteurs de la R&I, notamment en révisant en profondeur l'ordonnance relative au financement et à l'encouragement de la recherche scientifique.¹⁴⁵ Les mesures d'application de cette ordonnance s'inscrivent dans la lignée de celles mises en place il y a quelques années pour d'autres dispositifs de soutien aux entreprises (développement économique, soutien à l'exportation, etc.) dans un souci de rationalisation, de cohérence et de simplification administrative.

La politique régionale de R&I a été mise à jour en juillet 2016 par l'adoption du Plan régional pour l'Innovation (PRI) 2016-2020¹⁴⁶ qui comprend un Plan stratégique de 45 actions structuré en quatre domaines transversaux :

- ▶ Améliorer la chaîne d'innovation ;
- ▶ Soutenir les nouvelles formes d'innovation et les nouveaux acteurs de la RDI ;
- ▶ Améliorer la communication et la sensibilisation autour de la RDI ;
- ▶ Assurer une gouvernance large, participative et efficace du Plan régional d'innovation.

Conformément au concept de spécialisation intelligente, l'accent est mis sur trois domaines d'activité stratégiques qui reflètent les principaux atouts de la Région :

- ▶ Santé – médecine personnalisée ;
- ▶ Environnement – économie verte, efficacité énergétique, chimie verte, économie circulaire, mobilité ;
- ▶ TIC – économie numérique.

Le PRI 2016-2020 et la révision des ordonnances visant à promouvoir la RDI en 2017 ont considérablement élargi la gamme d'outils de soutien à l'innovation. Ces changements ont ouvert la R&I à un plus grand nombre d'acteurs. Par exemple, il est désormais possible pour les entreprises du secteur non marchand de participer à des projets de recherche et d'innovation. Il est désormais également possible de soutenir l'innovation organisationnelle ou sociale, et de

145. Ordinance of July 27, 2017, aiming to promote research, development, and innovation by granting non-economic aid in favour of non-market organisations, research bodies, and businesses.

Ordinance of July 27, 2017, aiming to promote research, development, and innovation by granting aid earmarked for economic purposes in favour of companies and research organisations similar to companies.

Ordinance of the Government of the Brussels-Capital Region of February 21, 2019, implementing the order of 27 July 2017, aiming to promote research, development, and innovation by granting non-economic aid in favour of non-profit organisations, research organisations, and companies.

Ordinance of the Government of the Brussels-Capital Region of February 21, 2019, implementing the order of 27 July 2017 aimed at promoting research, development and innovation by granting aid earmarked for economic purposes in favour of companies and research organisations similar to companies.

146. <https://innoviris.brussels/regional-innovation-plan>

nouvelles possibilités ont été créées pour soutenir les étapes du développement des entreprises qui n'étaient pas éligibles aux subventions auparavant (financement de préamorçage). Enfin, ce nouveau cadre a également conduit à la mise en place d'un soutien aux infrastructures de recherche et aux pôles d'innovation et a pérennisé l'encouragement au transfert de connaissances entre secteurs à travers des programmes de cocréation, des Living Labs, le soutien aux bureaux de transfert des connaissances (Knowledge Transfer Office - KTO), l'aide au montage de projets, etc.

Au cours du second semestre 2018, le PRI 2016-2020 a fait l'objet d'une évaluation intermédiaire approfondie par le Conseil de la Politique scientifique de la Région de Bruxelles-Capitale - CPSRBC). L'évaluation a été généralement positive, notamment concernant la portée et l'ampleur des résultats déjà obtenus : quelque 80 % des 45 actions étaient déjà opérationnelles à ce moment-là. La majorité des actions restantes n'ont pas pu être opérationnalisées avant l'entrée en vigueur des arrêtés d'exécution des nouvelles ordonnances (21 février 2019). Globalement, le bilan du PRI 2016-2020 est positif, avec 42 actions réalisées (93 %).

Dans son mémorandum de juin 2019¹⁴⁷ au nouveau Gouvernement régional, le CPSRBC a identifié de nouvelles orientations et opportunités pour la recherche à Bruxelles, sur lesquelles la future stratégie de R&I devrait être construite :

- ▶ Renforcer l'offre de capital humain en stimulant les carrières scientifiques et technologiques et l'esprit d'entreprise ;
- ▶ Renforcer le soutien aux entreprises innovantes tout au long de leur développement ;
- ▶ Renforcer le soutien aux niches potentielles de spécialisation (médecine personnalisée et soins personnels, économie verte, économie numérique) ;
- ▶ Stimuler l'approche des défis urbains par des initiatives telles que les « Living Labs » (p. ex. le Brussels Smart Mobility Challenge, 2018) ;
- ▶ Réduction substantielle des expériences sur les animaux.

Plusieurs questions transversales ont également été identifiées :

- ▶ Transfert de connaissances du monde universitaire vers les secteurs privé et public ;
- ▶ Tirer parti de l'image internationale de Bruxelles ;
- ▶ Coopération avec d'autres régions.

Un nouveau Plan régional d'Innovation (PRI) 2021-2027 a été adopté en juin 2021 par la Région de Bruxelles-Capitale. Plus de détails sont fournis dans la section 5.4.

147. https://innoviris.brussels/sites/default/files/documents/cps_avis_51.pdf

5.2 PRINCIPAUX ACTEURS DE LA POLITIQUE R&I

Les deux principales autorités de la Région de Bruxelles-Capitale sont le Parlement et le Gouvernement qui sont conjointement responsables de la définition des politiques à mettre en œuvre dans le cadre des compétences de la Région. Depuis juillet 2019, la politique de R&I est sous la responsabilité des membres suivants du Gouvernement régional :

- ▶ Le secrétaire d'État à la Région de Bruxelles-Capitale, chargé de la Transition économique et de la Recherche scientifique ;
- ▶ Le ministre du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, en charge de la Transition climatique, de l'Environnement, de l'Énergie et de la Démocratie participative ;
- ▶ Le ministre du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, en charge de la Transition numérique.

5.2.1 Organe consultatif en matière de politique

Le CPSRBC¹⁴⁸ a été créé par l'Ordonnance du 10 février 2000. Les 20 membres sont issus de la communauté académique (10 membres) plus cinq représentants des partenaires sociaux (associations patronales et syndicats) représentés au Conseil économique et social de la Région de Bruxelles-Capitale (CESRBC).¹⁴⁹ La composition pour le cinquième mandat (2017-2021) du CPSRBC a été approuvée par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le 26 octobre 2017. Les réunions du Conseil sont suivies par des observateurs représentant les ministres et secrétaires d'État régionaux, et par deux experts issus des centres de recherche collective. Les activités du CPSRBC s'articulent autour de trois axes principaux :

- ▶ Conseiller le Gouvernement et le Parlement sur la prise de décision stratégique ;
- ▶ Aider le Gouvernement à définir des mesures pour répondre aux préoccupations des parties prenantes locales ;
- ▶ Évaluer l'efficacité de la politique régionale.

Le CPSRBC n'a pas de rôle opérationnel ; il est politiquement indépendant et constitue donc un forum représentatif de la réflexion stratégique sur les sujets liés à la R&I à Bruxelles. Ses opinions sont exprimées par des avis de propre initiative ou en réponse à une demande du Gouvernement. En outre, il contribue à la coopération interrégionale par des contacts réguliers avec les conseils homologues des deux autres Régions, ainsi qu'avec le Conseil fédéral de la Politique scientifique (au sein duquel deux membres du CPSRBC sont nommés par le Gouvernement).

5.2.2 Service public régional de la Région de Bruxelles-Capitale

Le Service public régional de Bruxelles (SPRB) est une institution clé par laquelle le Gouvernement bruxellois poursuit ses objectifs politiques. Il est structuré en six administrations différentes : l'administration de la coordination régionale (politique, contrôle, expertise et soutien) plus cinq dans des domaines spécifiques : Économie et Emploi, Finances et Budget, Logement, Mobilité et Autorités locales.

148. <https://innoviris.brussels/cps/council-science-policy>

149. <https://www.brupartners.brussels>

Le service Économie et Emploi de Bruxelles propose plusieurs services directement aux entrepreneurs, aux indépendants et aux entreprises : bourses d'études, financement d'appels à projets, financement d'entreprises certifiées, aide à la formation (congé parental d'éducation, fonds de formation pour les entreprises de titres-services), analyses alimentaires, etc. L'administration organise des examens portant sur les connaissances en gestion et pour l'accès à certaines professions. Les entreprises doivent s'adresser à la Direction générale de l'Économie et de l'Emploi de Bruxelles pour employer un ressortissant non européen, pour les certifications des agences d'intérim et des sociétés de titres-services, pour l'enregistrement des logements touristiques, etc.

5.2.3 Administrations publiques

Depuis 2004, le ministère de la Région de Bruxelles-Capitale ne dispose plus d'un service chargé de la R&I. À la place, une Administration publique, dépendante directement du ministre régional chargé de la Recherche scientifique, a été créée pour gérer la mise en œuvre de la politique régionale de R&I. Innoviris est la principale Administration pour le financement de la R&I et les activités de soutien connexes. Par ailleurs, la Région de Bruxelles-Capitale confie des missions de service public à d'autres organismes parapublics et associations sans but lucratif d'intérêt régional. C'est le cas de deux autres agences principales, hub.brussels et finance&invest.brussels, et d'organisations régionales sans but lucratif telles que le Centre informatique régional de Bruxelles (CIRB).

5.2.3.1 Innoviris

Innoviris¹⁵⁰ est l'administration régionale chargée du financement de la R&I. Sa mission est de mettre en relation, d'encourager et de soutenir financièrement les citoyens, les entreprises, les instituts de recherche et les organisations à but non lucratif dans leurs projets de R&I. Les tâches de l'agence¹⁵¹ sont :

- ▶ L'encouragement, le soutien financier et la valorisation de la recherche scientifique et de l'innovation technologique, dans le cadre de la politique régionale ;
- ▶ La sensibilisation aux sciences ;
- ▶ La représentation de la Région de Bruxelles-Capitale dans diverses organisations ou commissions concernant la politique R&I ;
- ▶ La fourniture d'indicateurs statistiques et d'informations aux acteurs bruxellois de la recherche ; et
- ▶ La gestion de projets de recherche scientifique dans un contexte international.

Innoviris promeut les outils de financement applicables à la recherche scientifique sur différents forums pertinents. Elle gère des bases de données sur la R&I régionale. Innoviris représente la Région de Bruxelles-Capitale dans divers organes de coordination scientifique. Elle entretient également des relations internationales dans ce domaine. Innoviris prépare les indicateurs nécessaires à l'élaboration d'une politique de recherche efficace. Il assure également le secrétariat du CPSRBC.

150. <https://innoviris.brussels>

151. L'Institut d'encouragement de la Recherche scientifique et de l'Innovation de Bruxelles (IRSIB) a été créé par l'arrêté du 26 juin 2003 (publié au Moniteur belge le 29 juillet 2003). L'ordonnance du 26 mars 2009 a modifié le cadre juridique pour s'adapter aux directives européennes. En septembre 2010, l'IRSIB a changé de nom pour devenir Innoviris.

Innoviris finance la recherche scientifique et l'innovation technologique. Les entreprises, les universités et les hautes écoles¹⁵² de la Région peuvent demander un soutien financier pour la recherche dans les domaines suivants :

- ▶ Bourses et subventions pour la recherche industrielle et le développement précompétitif dans les PME et les grandes entreprises ;
- ▶ Les universités et les hautes écoles peuvent solliciter des subventions et des aides à la recherche dans le cadre des programmes « Brains (Back) to Brussels » et « Prospective Research for Brussels », ainsi que des études sur des thèmes spécifiques.

Innoviris fournit également plusieurs services :

- ▶ Commercialisation des résultats de la recherche universitaire dans l'économie bruxelloise ;
- ▶ Assistance aux spin-off pour la recherche scientifique.

Innoviris cherche à assurer un suivi adéquat des projets financés. Depuis sa création, diverses mesures ont été lancées,¹⁵³ qui peuvent être classées en quatre catégories :

- ▶ Soutien aux entreprises ;
- ▶ Aide aux universités ;
- ▶ Soutien au transfert de technologie ; et
- ▶ Soutien aux acteurs sans but lucratif tels que les organisations à but non lucratif et les organismes publics tels que les administrations et les entités des gouvernements locaux.

La plupart de ces mesures suivent un processus similaire : appels à propositions annuels, évaluation et sélection des propositions par des jurys d'experts ou des experts d'Innoviris spécialisés dans les thèmes des différents appels, suivi scientifique et financier des projets sélectionnés.

Innoviris représente également la Région de Bruxelles-Capitale dans diverses enceintes (information, comités de pilotage, comités de surveillance, concertations intracommunautaires, etc.) et négociations dans le domaine de la R&I aux niveaux régional, fédéral (CIS, CFS, CEI), européen (COST, Eureka, ERAC, etc.) et international (OCDE). Innoviris est également le PCN responsable de la diffusion des informations sur les appels du programme Horizon Europe de l'UE, en collaboration avec hub.brussels.

Figure 43: Innoviris – faits et chiffres clés

Chiffres clés	Total des subventions accordées 49,32 millions d'euros	Nombre de projets soumis : 709	Nombre de projets financés : 358
Bénéficiaires	Entreprises : 90	Secteur sans but lucratif : 86	Organismes de recherche : 16

Source : Innoviris, Rapport d'activité 2020

152. Contrairement aux universités, l'enseignement dispensé dans les hautes écoles (Hautes écoles ou Hogeschool) est axé sur l'apprentissage professionnel et le monde du travail. Les aspects théoriques et conceptuels font tous partie du programme, avec un accent particulier sur les stages qui sont obligatoires.

153. <https://innoviris.brussels/get-funded>

Figure 44: Outils de financement de la R&I gérés par Innoviris

Programmes pour le monde universitaire	
Spin-off	Valoriser la recherche académique et créer une spin-off à Bruxelles
Preuve du concept	Un financement adapté pour une preuve de concept des résultats de la recherche
Recherche prospective	Financement pour contribuer à l'avenir de Bruxelles
Programmes pour l'industrie	
Études de faisabilité	Réaliser une étude de faisabilité technique (50 à 70 % des coûts couverts)
Projets de R&D	Soutien financier pour développer un produit, un procédé ou un service innovant
Valorisation des déchets urbains	Mettre en place une activité innovante basée sur la valorisation des déchets urbains
Spin-off d'entreprise	Créer une nouvelle entité dans la Région de Bruxelles-Capitale pour valoriser les résultats de la recherche
Projets de R&D - Covid-19	Projets de R&D ciblant le coronavirus Covid dans plusieurs domaines
Programmes pour la promotion de la science	
Projets STEM	Soutien financier pour votre projet de promotion des sciences
Réseau de promotion des sciences de Bruxelles	Pour rencontrer des collègues et s'inspirer lors de nos événements
Appel à projet STEM - La science au service du climat	Soutien financier à des microprojets qui susciteront l'enthousiasme des Bruxellois pour les sciences et les technologies et les carrières passionnantes dans ces domaines ; le thème de cette année est la science et le climat.
Festival I Love Science	Pour les personnes actives dans la promotion des sciences
CanSat Belgium	Pour les enseignants du troisième cycle de l'enseignement secondaire ou les étudiants fascinés par les sciences et l'exploration spatiale.
Ambassadrice des Sciences à Bruxelles	Pour les jeunes femmes bruxelloises passionnées par les sciences et les technologies
Programmes de collaboration	
Urban europe	Pour que les partenaires internationaux trouvent des solutions aux défis urbains
ERA-MIN 2	Pour les organisations actives dans le secteur des matières premières et à la recherche de partenaires internationaux
Experimental Platforms	Financement pour proposer, avec d'autres parties prenantes, des solutions innovantes pour un avenir durable.

Clusters Eurêka	Les clusters EUREKA financent des projets européens de R&D orientés vers le marché.
Plateformes de recherche - Nouvelles approches en matière de tests	Financement de la mise en place d'un projet collaboratif et multidisciplinaire mené par des organismes de recherche situés en Région bruxelloise.
Eurostars	PME travaillant dans le domaine de la R&D et recherchant une première collaboration internationale
Cocreation	Un projet de cocréation pour rendre notre ville plus résiliente
Ecsel	Soutien financier aux organisations actives sur le marché de l'électronique et à la recherche de partenaires internationaux
Active and Assisted Living	Trouver des partenaires internationaux pour les PME dans le domaine des TIC, des soins de santé ou du travail avec les personnes âgées.
Joint R&D project (Towards Carbon Neutral Energy)	Financement de 40 % à 100 % pour le développement d'un projet conjoint de R&D pour les universitaires et les entreprises
Applied PhD	Financement à 100 % d'un doctorat en collaboration avec une entreprise ou une autorité administrative
Interregional cooperation	Soutien financier pour collaborer avec des entreprises ou des institutions de recherche flamandes ou wallonnes
European Digital Innovation Hubs	Réseau de hubs européens d'innovation numérique (EDIH - European Digital Innovation Hubs) afin de soutenir les secteurs privé et public dans leur transformation numérique.
Eureka Covid-19 call 2	Cet appel est soutenu par l'association EUREKA
BEL-COO	Innover avec des entreprises de Flandre, de Wallonie et/ou de Bruxelles et travailler sur un projet de recherche ou de développement transrégional.
Programmes pour start-up	
Proof of Business	Financement (50 à 70 % du budget) pour valider un projet innovant
Bruseed	Financement de capital d'amorçage pour les PME en phase de développement ou de précommercialisation
Innovative Starters Award	Une entreprise bruxelloise nouvellement établie peut participer et gagner une bourse de 500 000 euros pour développer son Plan d'Innovation stratégique.
Proof your social innovation	Valider la faisabilité et la viabilité d'un nouveau produit, processus ou service socialement innovant qui répond à un besoin social clairement identifié.
Programmes de soutien à la R&D	
Test your idea	Tester si une idée peut potentiellement bénéficier du soutien financier d'Innoviris
Innovation vouchers	Chèque innovation pour les PME ayant un projet innovant pour valider leur idée

Patents	Financement pour les PME bruxelloises souhaitant déposer une demande de brevet pour leur innovation
International projects set-up	Soutien financier pour la mise en place d'un projet de R&D
IPCEI-Hydrogen	Appel officiel à Manifestation d'Intérêt (AMI) des autorités belges
Programmes pour le milieu universitaire, promotion des sciences	
Science Vouchers	Stimuler les actions de sensibilisation aux sciences et aux nouvelles technologies auprès des écoliers bruxellois

Subsides et avances récupérables pour des projets de recherche appliquée

Dans le cadre communautaire des aides publiques à la R&D et à l'innovation, la recherche industrielle (projets R) et le développement précompétitif (projets D) se distinguent par les outils de soutien financier régional direct. Le niveau des aides accordées varie en fonction de la taille des entreprises (grandes ou PME), de l'existence ou non de coopérations avec des laboratoires universitaires et, le cas échéant, du caractère transnational du projet (Eureka, Eurostars, etc.). Depuis 2000, 709 projets ont été soutenus.

Innoviris sélectionne les projets à subventionner, dans la limite des allocations budgétaires disponibles et selon les critères suivants (ordonnance régionale du 27 juillet 2017) :

- ▶ La nature innovante du projet ;
- ▶ Les risques scientifiques ou technologiques à surmonter ;
- ▶ La pertinence et le réalisme du programme de travail ;
- ▶ Les compétences des équipes de projet ;
- ▶ L'intérêt du projet en termes de stratégie industrielle ou commerciale du bénéficiaire ;
- ▶ Les perspectives d'aboutir à des résultats ;
- ▶ L'impact potentiel des résultats sur l'économie, l'emploi et l'environnement de la Région ;
- ▶ La capacité du bénéficiaire à financer sa part des coûts d'exécution des travaux proposés.

Études de faisabilité et assistance aux inventeurs individuels

Seules les PME peuvent prétendre au soutien financier pour des études de faisabilité. Une subvention peut être accordée par Innoviris à une entreprise pour une étude de faisabilité technique préalable avant de lancer un projet de R&D. L'étude devra être réalisée par un organisme spécialisé (université, collège, centre de recherche collective) et le montant de la subvention dépendra du type de projet (R ou D). Par ailleurs, Innoviris finance également entre 50 et 75 % du coût (avec un plafond de 125 000 €) des études de faisabilité des inventions scientifiques pour les inventeurs résidant officiellement dans la Région, si une telle étude est confiée à un organisme spécialisé.

Figure 45: Research platforms

Des appels Research platforms¹⁵⁴ ont été lancées par le passé dans trois secteurs prioritaires régionaux (TIC en 2006, santé et sciences de la vie en 2007 et environnement en 2008) dans le but de renforcer le potentiel technologique de la Région et de promouvoir le transfert de technologies entre la recherche fondamentale et la recherche industrielle. L'appel le plus récent, lancé en 2021, était axé sur de nouvelles approches en matière d'essais selon trois domaines complémentaires : les essais qui évaluent les effets de l'environnement sur la santé humaine ; les essais appliqués lors de l'évaluation de nouveaux traitements ; les essais de diagnostic et les stratégies de dépistage.

Le programme est ouvert aux universités, hautes écoles et centres de recherche collective situés en Région de Bruxelles-Capitale qui doivent déposer un projet collaboratif. Le projet doit impliquer au moins deux unités de recherche de deux organisations distinctes qui ont leur siège social dans la Région de Bruxelles-Capitale et impliquer au moins une entreprise bruxelloise (« mentor du projet ») afin de refléter l'intérêt socioéconomique de la proposition. Le financement couvre une période de deux ans minimum et trois ans maximum. Les instituts de recherche sont financés à 100 % et les entreprises qui souhaitent participer au projet peuvent également bénéficier d'un financement.

Dépôt et maintien en vigueur de brevets

L'aide au dépôt de brevets est une mesure ancienne par laquelle la Région de Bruxelles-Capitale subventionne les frais de dépôt et de maintien en vigueur des brevets. Le niveau de subvention dépend du type de projet (R ou D). Le dépôt et le maintien en vigueur des brevets résultant des résultats obtenus dans le cadre d'un projet de R&D ayant reçu un financement de la Région peuvent bénéficier d'un soutien financier couvrant 50 % du coût de la demande et de la procédure. La période d'intervention est limitée à quatre ans (trois ans pour une prolongation), à compter de la date de soumission de la demande de subvention. Cette bourse est exclusivement réservée aux PME.

Prospective Research for Brussels / Recherche prospective pour Bruxelles – PRFB

Depuis 2000, le programme PRFB a financé des projets menés par des chercheurs dans des domaines jugés essentiels pour la Région. L'objectif est de favoriser le développement, au sein de la Région bruxelloise, de plateformes dans des domaines d'intérêt régional tels que la mobilité, la multiculturalité, l'environnement, l'emploi, le logement, etc. Un chercheur d'une université ou d'une haute école peut soumettre une proposition de projet. Chaque année, une commission de contrôle examine les projets sélectionnés, regroupés par thème. Les thèmes de recherche sont sélectionnés pour couvrir tous les domaines d'expertise de la Région. Par exemple, le thème de 2021 était « Questionner les crises systémiques et explorer les futurs possibles », en se concen-

trant sur la société post-COVID. Étant donné que les décideurs politiques bruxellois devront prendre des décisions pour la relance et le redéploiement de la Région, l'accent est mis sur les futurs possibles, ceux qui sont souhaitables, et ce qui peut être fait pour les atteindre. Parmi ces thèmes, les chercheurs ont la liberté de développer des sujets de recherche spécifiques. Il existe deux profils de chercheurs éligibles :

- ▶ Profil A : jeune chercheur (30 ans maximum), titulaire d'un doctorat (deux ans, renouvelable pour deux ans) ;
- ▶ Profil B : chercheur postdoctorant expérimenté (deux ans, renouvelable un an).

Les bourses couvrent le salaire du chercheur, les frais de fonctionnement du laboratoire d'accueil et les frais administratifs de l'établissement.

Figure 46: Brussels Studies

Brussels Studies¹⁵⁵ est une revue scientifique interdisciplinaire sur les questions urbaines spécifiques à Bruxelles. Il publie des recherches sur les réalités actuelles de Bruxelles qui sont significatives pour la ville et sa région, toutes disciplines confondues. Pour assurer une large diffusion, chaque article est publié en trois langues : français, néerlandais et anglais. Toutes les disciplines académiques et tous les thèmes sont acceptés. Une grande partie des recherches menées dans le cadre de la Recherche prospective sur Bruxelles est publiée dans Brussels Studies.

5.2.3.2 hub.brussels

hub.brussels¹⁵⁶ est l'agence bruxelloise de soutien aux entreprises qui soutient les entreprises, notamment dans leurs activités d'innovation. Elle a été lancée le 1^{er} janvier 2018 et est le résultat d'une fusion entre Atrium.Brussels, Brussels Invest & Export et impulse.brussels.¹⁵⁷ hub.brussels vise à faire de Bruxelles le lieu européen le plus attractif pour créer et développer une entreprise et il cherche à contribuer au développement durable de l'économie bruxelloise en remplissant une triple mission :

- ▶ Fournir des conseils, des outils et un soutien aux projets économiques et aux porteurs de projets, afin de garantir leur réussite à Bruxelles et à l'étranger ;
- ▶ Détecter, générer, initier et attirer de nouvelles opportunités économiques, technologiques et commerciales à Bruxelles et à l'étranger ;
- ▶ Aider les autorités régionales à formuler et à mettre en œuvre une politique économique proactive et à garantir un écosystème entrepreneurial stimulant.

hub.brussels fournit aux entreprises un point de contact unique¹⁵⁸ pour toutes les informations nécessaires à la création ou à l'exploitation d'une entreprise dans la Région de Bruxelles-Capitale, y compris les activités d'innovation. Sa mission vise à « être la première entité publique

155. <http://www.brusselsstudies.be>

156. <https://hub.brussels/en/>

157. Créée en 2003 par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, l'Agence bruxelloise de soutien aux entreprises – rebaptisée impulse.brussels en 2013 – est rapidement devenue l'un des contacts privilégiés pour tous les entrepreneurs débutants ou expérimentés de la Région de Bruxelles-Capitale.

158. 1819 est un service proposé par hub.brussels, l'agence bruxelloise de soutien aux entreprises. 1819 est une plateforme et un point d'information unique pour toute personne qui souhaite démarrer, développer ou faire croître une entreprise à Bruxelles.

destinée aux hommes d'affaires (entrepreneurs, créateurs d'entreprises, PME, indépendants et investisseurs étrangers) de la Région de Bruxelles-Capitale ». hub.brussels compte quatre départements : Économie et start-up, Technologie et projets innovants, Relations internationales, et Urbanisme et environnement.

En matière de soutien à l'innovation, hub.brussels propose deux types d'actions :

- ▶ Actions collectives sous-tendues par une stratégie de cluster : réseautage, internationalisation, visibilité, projets communs, veille technologique, séminaires thématiques, missions technologiques ou commerciales, etc. dans six secteurs : alimentation, environnement, éco-construction, santé, TIC, mode et design.
- ▶ Faciliter le démarrage et la croissance de projets innovants : vérification du positionnement technologique et concurrentiel, optimisation du modèle d'entreprise, recherche de partenaires stratégiques, financement, mobilisation des aides publiques, notamment pour la R&D et l'innovation.

hub.brussels fait également partie du réseau du PCN bruxellois chargé d'aider les entreprises et les centres de recherche à accéder aux bourses européennes pour la R&D dans le cadre du programme-cadre Horizon Europe. En partenariat avec la BECI - Brussels Enterprises Commerce & Industry (issue du partenariat entre la Chambre de Commerce et l'Union des Entreprises de Bruxelles), hub.brussels est également le point de contact à Bruxelles du réseau européen EEN (Enterprise Europe Network), dont l'objectif est d'aider les entreprises à se développer à l'international et à faire des efforts pour collaborer avec des partenaires étrangers.

Figure 47: Autres services et organismes de soutien aux entreprises dans la Région de Bruxelles-Capitale

Création d'entreprise : conseils et avis

- ▶ 1819 – Diriger une entreprise à Bruxelles
- ▶ Guichets uniques accrédités pour les entreprises
- ▶ Entreprises, Commerce et Industrie de Bruxelles (BECI)

Localisation

- ▶ Citydev.brussels (Agence de développement régional de Bruxelles)
- ▶ Brucentre.brussels (Réseau des centres d'affaires bruxellois)

5.2.3.3 *finance&invest.brussels*

*finance&invest.brussels*¹⁵⁹ fournit un soutien financier pour aider les entreprises privées à s'installer, se restructurer et se développer dans la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'efforce d'attirer les investissements dans l'économie mixte de la Région de Bruxelles-Capitale, en fournissant trois types d'aide aux entreprises :

- ▶ Faciliter et compléter la chaîne financière pour les entreprises créatrices de valeur dans la région. En fonction du projet, cela peut prendre la forme d'un investissement en capital (participation minoritaire) ou de prêts ;

- Fournir un soutien technique et des conseils financiers (ingénierie financière) aux entreprises qui bénéficient de ses investissements.

L'approche d'investissement de finance&invest.brussels est basée sur un partenariat durable et constructif avec l'entreprise, en l'accompagnant dans toutes les phases de son développement. Elle poursuit néanmoins un objectif de rendement en assurant la rentabilité de ses investissements. finance&invest.brussels apporte des solutions concrètes aux besoins financiers des entrepreneurs, sous forme de prêts ou de prises de participation, aux moments clés de leur existence : création, développement, innovation, internationalisation, transition écologique, reprise-transmission.

finance&invest.brussels vise deux publics spécifiques : les start-up, les scale-up et les PME (investissement de 100 000 à 5 millions d'euros), et les très petites entreprises (TPE), les entreprises sociales et les coopératives (investissement de 5000 à 150 000 euros).

Pour les start-up, les scale-up et les PME, dans un premier temps, la viabilité et le potentiel d'un projet sont analysés afin de proposer la solution de financement appropriée. En fonction des besoins du marché, l'offre de produits comprendra cinq instruments financiers qui pourront être combinés selon les besoins :

- Participations au capital ;
- Dette mezzanine ;
- Emprunts convertibles ;
- Prêts et cofinancement ;
- Garanties ;
- Le prêt ProxiNew qui mobilise l'épargne des particuliers (« Family, Friends and Fools / Famille, Amis et Fous ») pour financer une activité indépendante ou une PME bruxelloise.

Les produits financiers visent également les particuliers, les microentreprises, les entreprises sociales, les coopératives et certaines organisations à but non lucratif. L'intervention financière varie de 2500 à 100 000 euros sous forme de prêt, tandis que les interventions en capital peuvent atteindre 150 000 euros.

finance&invest.brussels assure également, depuis 2016, la gestion opérationnelle du Fonds bruxellois de Garantie.¹⁶⁰ Celle-ci facilite l'octroi de crédits aux entreprises en Région de Bruxelles-Capitale en fournissant aux établissements de crédit, moyennant le paiement d'une cotisation forfaitaire unique, une partie substantielle des garanties qu'ils exigent des PME et des indépendants.

5.2.3.4 Centre d'Informatique pour la Région bruxelloise (CIRB)

Le CIRB¹⁶¹ est une Administration publique qui vise à devenir le partenaire technologiquement neutre, compétitif, fiable et de haute qualité de toutes les institutions publiques de la Région de Bruxelles-Capitale qui souhaitent adopter une approche informée et proactive de l'introduction de TIC innovantes et cohérentes – de manière à maximiser leur efficacité ainsi qu'à fournir aux habitants et aux entreprises de Bruxelles et aux visiteurs de la ville des services conviviaux.

160. <http://www.fondsbruxelloisdegantie.be>

161. <https://cirb.brussels>

Le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a pour objectif de faire de Bruxelles une ville intelligente (Smart City) à part entière¹⁶², une Région attractive et inclusive où les nouvelles technologies soutiennent une croissance économique durable avec une gestion judicieuse des ressources et contribuent à améliorer la qualité de vie de chaque individu. Le Gouvernement considère la ville intelligente (Smart City) comme une plateforme d'innovation et de participation locale où le secteur public, le monde universitaire, les intérêts privés et les citoyens peuvent se rencontrer et échanger pour générer une nouvelle valeur, coopérer et créer ensemble. Le CIRB participe à ce modèle grâce à ses plateformes de partage des TIC pour les services publics et constitue donc un élément essentiel pour réaliser l'ambition de la ville intelligente (Smart City).

5.2.3.5 *Perspective.brussels*

Le rôle principal de Perspective.brussels, Bureau bruxellois de la Planification (BBP / Brussels Planningsbureau - BPB), est d'être un centre d'expertise pour la stratégie de développement régional. Il est responsable des statistiques, des informations socioéconomiques et de la planification stratégique et réglementaire de la Région de Bruxelles-Capitale. En plus de ces rôles, l'Administration regroupe également différents services stratégiques pour soutenir le développement régional : l'équipe de l'architecte en chef bruxellois (bMa), le facilitateur des écoles et son équipe, et le nouveau responsable du logement. Perspective.brussels est également consulté pour des projets liés aux villes intelligentes. La combinaison de différentes formes d'expertise au sein de Perspective.brussels permet de garantir un processus cohérent pour le développement de projets urbains. Le département Connaissances (Knowledge) joue un rôle crucial : par le diagnostic, l'observation et la prospection, il construit une vision du paysage urbain bruxellois en vue d'un aménagement efficace du territoire. Ces connaissances constituent, entre autres, la base du travail stratégique et réglementaire sur le développement régional. Dans ce cadre, le département Stratégie (Strategy) définit la programmation des domaines prioritaires (études de définition, plans directeurs, etc.) et jette les bases de leur développement concret. Le travail stratégique consiste également à définir la vision du développement régional mise en œuvre dans des outils tels que le Plan régional de Développement durable (PRDD) ou le Plan régional d'Affectation du Sol (PRAS). Ce développement est régi par des dispositions réglementaires telles que le Code de développement de la Région de Bruxelles-Capitale ou les Plans d'Occupation des Sols (POS) spécifiques. Enfin, le département Stratégie (Strategy) construit des réseaux d'acteurs du développement urbain à l'échelle métropolitaine ou internationale.

5.2.3.6 *Digitalcity.brussels*

Digitalcity.brussels¹⁶³ est un hub formation-emploi qui réunit les acteurs clés des métiers et de la formation du numérique à Bruxelles. Elle réalise une veille des compétences et elle communique et met en relation les entreprises et les demandeurs d'emploi par le biais de formations et de sensibilisation aux métiers du numérique.

162. <https://smartcity.brussels>

163. <https://digitalcity.brussels/fr/homepage>

Figure 48: Autres organismes d'aide à la formation en Région de Bruxelles-Capitale

- ▶ Bruxelles Formation
- ▶ Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding (VDAB) (Service flamand pour l'emploi et la formation professionnelle)
- ▶ Syntra Brussel (centre de formation néerlandais pour les entrepreneurs et les futurs entrepreneurs)
- ▶ Ichec Entreprise
- ▶ Solvay Entrepreneurs
- ▶ Espace Formation PME

5.3 PRINCIPAUX ACTEURS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Les performances de la Région en matière de R&I sont bonnes et s'améliorent, ce qui lui vaut d'être classée dans la catégorie « leader de l'innovation » du Tableau de bord européen de l'Innovation régionale 2021. Elle est la plus performante en matière de copublications scientifiques, de ventes d'innovations sur le marché et dans les entreprises, d'innovations de produits et de procédés, de PME innovantes. Les dépenses de R&D affichent également une tendance convergente vers la moyenne de l'UE27 et la part de l'emploi bruxellois dans la R&D représentait 16 % en 2017, ce qui est supérieur aux autres Régions. Dans le même temps, le ratio DIRD/PIB régional était de 2,35 % en 2019, inférieur à la moyenne belge de 3,17 % et la plupart des autres capitales européennes obtiennent de meilleurs résultats que Bruxelles sur cet indicateur. La principale raison de ce niveau relativement faible de R&D (notamment dans les entreprises) à Bruxelles est la faiblesse relative des secteurs industriels de haute et moyenne-haute technologie, où le niveau d'intensité de R&D est généralement le plus élevé, comme l'industrie pharmaceutique ou l'électronique. Ce déficit est compréhensible compte tenu du caractère dense et urbanisée du territoire bruxellois et de son statut de ville internationale axée sur les fonctions administratives. L'emploi est concentré dans l'Administration publique, les activités spécialisées, scientifiques et techniques, et la santé humaine (40 % au total). En outre, l'emploi dans l'industrie manufacturière est en déclin continu et devrait passer d'environ 45 000 à 20 000 emplois entre 1995 et 2025.

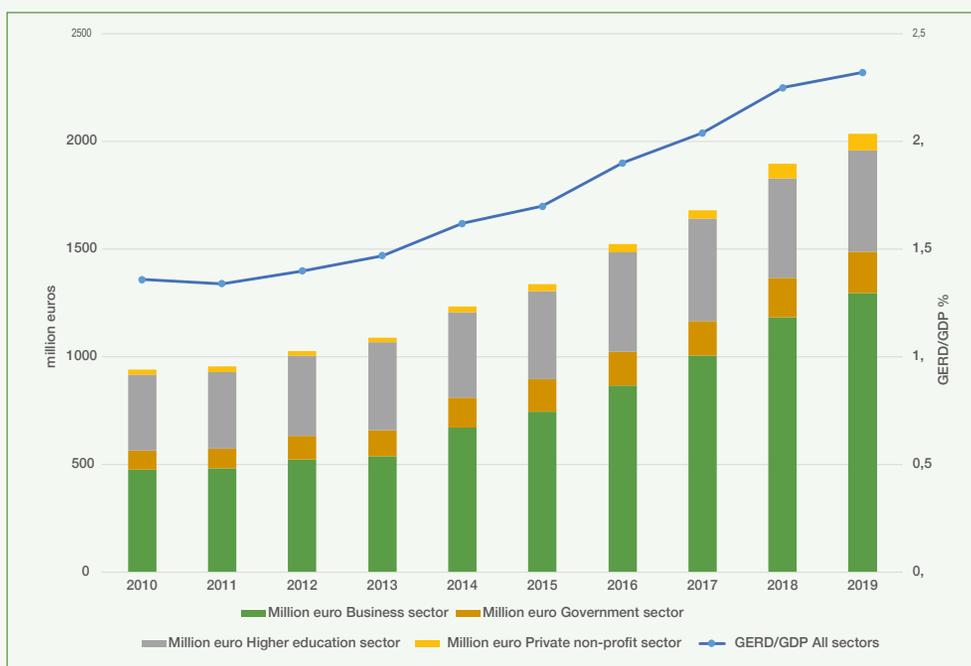
De manière plus positive, la Région de Bruxelles-Capitale a connu une augmentation de la productivité jusqu'en 2019, avec un accent croissant sur les secteurs à forte intensité d'information. Toutefois, la crise COVID-19 a entraîné une baisse de la productivité estimée à 8 % pour 2020. En outre, le taux de création nette d'entreprises est le plus élevé des trois Régions. Les TIC et les services numériques représentent de loin le domaine le plus important des start-up, mais on constate également un développement important de nouvelles entreprises dans les secteurs de la mobilité et des transports, de la santé et de la finance.

5.3.1.1 Qui mène les activités de R&D à Bruxelles ?

La Région de Bruxelles-Capitale présente deux caractéristiques majeures. Les dépenses du secteur public au sens large (pouvoirs publics, enseignement supérieur) sont particulièrement

élevées, ce qui est logique compte tenu du nombre relativement important d'universités, de hautes écoles et d'établissements scientifiques situés dans la Région. La R&D du secteur public représente près de la moitié des dépenses totales de R&D en Région bruxelloise, contre une moyenne d'environ 30 % en Belgique. En revanche, la part des dépenses de R&D dans le secteur privé est beaucoup plus faible que les moyennes nationale et européenne. Même si ce secteur est le plus important en termes de performance de la R&D à Bruxelles (environ 60 % des dépenses totales), son poids est inférieur à la moyenne belge (70 %).

Figure 49: Dépenses intérieures brutes en R&D (DIRD) par secteur d'exécution, Région de Bruxelles-Capitale, 2010-2017



Sources : BELSPO, EUROSTAT.

Entre 2010 et 2019, les dépenses de R&D ont considérablement augmenté. En effet, le Gouvernement régional a inclus l'objectif de 3 % du PIB investi dans les DIRD dans son accord de majorité 2019-2024. Le secteur des entreprises a connu la croissance la plus importante en matière de dépenses de R&D, faisant plus que doubler entre 2010 et 2019. Les dépenses de l'enseignement supérieur ont également augmenté régulièrement depuis 2010 et sont moins soumises aux fluctuations économiques. Ces dépenses correspondent principalement à l'investissement et au financement de la fédération FWO et des FNRS dans les EES. La Figure 49 montre l'évolution des DIRD par secteur de performance depuis 2010.

5.3.1.2 Établissements d'enseignement supérieur

En raison de la structure fédérale de la Belgique, les EES sont sous la responsabilité des Communautés et celles situées à Bruxelles sont présentées dans la section 3.3.1 pour les EES néer-

landophones et dans la section 4.3.1 pour les EES francophones. Les universités et hautes écoles situées à Bruxelles ont créé des structures d'interface entreprises-recherche pour valoriser leur potentiel scientifique et technologique et au profit de l'activité économique de la Région. La mission de ces interfaces est de promouvoir et de faciliter la collaboration entre les universités et les partenaires externes (autorités gouvernementales, entreprises, secteur social et culturel, etc.) en termes de prestations scientifiques, de R&D, de commercialisation des résultats de la recherche et de participation au développement local et régional. Elles jouent un double rôle de dirigeant et de coordinateur des activités concernées, et jouent un rôle de conseil et d'appui auprès des équipes universitaires et de leurs partenaires externes. Pour plus d'informations, voir 4.3.3 sur les réseaux de structures d'interface des EES francophones (LIEU et SynHERA).¹⁶⁴

5.3.1.3 Centres de recherche collective

Comme l'explique la Figure 2, les centres de recherche collective fournissent des services de R&D sous contrat, des connaissances technologiques et des services de soutien technique pour aider les entreprises de secteurs spécifiques. Trois des centres de recherche collective sont cofinancés par la Région de Bruxelles-Capitale : BRUFOTEC,¹⁶⁵ SIRRIS¹⁶⁶ et le CSTC.¹⁶⁷

5.3.1.4 Clusters

Dans une région où la tradition d'action collective est plus faible que dans les bassins industriels du reste de la Belgique, les clusters ont été conçus comme une forme de club d'entreprises, visant à favoriser la coopération et les échanges entre les membres et à s'étendre ensuite à d'autres partenaires en fonction des besoins ou des opportunités identifiés. Étant donné la taille limitée du secteur industriel à Bruxelles, il n'existe que très peu de secteurs pour lesquels la totalité de la chaîne de valeur est présente dans la Région. Par conséquent, hub.brussels a adopté, dès le départ, une approche horizontale rassemblant des entreprises ayant un potentiel de croissance et des activités similaires. Les objectifs poursuivis par les clusters sont d'accroître la visibilité de leurs membres, renforçant ainsi l'image innovante de la Région, et promouvant le développement international des clusters et de leurs membres. Les activités menées comprennent le développement de sites Web présentant les annuaires des membres du cluster, des stands communs lors d'événements majeurs de l'industrie (Bio USA, Medica, Cebit, MIPIM), des partenariats interrégionaux à travers des programmes tels qu'INTEREG ; missions d'études, activités dans le cadre de l'EEN sur le transfert de technologie, le développement d'entreprises, etc. Actuellement, il existe cinq clusters dans la Région :¹⁶⁸

- ▶ Circlemade : économie circulaire
- ▶ Ecobuild : construction et rénovation durables
- ▶ Le cluster Lifetech.brussels pour les professionnels des technologies de la santé (y compris l'accélérateur MedTech)
- ▶ Le cluster Hospitality.brussels pour l'industrie du tourisme, de la culture et des événements
- ▶ Screen.brussels pour l'industrie des médias audiovisuels

164. <https://www.helddb.be/fr/recherche/centre-de-transfert-de-technologie-indutech>

165. <http://www.bruhofotec.be/>

166. <https://www.sirris.be/>

167. <https://www.cstc.be/homepage/index.cfm>

168. <https://hub.brussels/en/services/clusters-to-grow-in-your-sector/>

5.3.1.5 Incubateurs

Un incubateur est une structure immobilière liée à une université ou à une haute école qui accueille, à des conditions financières avantageuses, des entreprises spin-off ou d'autres start-up issues de la recherche scientifique. Les petites entreprises bénéficient ainsi de bureaux et de laboratoires offrant des services totalement intégrés ainsi qu'un soutien technologique et administratif personnalisé, et une assistance approfondie dans tous les domaines liés à la gestion d'une entreprise, à la validation de la technologie, à l'accès au financement par capitaux propres, aux subventions, etc. Actuellement, la Région de Bruxelles-Capitale héberge quatre incubateurs technologiques ¹⁶⁹

- ▶ Inauguré en 2012 à l'initiative de la Région de Bruxelles-Capitale et de l'UCLouvain, le Brussels Life Science Incubator (BLSI) soutient les start-up des sciences de la vie et de la santé issues de la communauté de recherche située sur le campus bruxellois de l'UCLouvain. Le campus comprend les Cliniques universitaires Saint-Luc, les facultés de médecine et d'odontologie, de pharmacie et de santé publique ainsi que cinq instituts de recherche de renommée internationale (Institut de Duve, Institut des Neurosciences, Institut de Recherche expérimentale et clinique, Institut de la Santé et de la Société, Institut de Recherche sur les Médicaments de Louvain).
- ▶ Le centre EEBIC a été créé il y a 25 ans pour gérer un espace d'hébergement pour les start-up. Le centre EEBIC a considérablement élargi son spectre d'activités, en établissant une série de canaux dédiés au financement de projets entrepreneuriaux.
- ▶ GREENBIZ soutient des projets axés sur la durabilité et l'économie circulaire. Cet incubateur propose des bureaux modulaires et des installations de production ainsi qu'un Fab Lab.
- ▶ L'ICAB soutient des projets innovants dans le secteur des technologies de l'information et de l'ingénierie.

5.4 PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE DE R&I

Au cours des trois décennies qui ont suivi la création de la Région, la préoccupation centrale de la politique de R&I, comme dans d'autres domaines, a été de développer des moyens budgétaires, un cadre législatif et des mesures d'aide. Le système a à présent atteint un niveau de « maturité » et il est temps de regarder vers l'avenir et de réfléchir à la manière d'optimiser davantage la politique et de l'aligner sur les besoins évolutifs des acteurs du système régional d'innovation. Une question clé constamment présente est bien entendu la place de la recherche dans une Région comme Bruxelles-Capitale. Dans une série de documents et de débats récents, certains thèmes communs émergent : la R&I est essentielle au développement général de Bruxelles, et la Région possède tous les atouts pour devenir une ville de la connaissance de premier plan. La question est de savoir comment favoriser le développement de la R&I et comment maximiser les avantages pour l'économie et la population de la Région.

L'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie générale intégrée de R&I à Bruxelles constituent sans aucun doute le défi à relever dans les années à venir. Compte tenu de la spécificité urbaine

de Bruxelles et de sa situation budgétaire structurellement difficile, il est essentiel d'utiliser au mieux les moyens disponibles. Il faut pour cela développer le potentiel de R&I identifié afin de contribuer aux objectifs de croissance régionale et de prospérité pour tous à Bruxelles.

5.4.1 Stratégie régionale d'Innovation (RIS3) pour la spécialisation intelligente pour la période 2021-2027

Le nouveau cadre européen pour la politique d'innovation postule que la recherche et l'innovation doivent contribuer au progrès social, climatique et économique. Ce changement d'approche est au cœur du Green Deal européen, le cadre de développement de tous les programmes de soutien et de financement de la Commission européenne qui déclenche une série d'initiatives importantes touchant les politiques régionales, industrielles et d'innovation. Ce nouveau cadre place pour la première fois les objectifs climatiques au même niveau que les objectifs économiques et sociaux et vise à les atteindre de manière cohérente. Cet accent mis sur les défis et les impacts sociétaux se traduit également par l'approche « orientée vers les missions » adoptée dans le nouveau programme-cadre européen de recherche et d'innovation Horizon Europe 2021-2027 qui succède à Horizon 2020. D'importantes nouvelles initiatives et investissements européens, p. ex. dans l'économie circulaire, la bioéconomie ou la numérisation (transition numérique), lient aussi explicitement le renforcement de la compétitivité à la réalisation des objectifs climatiques.

L'approche adoptée pour le développement de la nouvelle RIS3 de Bruxelles s'inscrit dans cette tendance et est explicitement axée sur la demande. Le processus de développement a donc commencé par l'identification des principaux défis de la Région et des besoins sociétaux de ses citoyens, et il les relie au potentiel de l'écosystème de R&I bruxellois. L'intersection entre ces défis et le potentiel de recherche et d'innovation conduit à l'identification de nouveaux domaines d'innovation stratégiques (DIS). Ils forment des ensembles cohérents d'activités autour desquelles mobiliser les investissements régionaux en R&I et le capital de connaissances pour contribuer à plusieurs transitions socioéconomiques.

Dans un esprit de collaboration et d'inclusion, le développement de la nouvelle RIS3 et de la politique régionale d'innovation RIP 2021-2027 comprend une large composante consultative. Elle mobilise les acteurs connus du système d'innovation bruxellois (triple hélice), mais aussi de nouveaux acteurs moins visibles dans ce système (quadruple hélice). Cette concertation permet une compréhension détaillée des spécificités du terrain bruxellois et assure la sélection de BIDs profondément ancrées dans l'écosystème RDI plus large.

Cette concertation implique également une nouvelle manière de mobiliser et d'organiser les forces et les compétences de la RDI dans d'autres types de partenariats et de projets. L'innovation sociale et organisationnelle jouera un rôle plus important dans de nouvelles formes de coopération ou d'organisation, avec de nouveaux types d'acteurs (microentreprises, économie sociale et démocratique, société civile, organismes sans but lucratif – quadruple hélice).

Les contextes européen et régional sont évidemment aussi fortement touchés par la crise de la COVID-19 qui met en lumière des questions fondamentales telles que la « résilience » (de l'industrie, de l'économie, des soins de santé et de la société tout entière) et l'autonomie stratégique (production locale) qui peuvent être soutenues ou améliorées par des solutions innovantes. Le

Plan de Relance de la Région de Bruxelles-Capitale, comme toutes les régions touchées par la crise sanitaire, vise à atténuer les effets économiques négatifs et à redoubler d'efforts pour accroître la résilience de l'économie régionale, ce qui a des implications directes sur la politique d'innovation à court et moyen terme.

5.4.2 RIS3 : Tendances générales et priorités régionales

Les priorités de la politique de R&I de la Région de Bruxelles-Capitale s'inscrivent dans quatre grandes rubriques liées aux transitions économique, sociétale, écologique et sociale qui sont au cœur des stratégies politiques. Les priorités en matière de développement économique et d'innovation devraient contribuer à la réalisation de ces transitions.

La transition écologique vers une région à zéro carbone est axée sur des stratégies et des activités visant à atténuer les effets du changement climatique (notamment la réduction des émissions directes et indirectes de CO₂ – avec un objectif de décarbonisation totale d'ici 2050 – et l'adaptation aux effets des nouvelles conditions climatiques), ainsi que sur une meilleure gestion des ressources et des déchets. Ces orientations sont fortement axées sur la transition énergétique, notamment les énergies renouvelables, les réseaux intelligents, la production à faible émission de carbone et la mobilité verte, ainsi que sur l'économie circulaire, les technologies de faible intensité et les technologies de recyclage, de réutilisation et de réparation.

La transition sociale garantit les conditions d'une vie digne et vise à lutter contre l'exclusion sociale, à réduire le taux de pauvreté et les inégalités salariales et sous-régionales, à augmenter le taux d'emploi et la qualité des emplois, un logement accessible et sûr et des espaces verts publics pour tous, à minimiser les conséquences de la fracture numérique et à assurer une meilleure santé et un meilleur bien-être pour tous. La politique d'innovation contribuera à cette transition par une meilleure activation des innovations sociales et de la « recherche et innovation responsable », par l'adéquation d'un aménagement du territoire prenant en compte les mécanismes de diffusion, de multiplication et de valorisation spatiale des innovations, des nouvelles infrastructures et méthodes d'apprentissage et de formation, des nouvelles approches et technologies de soins et de biomédecine (prévention, santé psychosociale, médecine personnalisée, eSanté...).

Les politiques et stratégies économiques et d'innovation en Région bruxelloise sont mises au service des transitions sociales et écologiques, visant une économie durable, résiliente et inclusive. Les principaux leviers sont les suivants :

- ▶ Un renforcement de la capacité productive de la Région pour compenser la désindustrialisation permanente, notamment par la promotion de l'artisanat et des filières courtes/locales et de l'économie sociale et collaborative.
- ▶ Accélérer la transformation numérique des entreprises (avec un accent particulier sur les PME) pour la transition et le développement et la mise en œuvre de services numériques urbains, tels que la mobilité, l'énergie, la santé, le logement, etc. (« Smart City »).
- ▶ Une résilience « post-COVID-19 » qui exige davantage d'innovation et de nouveaux modèles d'entreprise dans de nombreux secteurs de l'économie.

Enfin, la déclaration politique et la stratégie Go4Brussels 2030 reconnaissent explicitement la nécessité d'une transition en matière de gouvernance et de services publics. Tout d'abord, la transition sociale et écologique nécessite une gouvernance adaptée et innovante impliquant de multiples acteurs : locaux, régionaux, fédéraux et européens, politiques, administratifs et à but non lucratif, citoyens, entreprises, et chercheurs/experts. Les services aux citoyens devraient devenir plus accessibles et plus participatifs, en partie grâce à la transition numérique (e-gouvernance). En outre, les services administratifs et gouvernementaux (desservant les niveaux local, régional, fédéral et international) jouent un rôle important dans le tissu socioéconomique de la Région et représentent un bassin de demande potentiellement intéressant.

5.4.3 Domaines d'innovation stratégiques (DIS) du Plan régional d'Innovation (PRI)

Six défis sociétaux ont été identifiés en combinant les défis mondiaux avec les priorités politiques de la Région de Bruxelles-Capitale : climat et énergie, optimisation des ressources, mobilité, alimentation saine et durable, santé et bien-être, et société participative et inclusive. Ces défis ont été juxtaposés aux atouts régionaux en matière de R&I pour définir un domaine d'innovation stratégique (DIS) transversal et cinq DIS thématiques. Le DIS transversal « Technologies et services numériques avancés » est l'un des principaux moteurs de l'actuel PRI et est essentiel à la mise en œuvre des DIS thématiques. Les cinq DIS thématiques identifiés représentent des opportunités d'innovation pour le développement économique de la Région et ont le potentiel de relever efficacement les défis sociétaux. Ils ont été définis pour stimuler un ensemble cohérent d'activités innovantes, tout en maximisant les synergies entre les secteurs, les technologies, les disciplines et les acteurs. Les DIS thématiques sont :

- ▶ Climat : Bâtiments et infrastructures résilients ;
- ▶ Optimisation des ressources ;
- ▶ Des flux urbains efficaces et durables pour une gestion inclusive de l'espace urbain ;
- ▶ Santé et soins personnalisés et intégrés ; et
- ▶ Innovation sociale, innovation publique et inclusion sociale.

5.4.3.1 Un DIS transversal : Technologies et services numériques avancés

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, les technologies et services numériques avancés – considérés comme un facteur de réussite pour les DIS thématiques – sont inclus comme un domaine d'innovation stratégique transversal. Le DIS « Technologies et services numériques avancés » comprend les sous-domaines suivants :

- ▶ IA et vision par ordinateur ;
- ▶ Apprentissage automatique ;
- ▶ Big data ;
- ▶ Capteurs et Internet des Objets ;
- ▶ Informatique en nuage ;
- ▶ Cybersécurité ;
- ▶ Chaîne de blocs ;
- ▶ Technologies de localisation ;
- ▶ Technologies de détection avancées ; et
- ▶ Jumeaux numériques.

Le secteur numérique est important dans la Région. Selon l'inventaire des initiatives liées à l'IA, plus de 2000 entreprises sont actives dans le domaine des TIC sur le territoire ou dans ses environs. Il s'agit principalement de (très petites) PME, mais il y a aussi quelques grands acteurs. En outre, les universités situées à Bruxelles abritent (au moins) 13 laboratoires/centres de recherche avec environ 600 chercheurs spécialisés en IA, tant en recherche théorique qu'appliquée.

La collaboration au sein de cet écosystème a conduit à la création de l'AI Institute for the Common Good (FARI)¹⁷⁰. FARI vise à développer un impact sociétal durable et à changer la vie numérique des citoyens, en veillant à ce que les solutions numériques soient bénéfiques et disponibles pour tous, à l'intérieur et à l'extérieur de Bruxelles. Pour atteindre cet objectif, l'Institut fournira des conseils et des formations pour le développement et le déploiement de produits et services d'IA pour le bien-être de la société. En outre, la FARI créera un hub d'activité économique dans le domaine de l'IA en soutenant les acteurs existants et en développant de nouvelles entreprises technologiques à Bruxelles. FARI contribuera également à orienter les politiques économiques liées aux investissements vers la recherche et l'innovation durables, notamment dans le domaine de la numérisation. Cette initiative est un exemple de l'aspect stratégique et transversal de ce Domaine d'Innovation stratégique (DIS). En conclusion, grâce à ce DIS et à ses objectifs, la RIS3 de Bruxelles soutiendra davantage cet écosystème et encouragera le développement et l'application de la technologie numérique de manière ciblée.

5.4.3.2 Climat : bâtiments et infrastructures résilients

Le DIS Climat et énergie regroupe toutes les activités d'innovation qui permettront de limiter les effets du changement climatique. Ce DIS comprend les sous-domaines suivants :

- ▶ Construction 4.0 – durable, circulaire et automatisée : ce sous-domaine comprend toutes les activités innovantes dans le secteur du bâtiment qui est particulièrement prédominant en Région bruxelloise.
- ▶ Outils/systèmes de gestion de l'eau et des sols : il s'agit de tous les types d'outils ou de systèmes permettant d'optimiser la gestion de l'eau, dans le but de limiter les inondations potentielles.
- ▶ Outils/systèmes de gestion des vagues de chaleur et des îlots de chaleur/pics de pollution ; ces activités d'innovation sont principalement axées sur le contrôle des températures à l'échelle urbaine qui peut être appliqué aux bâtiments et aux infrastructures.
- ▶ Solutions naturelles / biodiversité / agriculture urbaine : ce sous-domaine est intégré dans le Domaine d'Innovation stratégique (DIS) en raison de son rôle sur la résilience climatique. En effet, les activités d'agriculture urbaine présentent une multitude d'attributs positifs (gestion des inondations, amélioration de la biodiversité, production alimentaire, soutien social) et devraient faire partie de la réflexion sur un environnement bâti durable.
- ▶ Systèmes écotecnologiques : ce sous-domaine regroupe les activités d'innovation qui permettent de nettoyer
- ▶ l'environnement, principalement par la gestion de l'eau et de l'air. L'écotechnologie s'articule également autour de techniques et de services qui utilisent les ressources naturelles, l'énergie, l'eau et les matières premières, dans le but d'améliorer considérablement leur efficacité et leur productivité.

5.4.3.3 Utilisation optimale des ressources

Ce DIS répond principalement au défi de l'optimisation des ressources, comme son nom l'indique, notamment à travers le Programme régional d'Économie Circulaire (PREC). Toutes les activités innovantes regroupées sous cette rubrique visent à utiliser moins de ressources dans la production de biens et de services tout au long du cycle de vie. Ce DIS regroupe les activités suivantes :

- ▶ Gestion des flux de déchets – chaînes de valeur circulaires ;
- ▶ Gestion de l'utilisation des ressources/matériaux ;
- ▶ Conception durable / écologique / biosourcée & manufacturing;
- ▶ Maintenance prédictive et précise ;
- ▶ Agroalimentaire circulaire et économe en ressources ;

- ▶ Systèmes innovants pour les flux d'énergie renouvelable/durable, y compris le stockage ;
- ▶ Technologies et méthodes pour optimiser/réduire la consommation d'énergie ; et
- ▶ L'économie de fonctionnalité, c'est-à-dire les activités innovantes qui visent à prolonger le plus longtemps possible la durée de vie des produits utilisés par les clients.

5.4.3.4 Des flux urbains efficaces et durables pour une gestion inclusive de l'espace urbain

Ce DIS a un large champ d'application, directement lié aux défis de la mobilité, de la société inclusive et participative, mais aussi du climat et de l'énergie et de l'optimisation des ressources, ou encore de l'accès à une alimentation saine et durable. Le DIS s'inscrit plus généralement dans le cadre des transitions sociétales (sociales, écologiques et économiques) vers une ville plus résiliente, durable et inclusive.

Au cœur de ce DIS se trouve le défi de garantir une accessibilité optimale et/ou un accès efficace et durable pour tous à l'ensemble des fonctions et services urbains (publics) qui sont actuellement limités par divers obstacles et mécanismes physiques (mobilité, maillage, etc.) et sociaux (limitation des moyens de transport, etc.). Par conséquent, ce DIS regroupe les activités innovantes liées à la promotion :

- ▶ Espace public et services collectifs accessibles et sûrs (en tant que principale fonction urbaine) ;
- ▶ Des moyens efficaces, confortables et sûrs de se déplacer vers n'importe quelle destination en fonction de ses propres préférences et possibilités (déplacements intelligents/flux de mobilité) ;
- ▶ Accès optimal aux fonctions et services urbains (publics) pour tous leurs utilisateurs (potentiels) ;
- ▶ La réorganisation et l'adaptation des infrastructures et de la connectivité au niveau du quartier et de la métropole afin de faciliter la mobilité pour tous et un accès physique optimal aux fonctions et services urbains pour les citoyens ;
- ▶ L'aménagement et l'organisation d'un espace public accessible et sûr ; et
- ▶ Installations et applications dans le domaine de la logistique et de l'optimisation de l'approvisionnement (organisation du dernier kilomètre, hubs urbains/micrologistique, modes alternatifs de livraison/distribution, etc.) ;

Le concept et les principes de la « ville en 10 minutes (à pied ou à vélo) », tels que déployés dans de nombreuses villes (Paris, Melbourne) ces dernières années, peuvent servir de cadre de référence. À cet égard, l'application de la technologie numérique peut être importante dans ce Domaine d'Innovation stratégique (DIS). Cela concerne en particulier le développement et l'intégration d'outils et de services numériques pour la gestion de la mobilité et du trafic, tant pour un usage individuel que collectif (« Smart Mobility - mobilité intelligente »), et pour faciliter l'accès aux fonctions urbaines (publiques).

5.4.3.5 Santé et soins personnalisés et intégrés

Le DIS « Santé et soins personnalisés et intégrés » vise à contribuer directement au développement de nouvelles solutions innovantes dans les sous-domaines énoncés dans cette section (soins et traitements médicaux centrés sur le patient, accessibles et inclusifs, avec un accent sur le bien-être global). Ce DIS se concentre sur l'accessibilité des soins et les comportements sains. Le DIS s'inscrit essentiellement dans le cadre des Plans régionaux de Santé et d'eSanté, et plus généralement dans la transition sociale pour une vie digne dans des conditions saines. Les sous-domaines de ce DIS peuvent être divisés en deux blocs principaux :

Organisation des soins

- ▶ Développement d'approches et d'offres de soins holistiques, en mettant davantage l'accent sur la prévention, les comportements sains et les aspects psychosociaux ; et
- ▶ Nouvelles formes et nouveaux modèles de coopération et d'organisation pour des chaînes de soins cohérentes et intégrées, centrées sur le patient, à proximité et/ou à domicile, ambulatoires et résidentielles, etc.

La mise en œuvre de ces nouvelles approches et de ces nouveaux modèles peut être facilitée par le développement :

- ▶ Outils et services numériques/high-tech pour l'organisation des soins et la gestion de la santé tant par les professionnels que par les usagers des soins, permettant un rôle plus actif dans son parcours de soins ;
- ▶ Applications de santé en ligne (e-Health/eSanté) pour la gestion et le partage des données médicales des patients (dossiers médicaux informatisés) ;
- ▶ Dispositifs médicaux personnalisés facilitant des traitements adaptés à chaque patient ; et
- ▶ Innovations organisationnelles, de processus ou sociales axées sur la personne et l'accessibilité physique.

Médecine avancée

- ▶ Développement de nouvelles applications et solutions de diagnostic clinique et thérapeutique avancé et/ou prédictif, p. ex. des méthodes de test spécifiques (biomarqueurs) ;
- ▶ Produits ou traitements bio/nanopharmaceutiques personnalisés, p. ex. les thérapies cellulaires et la médecine régénérative à base de composants sanguins, d'hormones, d'anticorps, d'enzymes ; et
- ▶ Traitement et chirurgie de précision/robotique, basés sur des dispositifs médicaux.

5.4.3.6 Innovation sociale, innovation publique et inclusion sociale

Ce Domaine d'Innovation stratégique (DIS) vise à relever le défi de l'innovation en vue d'une société inclusive et participative. Elle a pour vocation de relever les grands défis liés notamment à la lutte contre les inégalités et l'exclusion, à la lutte contre la pauvreté, à l'accès à l'emploi et au développement d'emplois de qualité, à l'éducation et à la formation. Toutes les études récentes montrent que ces problèmes ont tendance à s'aggraver en raison de la crise sanitaire. À ce titre, elle constituera une source importante de sujets de recherche.

Elle permet également de mobiliser de nouvelles formes d'innovation et tous les acteurs de la quadruple hélice pour accentuer les aspects d'orientation vers l'utilisateur/client, de transversalité, de fonctionnalité, d'usages, etc. Ces dimensions reçoivent un peu moins d'attention dans les politiques d'innovation, bien qu'elles contribuent à la construction d'une société plus inclusive et à la stimulation de l'innovation dans les services publics. Les sujets abordés sont les suivants :

- ▶ Une réponse aux défis sociaux et sociétaux de Bruxelles (p. ex. la lutte contre la pauvreté, le développement d'emplois de qualité et de nouvelles formes d'emploi, la lutte contre l'exclusion et les inégalités sociales et de genre, l'accès aux droits sociaux, l'accès au logement, etc.)
- ▶ L'innovation sociale comme une réponse nouvelle et innovante à des besoins sociaux émergents ou insuffisamment satisfaits, en intégrant dans son développement la participation et la coopération des acteurs locaux, notamment les bénéficiaires, les clients, les opérateurs, les utilisateurs, les citoyens, etc.
- ▶ Nouvelles formes, approches et outils de gouvernance participative et inclusive (p. ex. les cocréateurs et les coopératives).
- ▶ Outils et services numériques destinés à faciliter un accès virtuel optimal aux fonctions et services publics urbains, notamment les « GovTech », tant pour les citoyens et les entreprises que pour les administrations et les autorités publiques.
- ▶ Outils et services numériques destinés à faciliter la participation des citoyens à la gouvernance/concertation publique qui peuvent être regroupés sous le nom de « CivicTech », c'est-à-dire l'ensemble des processus, outils et technologies qui permettent d'améliorer le fonctionnement démocratique des sociétés et des communautés en renforçant le rôle joué par les citoyens dans les débats et la prise de décision.
- ▶ Outils et services pour la diffusion de la connaissance. Ce sous-domaine comprend la médiation scientifique pour un meilleur positionnement dans la société et sur le marché du travail, et
- ▶ l'innovation dans les industries culturelles et créatives pour renforcer la cohésion sociale, (re) dynamiser les quartiers et promouvoir la diffusion des connaissances.



CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

**INTERVENANTS ET INSTRUMENTS DE LA
POLITIQUE R&I**

**PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE
ET D'INNOVATION**

**PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE
DE R&I**

6 LA WALLONIE

La Région wallonne comptait un peu moins de 3,65 millions d'habitants en 2021. Comme expliqué en section 1.1, le Gouvernement wallon est compétent en matière d'économie incluant la R&I, d'énergie, d'environnement, de politique agricole et d'emploi, etc. Le PIB par habitant en Wallonie en standards de pouvoir d'achat (SPA) était de 26 700 € en 2019. À prix courants, le PIB de la Wallonie s'élève à 110 milliards d'euros, soit 23 % du total belge, une part qui est restée relativement constante sur la décennie depuis 2010. Sur la période 2009-2019, la croissance annuelle moyenne du PIB wallon a été de +1,5 %. Cette croissance est inférieure à celle observée en Flandre (+1,8 %), mais supérieure à celle mesurée à Bruxelles (+0,8 %).¹⁷¹ Par habitant, le PIB de la Wallonie représente 85,7 % de la moyenne de l'UE27 (2019) et est proche de celui de l'Estonie et de la Slovaquie. L'économie wallonne était traditionnellement basée sur un mélange d'industrie lourde et d'agriculture, mais elle s'est progressivement transformée au cours des trois ou quatre dernières décennies. Par rapport à la structure sectorielle de l'ensemble de la Belgique, l'activité économique wallonne présente une spécialisation prononcée dans l'industrie pharmaceutique et des spécialisations dans la fabrication de produits chimiques et plastiques, dans la production et la distribution d'eau, dans l'Administration publique, dans les services d'éducation et de santé et dans les services immobiliers et de logement.

L'un des principaux défis de la Wallonie est de combler l'écart de productivité avec les autres Régions belges, bien que la situation varie au niveau sous-régional, la Province du Brabant wallon étant parmi les plus productives de l'UE27. L'amélioration de la productivité est particulièrement importante dans le secteur des services et nécessitera un investissement accru dans la R&I et la numérisation des entreprises et des Services publics wallons.

6.1 CADRE POLITIQUE GÉNÉRAL ET PRIORITÉS

6.1.1 Principales priorités et actions politiques 2010-2020

En Wallonie, la politique de R&I a considérablement évolué au cours de la dernière décennie. À partir de 2006, une série de « Plans Marshall »¹⁷² ont été lancés afin d'encourager le redéveloppement de la Wallonie en mobilisant des investissements publics et privés et en créant ou en réformant une série d'institutions et d'instruments politiques. Au cours de la période 2006-2014, ces plans ont été approuvés tant par le Gouvernement wallon que par le Gouvernement de la FWB et ont fixé un cadre pour le financement des interventions des deux autorités. Le dernier plan, le Plan Marshall 4.0, était doté d'un budget de 2,9 milliards d'euros pour la période 2015-2019 et se concentrait sur cinq axes prioritaires : 1) faire du capital humain un atout, mis en œuvre en étroite collaboration avec la FWB, pour développer des compétences en adéquation avec les besoins socioéconomiques ; 2) soutenir le développement industriel via l'innovation et la croissance des entreprises (notamment via les priorités de spécialisation intelligente définies par les clusters

171. Source : <https://www.iweeps.be>

172. Il s'agissait du Plan Marshall 2006-2009, du Plan Marshall 2.0 Vert 2009-2014 et du Plan Marshall 4.0 2014-2019. Voir <https://economie.wallonie.be/content/plan-marshall-40> pour un résumé du processus (en français).

de compétitivité, voir ci-dessous) ; 3) le développement économique territorial (zones d'activités économiques, solutions multimodales, etc.) ; 4) le soutien, l'efficacité et la transition énergétique et l'économie circulaire ; et 5) l'innovation numérique (via la stratégie Digital Wallonia).

Au cours de la dernière décennie, la politique de R&I s'est appuyée sur la poursuite du développement des six clusters de compétitivité (« pôles de compétitivité »), lancés initialement en 2006, dans le but de stimuler la participation des entreprises (de toutes tailles) à la R&D et à l'innovation, par le biais de projets collaboratifs (voir section 6.3.3). Les six « pôles » rassemblent des grandes entreprises, des PME, des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche pour mettre en œuvre des projets de recherche industrielle appliquée, d'investissement et de formation. Ils visent également à donner une plus grande visibilité internationale aux domaines clés de l'activité économique et de la recherche et de l'innovation en Wallonie. Les clusters de compétitivité étaient les domaines prioritaires de la Stratégie de spécialisation intelligente 2014-2020 et donc de l'utilisation des fonds de R&I dans le cadre du Programme opérationnel du FEDER. Parmi les autres plans pertinents adoptés au cours de cette période figurent la première stratégie Digital Wallonia (actions visant à soutenir le développement du secteur numérique, la numérisation des secteurs industriels, les territoires intelligents et connectés, la numérisation du secteur public et les compétences numériques) et le Plan d'investissement wallon (2019-2024),¹⁷³ adopté en janvier 2018. Ce dernier a concentré les investissements sur 31 projets, avec 79 millions d'euros alloués à la R&I et aux technologies numériques, notamment pour le développement d'infrastructures de recherche dans les domaines de la génétique animale, de la protonthérapie et de la métallurgie inverse.

L'impact de la politique wallonne de R&I au cours de la dernière décennie peut être mesuré tant par l'évolution des indicateurs clés de la R&I que par les résultats des évaluations et des études réalisées sur la politique de R&I. Au niveau agrégé, le Tableau de bord régional de l'Innovation 2021 (TRI) classe la Wallonie comme un fort innovateur et la performance régionale en matière d'innovation a augmenté de 20 % depuis 2014, avec une performance particulièrement forte par rapport à la moyenne de l'UE sur la collaboration des PME innovantes et les dépenses d'innovation par personne employée. En termes d'estimation plus précise de l'impact de la politique, une évaluation de la politique des clusters de compétitivité a été réalisée par l'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) en 2019. Les résultats confirment que l'intervention a mobilisé en premier lieu les « poids lourds » de la R&D et de l'innovation (RDI) de l'économie wallonne, ceux qui représentent une part importante de la RDI réalisée par le secteur privé. Au fil du temps, les clusters ont également commencé à mobiliser un plus large éventail de petites entreprises innovantes. Soutenir l'émergence d'un nouveau vivier d'entreprises innovantes et promouvoir leur implication dans les clusters de compétitivité a été identifié comme un défi pour le processus de « découverte entrepreneuriale » promu par les clusters de compétitivité. L'évaluation a révélé que les clusters ont eu un impact sur la performance économique des entreprises, les entreprises financées voyant le volume de l'emploi, la valeur ajoutée et les exportations augmenter plus rapidement que les entreprises non soutenues par les clusters. En revanche, les résultats sont plus mitigés concernant l'impact sur les performances de la RDI, le seul effet positif observable étant celui du pourcentage de salariés impliqués dans la R&D. L'évaluation a souligné

la nécessité de renforcer l'application commerciale des résultats de la R&D pour accroître l'impact sur les performances du secteur des entreprises. ¹⁷⁴

6.1.2 Priorités politiques 2019-2024

A la suite des élections de 2019, la Déclaration de Politique régionale (DPR) du Gouvernement wallon a défini les grandes priorités pour la période 2019-2024. Les priorités sont développées par une série de plans stratégiques,¹⁷⁵ généralement élaborés par le biais d'un processus consultatif avec les parties prenantes. Il s'agit notamment de la Stratégie renouvelée de spécialisation intelligente (S3)¹⁷⁶ (adoptée en mars 2021) ainsi que des stratégies connexes en matière de numérique¹⁷⁷ et d'économie circulaire¹⁷⁸ (adoptées en février 2021). De plus, en réponse à l'impact socioéconomique de la pandémie COVID-19, les autorités wallonnes ont développé le plan¹⁷⁹ Get Up Wallonia ! et ont soumis 29 projets d'investissement pour un financement via la Facilité pour la reprise et la résilience (RRF - Recovery and Resilience Facility)¹⁸⁰ de l'UE, dont plusieurs avec un angle de R&I. Le Plan de Relance de la Wallonie 2021-2024 rassemble ces 3 grands plans prioritaires.

La DPR 2019-2024¹⁸¹ a fixé une « triple ambition » : sociale - réduire la pauvreté et améliorer la qualité de vie, écologique - faire en sorte que la Wallonie ait atteint la neutralité carbone d'ici 2050 et restauré la biodiversité, et économique - faire de la Wallonie une des régions industrielles traditionnelles les plus performantes d'Europe. La DPR comprend un plan ambitieux d'investissement de 4 milliards d'euros, y compris des fonds de R&I, pour aider à faire de la triple transition une réalité. Les clusters de compétitivité restent un élément central de la politique industrielle (recherche appliquée) avec l'intention d'aligner leurs opérations sur l'objectif de la triple transition, notamment en améliorant leur impact sur le développement économique et la signature de contrats de performance qui garantiront que leurs interventions contribuent de manière plus intégrée à la mise en œuvre de la nouvelle S3 2021-2027. La DPR reconferme l'engagement en faveur de l'objectif de 3 % des DIRD par rapport au PIB et vise à porter les investissements publics et privés en R&D à 4 % du PIB d'ici 2035. Les actions politiques prévues en matière de RDI sont vastes et comprennent le recours accru à des marchés publics innovants, l'accès à des données ouvertes, le renforcement des synergies entre les centres de recherche agréés. Une priorité essentielle est la refonte et la rationalisation des structures de soutien à l'innovation et, plus largement, à la promotion économique (information, sensibilisation, financement, soutien).

Dans la DPR, le Gouvernement a souligné que la nouvelle S3 fournirait un cadre pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau dosage macroéconomique. Le renouvellement de la S3 a été mené en 2020 via, malgré la pandémie, une approche de cocréation inclusive et interactive, avec une forte implication des parties prenantes de la « quadruple hélice ». En prenant comme

174. Voir : <https://www.iweps.be/publication/politique-poles-de-competitivite-cadre-de-strategie-de-specialisation-intelligente-analyse-evaluative/>

175. Voir : <https://www.wallonie.be/fr/plans-wallons>

176. Voir : <https://economie.wallonie.be/content/smart-specialisation>

177. Voir : <https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/2019-2024>

178. Voir : https://content.digitalwallonia.be/post/20210310121023/rapport_circular_wallonia_def_v6.pdf

179. : <https://www.wallonie.be/fr/actualites/get-wallonia-remise-du-rapport-du-conseil-strategique>

180. Voir : <https://www.wallonie.be/fr/actualites/plan-de-relance-pour-leurope-les-projets-proposes-par-la-wallonie>

181. Voir : <https://www.wallonie.be/fr/actualites/declaration-de-politique-regionale-du-gouvernement-wallon-2019-2024>

point de départ la réponse aux défis sociétaux, l'approche était orientée vers la demande : elle répondait aux besoins et était ouverte à de nouvelles perspectives et pratiques. Le processus visait à définir où, avec qui et comment l'écosystème wallon de l'innovation pourra apporter des réponses (au moins partielles) à ces défis sous la forme de solutions innovantes, et comment il pourra accélérer les transitions sociétales nécessaires au développement futur de la Wallonie. Ce processus a abouti à l'identification de cinq domaines d'innovation stratégiques (DIS), résumés dans le diagramme suivant.

Figure 50: Six défis sociétaux et cinq domaines d'innovation stratégiques – S3 Wallonie 2021-2027

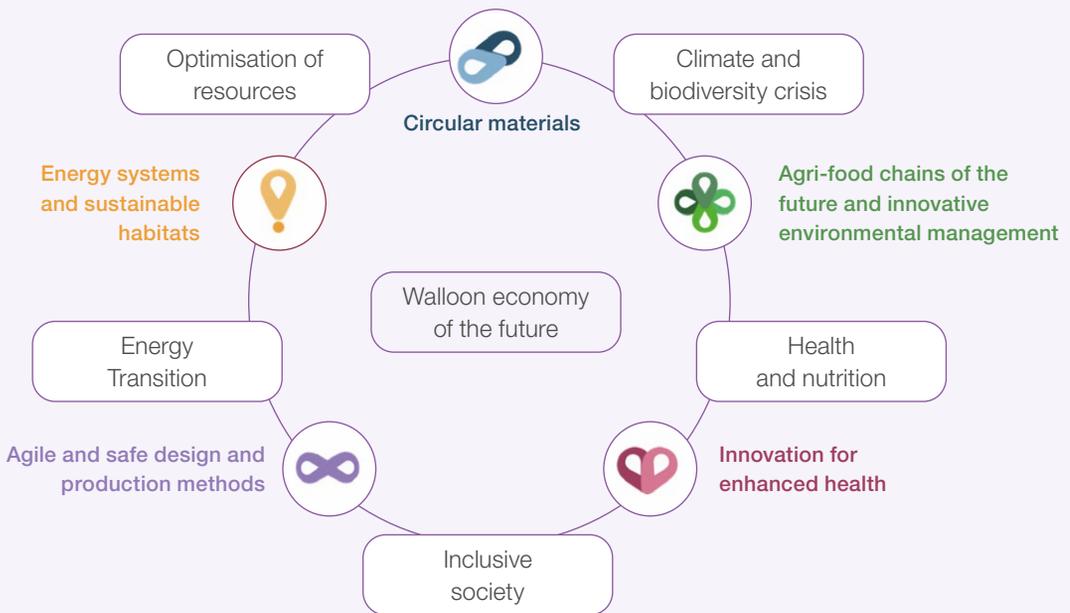


Figure 51: Domaines d'innovation stratégiques 2021-2027

Domaines d'innovation stratégique	Description et mots-clés
Matériaux circulaires	Activités innovantes liées à la circularité (écoconception, symbiose industrielle, réutilisation, réparation et recyclage) des matériaux, en vue de réduire la consommation de ressources, d'accroître l'autonomie régionale et de développer de nouvelles opportunités de marché. Ces activités reposent sur une forte expertise technologique régionale en matière de traitement des matériaux, ainsi que sur la présence de ressources naturelles précieuses.

Domaines d'innovation stratégique	Description et mots-clés
Innovations pour une meilleure santé	Un ensemble ambitieux et cohérent d'activités innovantes de nature technologique, organisationnelle et sociale pour assurer la transformation du système de santé au sens large, dans ses missions préventives, diagnostiques et curatives. Ces innovations contribueront tant à consolider les atouts distinctifs de la Wallonie en tant que leader international en matière de biothérapie et de technologies médicales qu'à relever le défi de la préservation du capital santé pour tous les citoyens, défi renforcé par la crise de la COVID-19.
Innovations pour des méthodes de conception et de production agiles et sûres	Activités innovantes liées à l'industrie 4.0 et aux procédés de fabrication avancés, au développement de technologies numériques pour la modernisation des outils de production, au développement et à l'intégration de matériaux avancés ou composites, ainsi qu'aux technologies additives. Cela concerne l'ensemble de l'industrie manufacturière, la logistique, les services marchands et la production agricole. Cela repose sur les compétences distinctives de la Wallonie dans des domaines tels que la fabrication avancée (p. ex. additive) et les matériaux avancés, l'Internet des Objets, l'intelligence artificielle et la simulation numérique (y compris les jumeaux numériques) ainsi que dans les outils de conception et de simulation pour la conception de nouveaux inserts, moteurs et pièces structurelles.
Systèmes énergétiques et logements durables	Nouvelles solutions pour la transition énergétique verte et le logement du futur. Cela repose sur les atouts distinctifs en matière d'ingénierie, de conception et de simulation de systèmes et de pièces plus efficaces sur le plan énergétique, de stockage de l'énergie, d'intégration et de gestion flexibles de l'énergie au sein des bâtiments et des communautés intelligentes (réseaux intelligents, microréseaux, etc.), mais aussi sur les opportunités liées au développement de nouvelles énergies et de nouveaux matériaux isolants et/ou capteurs d'énergie (y compris la valorisation énergétique de la biomasse), ainsi que sur l'application de concepts innovants en matière de génie civil, d'architecture et d'urbanisme.
Chaînes agroalimentaires du futur et gestion innovante de l'environnement	Activités innovantes visant à soutenir l'émergence de produits et de services à haute valeur ajoutée et à fort potentiel commercial dans le cadre d'un système agroalimentaire durable. Pour assurer la durabilité à long terme des écosystèmes naturels (santé des sols et cycle de l'eau) dont dépend la production de produits alimentaires sains, le potentiel wallon sera renforcé dans le domaine des services environnementaux pour le suivi des écosystèmes et de la biodiversité, de l'agriculture écologiquement intensive et en termes d'innovation agricole/sylvicole durable.

Chaque Domaine d'Innovation stratégique (DIS) est censé tenir compte des dimensions transversales, notamment la numérisation et la transition vers une économie à faible émission de carbone. Le numérique est considéré tant comme un levier pour la mise en œuvre du DIS que comme un facteur de croissance : les innovations numériques développées en Wallonie peuvent être exportées et contribuer au développement d'une filière numérique wallonne à haute valeur ajoutée, notamment dans l'Intelligence Artificielle, l'Internet des Objets et la cybersécurité. En termes de mise en œuvre, la S3 a défini neuf principes directeurs qui serviront de cadre à la conception conjointe, par les parties prenantes concernées, de feuilles de route et d'initiatives stratégiques d'innovation pour chaque DIS.

Sur la base des feuilles de route élaborées par les principales parties prenantes pour chaque DIS au cours du premier semestre 2021, un premier appel à Initiatives d'Innovation stratégiques (IIS) a été lancé en septembre 2021 avec une date de clôture à la mi-novembre 2021. Les IIS sont définies comme des ensembles cohérents et suffisamment critiques d'activités et de projets fédérant les forces distinctives et les acteurs concernés en réponse à une ou plusieurs ambitions d'un ou plusieurs DIS. L'appel aux ISS ne conduit pas à un financement direct. L'objectif ultime est d'assurer une concentration des efforts et des ressources pour la réalisation d'initiatives stratégiques qui permettront de réaliser les ambitions fixées par le Gouvernement.

Un premier principe clé est qu'au cours de la période 2021-27, un minimum de 75 % du total des fonds régionaux de la RDI sera concentré sur les cinq DIS sélectionnés ; un maximum de 25 % peut concerner le financement d'initiatives ne relevant pas des thèmes des DIS. Dans le cas de l'objectif stratégique 1 (Une Europe plus intelligente) du programme opérationnel (PO) 2021-2027 des Fonds européens structurels et d'Investissement (FESI), l'alignement des projets proposés sur les feuilles de route des DIS sera l'un des critères de sélection.

En 2021, le Gouvernement wallon a soumis 29 projets dans le cadre de la **Facilité pour la reprise et la résilience (RRF - Recovery and Resilience Facility)** de l'UE¹⁸² en mettant l'accent sur la transition verte, notamment l'économie circulaire, la numérisation, la mobilité durable et multimodale, la qualité de vie, etc. Les projets de R&I concernés sont les suivants :

- ▶ Économie circulaire : l'objectif du projet est d'accélérer le développement en Wallonie tant (i) de structures orientées vers l'économie de fonctionnalité (écoconception, réparation, location, prêt, mutualisation, symbiose, etc.) que (ii) d'une plateforme d'excellence d'accompagnement industriel, technologique, scientifique et opérationnel dans le domaine de la collecte sélective innovante des déchets-ressources (notamment par la mise en décharge), de la réutilisation, de l'upcycling et du recyclage. Il se concentre principalement sur deux des six chaînes de valeur prioritaires de la stratégie wallonne d'économie circulaire, Circular Wallonia, à savoir celle de la métallurgie et celle de la construction/rénovation/démolition.
- ▶ Développement d'une filière hydrogène wallonne : ce projet vise à déployer des technologies basées sur l'hydrogène produit à partir de sources d'énergie renouvelables afin de répondre aux objectifs de la Belgique et de la Wallonie d'atteindre la neutralité climatique en 2050 et de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 35 % d'ici 2030. Le projet sur l'hydrogène comprendra un ensemble de sous-projets cohérents qui couvrent toute la filière de

182. Voir : <https://borsus.wallonie.be/home/presse--actualites/publications/facilite-pour-la-reprise-et-la-resilience--la-wallonie-adresse-ses-projets-a-la-commission-europeenne.html> et https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3147

production d'hydrogène vert ainsi que les multiples applications de l'hydrogène en tant que vecteur énergétique sous forme d'e-méthane, d'e-méthanol, d'e-kérosène ainsi que l'adaptation des dispositifs (moteurs, réservoirs d'hydrogène, piles à combustible, entre autres) pour permettre son utilisation et sa récupération. Ils visent le développement de productions matérielles et spécialisées (e-méthane vert à partir du CO₂ récupéré par CCU, e-kérosène décarboné), la recherche du développement de la combustion de l'hydrogène dans certaines applications, et les intégrations sectorielles de l'hydrogène dans les secteurs du transport ou de l'industrie avec une chaîne énergétique reliant production, transport et utilisation ciblée.

- ▶ EU BioTech School & Health Hub : le projet vise à créer une école européenne de biotechnologie et un hub de santé. Le hub est un nouveau centre de formation professionnelle multi-opérateurs et multi-partenaires sur le campus. C'est un accélérateur dédié au développement des talents, des compétences et des entreprises dans le secteur des biotechnologies et de la santé. Ce projet est complémentaire aux initiatives de formation déjà existantes dans le domaine de la santé et de la biotechnologie (Cefochim en Wallonie et Vi-Talent en Flandre) et ces opérateurs peuvent être partenaires de l'EU Biotech school and Health Hub. Le Hub se concentrera sur : l'enseignement des STEM, la biofabrication et la gestion de la chaîne d'approvisionnement, les données et le numérique, et les compétences non techniques.

Comme indiqué ci-dessus, depuis 2015, la politique wallonne a fortement insisté sur le soutien à la transition vers une société et une économie numériques. Une stratégie actualisée de la Wallonie numérique pour 2019-2024¹⁸³ a été adoptée en 2018. La stratégie s'articule autour de huit défis transversaux qui forment un cadre pour toutes les décisions prises et les mesures prises dans le cadre des cinq thèmes centraux :

- ▶ Secteur numérique : un secteur numérique fort et innovant pour exploiter la valeur ajoutée de l'économie numérique, au profit de la région et de tous les domaines d'activité.
- ▶ Économie numérique : soutenir et accélérer la transformation numérique de ses entreprises en stimulant la compétitivité et l'innovation des entreprises wallonnes utilisant le numérique.
- ▶ Services publics numériques : offrir une nouvelle expérience en matière de services publics grâce aux services en ligne et à l'activation des données publiques.
- ▶ Territoire numérique : mettre en œuvre une politique transparente et ambitieuse d'aménagement numérique de la Région wallonne grâce à des infrastructures fixes et mobiles de qualité afin de soutenir la transformation numérique de ses entreprises et de ses citoyens et faire de la Wallonie une « Giga Région ».
- ▶ Compétences numériques : favoriser la transformation numérique par l'acquisition de compétences technologiques, l'adoption d'habitudes entrepreneuriales et l'appropriation des outils de la citoyenneté numérique.

Une attention croissante est accordée en Wallonie à l'amélioration de la position des entreprises, des EES et des organismes de recherche wallons dans les programmes et initiatives de recherche européens et internationaux. La Note de politique internationale 2020¹⁸⁴ du Gouvernement wallon a exposé les actions stratégiques dans le domaine de la R&I :

- ▶ Promotion de l'excellence de la recherche scientifique et technologique par l'organisation de missions à l'étranger de délégations de représentants du monde universitaire et de la recherche, des affaires et de la politique.

183. Voir : <https://content.digitalwallonia.be/post/20181206135839/2018-12-06-Digital-Wallonia-2019-2024-GW-Complet.pdf>

184. Voir : https://dirupo.wallonie.be/files/Diplomatie%20de%20la%20Wallonie_NPI.pdf

- ▶ Développer des programmes de financement en accord avec les priorités de la S3 et promouvoir les sources de financement existantes.
- ▶ Réaliser un exercice de veille scientifique et technologique pour détecter les opportunités de financement et de partenariat, l'expertise et les grandes tendances étrangères.
- ▶ Promouvoir et mettre en réseau les opérateurs de la recherche et de l'innovation par le biais de conférences, de la participation à des foires et expositions ou de missions officielles belges.
- ▶ Soutenir les jeunes entrepreneurs dans leur expansion internationale.

Afin de positionner la Wallonie de manière plus stratégique en Europe, la Note propose de créer une plateforme collaborative « Wallonia meets Europe », coordonnée par le Wallonie-Bruxelles International (WBI). La plateforme devrait coordonner, plutôt que dupliquer, les opérateurs et les actions existants pour soutenir la Wallonie afin de s'assurer que les priorités wallonnes sont clairement présentées au niveau européen et que les opérateurs wallons ont accès aux informations sur les priorités de l'UE et sont soutenus pour saisir les opportunités de financement à travers une série de programmes (Green Deal, Conseil européen de l'Innovation - CEI, etc.). En 2021, un examen de la participation passée des acteurs wallons de la R&I au programme-cadre de R&I de l'UE (période Horizon 2020) a été entrepris afin d'identifier les moyens de renforcer encore le soutien apporté (p. ex. via le PCN, voir section 6.3.7) et de tirer un meilleur profit des programmes européens compétitifs (Horizon Europe, etc.).

Figure 52: Mesures de recherche et d'innovation pour lutter contre la COVID-19 en Wallonie

Dès le début de la crise sanitaire, une série de projets de recherche et d'initiatives ont été rapidement lancés en Wallonie et à Bruxelles pour lutter contre le coronavirus de la COVID-19 et ses conséquences sur la santé, la société et l'économie. De nombreuses compétences et expertises dans tous les domaines de la science leur ont été associées. En 2020, le Gouvernement wallon a mis en place une mesure COVID-19,¹⁸⁵ dotée d'un budget de 25 millions d'euros, pour faciliter les projets de recherche au sein des entreprises wallonnes dans le cadre de la lutte contre la pandémie de COVID-19. D'autres initiatives wallonnes dans le domaine de la R&I sont :

- ▶ Welbio a mis en place une plateforme (dans le cadre du Réseau wallon d'infrastructures de recherche clinique)¹⁸⁶ qui promeut les études cliniques pour lutter contre la pandémie de COVID-19 et notamment le développement de vaccins.
- ▶ BioWin,¹⁸⁷ le cluster Santé de Wallonie, a mis en place une plateforme interactive pour rassembler les initiatives en matière de santé autour de thèmes spécifiques et importants.
- ▶ Need4Health¹⁸⁸ est une plateforme permettant d'identifier les professionnels de la santé et les entreprises, principalement wallonnes, actives dans le domaine du Med-

185. Voir : <https://recherche-technologie.wallonie.be/fr/menu/acteurs-institutionnels/service-public-de-wallonie-services-en-charge-de-la-recherche-et-des-technologies/departement-de-la-recherche-et-du-developpement-technologique/direction-des-projets-de-recherche/mesures-cloturees/covid19.html>

186. Voir : <https://rechercheclinique.be>

187. Voir : <https://biowin-cooperation-platform-covid-19.b2match.io/>

188. Voir : <https://need4health.be/>

tech, de l'eSanté ou de l'autonomie, et fournissant des solutions ayant un impact positif sur la gestion de la crise COVID-19.

- ▶ Les Creative Hubs, Fab Labs et centres de recherche wallons se sont rapidement mobilisés pour proposer des solutions innovantes répondant aux besoins urgents des hôpitaux et des professionnels de la santé.¹⁸⁹

6.1.3 Tendances du financement public régional de la R&I

Comme indiqué à la section 1.3, les crédits budgétaires publics pour la R&I (CBPRD) ont fluctué au cours de la dernière décennie en Wallonie de 263 millions d'euros en 2010 à 284 millions d'euros en 2019, avec une moyenne annuelle de 302 millions d'euros et un pic de 380 millions d'euros en 2014. La répartition des CBPRD par objectif socioéconomique (moyenne annuelle pour la période 2010-2019) illustre la forte importance accordée à la R&I liée aux technologies de production industrielle (84 % des CBPRD), puis à l'environnement (6,6 %), aux systèmes politiques et sociaux (4 %) et à l'agriculture et l'énergie.

Au niveau opérationnel, le SPW EER divise le financement de la R&I en quatre grandes catégories de dépenses :

- ▶ Crédits destinés à financer des programmes régionaux de R&I ;
- ▶ Financement de la recherche dans le cadre des plans régionaux (Plans Marshall, Plans d'investissement, etc.) ;
- ▶ Crédits destinés à cofinancer les programmes des Fonds structurels et d'investissement européens (ESI - European Structural and Investment Funds) ;
- ▶ Fonds budgétaires.

De 2015 à 2019, la majeure partie des dépenses (152 millions d'euros sur 249 millions d'euros en 2019) a été fournie par le biais de crédits généraux aux différents programmes régionaux de R&I (voir section 6.2.4), suivie par le financement de la recherche alloué via les plans régionaux (66 millions d'euros en 2019). La plupart des fonds engagés étaient destinés à des projets financés soit par des appels à propositions (104 millions d'euros en 2019), soit par des aides à la R&I et à l'innovation sur demande (appelées « *aides guichet* », 97 millions d'euros en 2019).

6.2 INTERVENANTS ET INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE R&I

6.2.1 Conseils en matière de politique

Comme indiqué ci-dessus, le processus politique wallon comprend un nombre important de plans et de stratégies, dont beaucoup comportent des éléments pertinents dans le contexte d'une approche large de la recherche et de l'innovation. Le processus politique dans la Région tend à être dirigé par l'agenda du Gouvernement (ministériel), le Parlement wallon examinant les interventions politiques proposées et débattant et votant la législation correspondante. Bien qu'il n'y ait pas de commission de la politique de recherche et d'innovation au Parlement, il

189. Voir : <http://europe.wallonie.be/node/542>

existe divers organes et mécanismes consultatifs (p. ex. le processus consultatif appliqué lors de la conception de la nouvelle S3) qui fournissent des avis et des conseils sur la politique et la législation.

La DPR 2019-2024 soulignait l'intention du Gouvernement d'intensifier les interactions avec la société civile, notamment via le **Conseil économique, social et environnemental de Wallonie (CESE)** qui est l'assemblée consultative régionale composée de représentants des organisations patronales, des syndicats et des organisations environnementales. Le CESE participe à la définition et à l'évaluation des résultats des politiques de développement économique et social de la Wallonie. Le *Pôle Politique Scientifique* (PPS)¹⁹⁰ est composé de 21 membres nommés par le Gouvernement wallon : 10 représentants des partenaires sociaux, six membres des universités actives dans la Région, deux membres des établissements d'enseignement supérieur non universitaires ; deux représentants des centres de recherche ; et un représentant des associations environnementales. Le PPS est un organe consultatif chargé de donner des avis sur la politique de recherche et d'innovation, y compris le budget et la participation de la Région aux activités de R&I nationales, interrégionales et internationales, à la demande du Gouvernement wallon ou de sa propre initiative. Par exemple, les avis récents du PPS concernent les S3 nouvellement adoptées pour 2021-2027 et les mesures visant à améliorer l'attractivité de l'enseignement des STEM. Conformément à sa mission, le PPS publie un rapport d'évaluation, tous les deux ans, sur les politiques de la science et de l'innovation de la Wallonie et de la FWB. Le rapport le plus récent couvre la période 2018-2019 et a été publié en décembre 2020.¹⁹¹

6.2.2 Départements politiques du Gouvernement

En Wallonie, le ministre principalement responsable de la Politique de Recherche et d'Innovation est le ministre de l'Économie, dont le portefeuille couvre une série de domaines politiques connexes. La Direction générale du Service public de Wallonie (SPW) gère la politique gouvernementale et le SPW Économie, Emploi et Recherche (SPW EER) est principalement chargé de la politique de R&I, bien que d'autres SPW puissent également fournir un financement ou soutenir des initiatives dans leur domaine de compétence.

Au cours de la dernière décennie, l'Administration wallonne s'est développée, dans le contexte de la décentralisation en cours des pouvoirs (p. ex. la 6^e réforme de l'État belge en 2013) afin d'assurer une conception, une exécution et une évaluation efficaces de la politique gouvernementale. Le *Service Public Wallon* (SPW) est composé de huit Directions générales (DG), dont deux fournissent des services de gestion transversaux (le Secrétariat Général et le SPW Budget, Logistique et TIC) et six sont responsables de domaines politiques spécifiques. Le **SPW Économie, Emploi et Recherche (SPW EER)** est la DG ayant la responsabilité principale des questions relatives à la politique de R&I. D'autres DG disposent également d'instruments financiers ou d'activités liés à la R&I, notamment le SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (SPW ARNE), le SPW Territoire, Logement, Patrimoine bâti et Énergie (SPW TLPE) et le SPW Mobilité et Infrastructure (SPW MI).

190. <https://www.cesewallonie.be/instances/pole-politique-scientifique>

191. Voir : <https://www.cesewallonie.be/publications>

Figure 53: Organigramme du SPW EER

Service des licences d'exportation d'armes et de produits liés à la Défense		Direction générale			Gestion opérationnelle et de soutien	
Départements						
Emploi et formation professionnelle	Investissement	Développement économique	Compétitivité et innovation	Recherche et développement technologique	Gestion financière	Audit social et économique
Unités						
Emploi et permis de travail	Programmes d'investissement	Économie sociale	Politique économique	Soutien et sensibilisation	Gestion financière	Coordination et soutien de l'audit social et économique
Promotion de l'emploi	PME	Projets thématiques	Réseaux corporatifs	Projets de recherche	Analyse financière	Audit social et économique du Hainaut
Formation professionnelle	Équipement des parcs d'activités	Mise en place commerciale	Coopération et cadrage	Programme de recherche		Audit social et économique de Liège
Politique transversale Région/Communauté		Développement de l'entreprise				Audit social et économique de Namur, du Brabant wallon et du Luxembourg
Emploi local						

Source : adapté du rapport SPW EER 2020

Le SPW EER est structuré en sept départements principaux (voir Figure 53), les départements de la Recherche et du Développement technologique et le département de la Compétitivité et de l'Innovation étant principalement responsables des questions de politique de R&I. Cependant, la portée de plus en plus large de l'innovation dans la politique signifie que d'autres départements jouent également un rôle, notamment en termes de formation et de compétences, de développement économique et d'investissement productif. Face aux grandes mutations de l'économie – mondialisation, numérisation, défis climatiques – le SPW EER cherche à être un moteur de la croissance des entreprises, à préserver et développer des emplois de qualité et à soutenir l'innovation.

Dans les trois domaines de compétence, le SPW EER a pour mission d'encourager le développement économique par un soutien financier aux projets, de réguler le développement économique et de veiller au respect de la législation économique et sociale. Il fournit des conseils stratégiques en matière de politique économique et sociale wallonne, ainsi qu'une coordination et un soutien opérationnel pour la mise en œuvre des politiques du Gouvernement (p. ex. les clusters de compétitivité). Dans ses domaines d'activité, elle assure le suivi, la gestion et le contrôle des aides cofinancées par les fonds européens.

Le SPW EER joue également un rôle important dans la représentation des intérêts wallons et la coordination de la participation wallonne aux programmes de l'UE. Pour la période 2021-2027, il s'agit principalement du programme-cadre de recherche et d'innovation (Horizon Europe), du Conseil européen de l'Innovation, des initiatives de politique industrielle européenne (p. ex. les clusters, les chaînes de valeur) et des instruments d'investissement interrégionaux.

Le SPW EER est également chargé de la gestion des partenariats européens dans le cadre d'Horizon 2020 (Era-Net) et d'Horizon Europe (PME innovantes, transition propre, technologies numériques clés, etc.) et analyse la possibilité d'intégrer les missions européennes (quadruple hélice) proposées par la Commission européenne dans le cadre d'Horizon Europe sur le cancer, la santé des sols, les villes intelligentes, l'adaptation climatique.

En termes de politique de R&I, les départements concernés du SPW EER sont responsables de la gestion, de la supervision et de l'évaluation des programmes spécifiques, des régimes de financement de l'innovation et de la recherche appliquée par le biais de demandes à la demande ou d'appels à propositions dédiés. Selon l'instrument, les participants éligibles peuvent être des entreprises, des universités, des hautes écoles et des centres de recherche, etc. ou un mélange de ces types de bénéficiaires. Plusieurs activités visent à diffuser et à sensibiliser les jeunes et le grand public aux sciences, aux technologies et à l'innovation.

Dans une perspective d'innovation plus globale, le SPW EER gère et supervise divers programmes et initiatives liés à l'entrepreneuriat, à la formation professionnelle, aux services de conseil en innovation, à la créativité (p. ex. les hubs créatifs financés dans le cadre du PO FEDER au cours de la période 2014-2020) et à la transition numérique (industrie 4.0, etc.). En outre, plusieurs instruments de politique sont gérés par les agences régionales : SOWALFIN, l'Agence wallonne du Numérique (AdN), l'Agence wallonne à l'exportation (AWEX), Wallonie-Bruxelles International (WBI), ou encore l'Agence régionale de la formation (FOREM).

En 2020, le financement alloué aux activités liées à la R&I par les deux principaux départements du SPW EER s'élevait à plus de 385 millions d'euros, avec une répartition entre le financement de la R&D et le financement de l'innovation d'environ 90 %/10 %.

Figure 54: Principaux flux de financement de la R&I du SPW EER en 2020

Département	Financement alloué 2020
Compétitivité et innovation	3,1 millions d'euros de subventions aux six clusters de compétitivité et aux sept clusters d'entreprises.
	6,25 millions d'euros pour financer sept hubs créatifs, six Fab Labs et trois Living Labs.
	17,8 millions d'euros pour les projets financés dans le cadre du Plan Digital Wallonia
	14,8 millions d'euros de financement pour les industries créatives et culturelles (audiovisuel, jeux, design, etc.)
Recherche	344 millions d'euros pour le financement de la R&D : dont 170 millions pour les PME, 59 millions pour la recherche universitaire, 61,3 millions pour les grandes entreprises et 44,4 millions pour les centres de recherche.
	1,5 million d'euros pour les chèques innovation (253 chèques)

Source : SPW EER Rapport annuel 2020

Au cours de la dernière décennie, le budget de R&I du SPW EER a varié annuellement entre 275 et 330 millions d'euros en moyenne, les Fonds structurels de l'UE contribuant à une part importante du financement (15 % environ) par le biais du Programme opérationnel FEDER. La répartition des fonds entre les entreprises et les opérateurs de recherche (universités et centres de recherche) est approximativement de 50/50 concernant les dépenses du département de la Recherche du SPW EER.

Le PO FEDER 2014-2020 priorité 2 a financé un total de 490 millions d'euros de projets de 2014 à 2020, avec une contribution FEDER de 166 millions d'euros et un cofinancement régional de 226 millions d'euros.¹⁹²

Le financement total a été réparti entre trois grands types d'actions :

- ▶ Renforcer les capacités de R&D des organismes de recherche dans les domaines intéressant les PME (38 %) – investissements dans des équipements et des projets de recherche de pointe, et commercialisation des résultats.
- ▶ Accroître l'innovation régionale par la collaboration entre les centres de recherche publics, les universités et les entreprises (28 %) – notamment la mesure COOTECH pour la recherche collaborative et les chèques technologiques et les chèques de propriété intellectuelle pour les PME.
- ▶ Augmenter le nombre d'innovations en matière de produits, de processus et de services en développant l'innovation ouverte, la R&D et l'innovation dans les entreprises (35 %) – notamment en finançant des démonstrateurs et des installations pilotes et en développant un réseau de « hubs créatifs ».

192. Source : Évaluation du Programme opérationnel du FEDER 2014-2020

D'autres départements du SPW – tels que les Ressources naturelles agricoles et l'Environnement (SPW ARNE),¹⁹³ le Transport et la mobilité, l'Énergie,¹⁹⁴ etc. – participent également au financement de la R&D, y compris par le biais d'instruments européens tels que les ERA-NET. Par exemple, le SPW ARNE élabore un Plan Triennal de Recherche agronomique (PTR) avec l'appui d'un Comité consultatif qui propose des thèmes prioritaires, en tenant compte de la DPR et des engagements de la Wallonie (p. ex. les objectifs en matière d'agriculture biologique), des besoins du secteur agricole wallon, de l'état de la technique et de l'inventaire des recherches effectuées précédemment. Cependant, les budgets disponibles sont relativement limités, de l'ordre de 3 à 4 millions d'euros par an. Le SPW ARNE participe également à plusieurs ERA-NET dont Core organic, C-IPM et Susan.

6.2.3 Agences d'application

SOWALFIN¹⁹⁵ a été créée en 2002 par le Gouvernement wallon afin de faciliter l'accès au financement des entrepreneurs wallons, des indépendants aux PME, en offrant des garanties pour couvrir les financements bancaires et divers produits de financement. En 2018, SOWALFIN a absorbé les missions de promotion de l'entrepreneuriat et de développement des entreprises de l'ancienne Agence pour les Entreprises et l'Innovation (AEI). SOWALFIN a désormais pour rôle de piloter et de coordonner tous les opérateurs financés par des fonds publics qui interviennent dans le processus de soutien aux entreprises : sensibilisation, information, orientation, soutien et financement. Elle joue ce rôle à toutes les étapes du cycle de vie d'une entreprise : incubation, création, développement, transmission, ainsi que pour des aspects transversaux tels que l'innovation ou la gestion des ressources environnementales. En 2018, le Gouvernement a mandaté SOWALFIN pour réformer le paysage du conseil et de l'appui aux entreprises afin d'améliorer la lisibilité des métiers et des acteurs ; un niveau de professionnalisme variable selon les opérateurs et une absence d'évaluation des résultats et d'appréciation de la qualité des services fournis. La DPR 2019 a confirmé l'objectif de faire en sorte que la Région renforce l'accompagnement des indépendants, coopératives, microentreprises et PME et entrepreneurs sociaux, en renforçant le rôle de pilotage de SOWALFIN sur le paysage des structures d'accompagnement des entreprises via une logique d'intervention de partenariat, de cohérence, d'évaluation et d'efficacité. Cette réforme était en cours en 2021 et les détails sont fournis dans la section 6.3.4.

En matière de financement, en collaboration avec différents partenaires, SOWALFIN joue un rôle complémentaire aux banques. Elle contribue aux entreprises à chaque étape du cycle de vie : de la création à la transmission, en passant par la croissance, l'internationalisation, le développement de nouveaux produits ou les projets d'écotransition. Le financement est assuré par et avec un réseau de partenaires tels que les Investissements wallons (sociétés d'investissement et de financement à capital mixte) ; 12 banques partenaires ; et la Banque européenne d'Investissement (BEI). En 2019, les activités du groupe SOWALFIN¹⁹⁶ ont connu une croissance importante avec un engagement financier global approchant les 500 millions d'euros. Cette croissance re-

193. Voir : <https://www.wallonie.be/fr/acteurs-et-institutions/wallonie/departement-du-developpement-de-la-ruralite-et-des-cours-deau-et-du-bien-etre-animal/direction-de-la-recherche-et-du-developpement>

194. Voir : <https://energie.wallonie.be/fr/recherche-et-developpement-en-energie.html?IDC=8180>

195. Voir : <https://www.sowalfin.be>

196. Voir : https://cms.sowalfin.be/wp/wp-content/uploads/2021/03/RAPPORT_AU_GOUVERNEMENT_2019.pdf

pose principalement sur l'activité de financement du groupe SOWALFIN / Investis (cofinancement, prêts, prises de participation) avec un total de financements accordés de 305 millions d'euros, soutenant 18 000 emplois.

L'Agence du Numérique¹⁹⁷ (AdN) est une société anonyme chargée de la mise en œuvre et du développement de la stratégie Digital Wallonia (2019-2024). Il agit comme un catalyseur de la transformation numérique de la Région et un centre d'expertise numérique. Ses missions sont :

- ▶ Gouvernance : conseil au Gouvernement wallon sur la définition, la coordination et le suivi de la stratégie numérique régionale.
- ▶ Suivre les évolutions technologiques et les applications numériques pour renforcer l'intelligence territoriale de la Wallonie.
- ▶ Communication : promouvoir et valoriser la stratégie numérique de la Wallonie, ses écosystèmes numériques et son excellence dans l'utilisation du numérique.
- ▶ Transformation : contribue à la mise en œuvre de la stratégie numérique de la Wallonie et coordonne les programmes et projets de transformation numérique.

L'AdN gère la plateforme Digital Wallonia¹⁹⁸ qui met en valeur les entreprises wallonnes du secteur et de l'écosystème numériques et qui comprend actuellement plus de 4000 profils d'acteurs numériques actifs, dont 2000 entreprises. Depuis sa création, une vingtaine de grands projets ont été lancés et près de 100 initiatives d'acteurs du territoire ont été évaluées et soutenues pour contribuer aux objectifs de la stratégie Digital Wallonia. Parmi les thèmes abordés : la structuration et la rationalisation des écosystèmes numériques ; la création du fonds numérique wallon W.IN.G ; le soutien à l'industrie 4.0 par des actions telles que Made Different ; la promotion de l'agriculture connectée (Smart Farming) ; l'initiation d'une plateforme open data ; l'introduction d'un label cybersécurité ; et l'initiation d'une plateforme eSanté.

6.2.4 Instruments de la politique de R&I

Le dosage macroéconomique wallon en matière de R&I se compose d'une série d'instruments de nature horizontale (non thématique, non sectorielle et orientée vers les clusters) ou ciblée (visant des objectifs, des technologies ou des clusters d'activités spécifiques). Les instruments politiques comprennent une combinaison de mesures de soutien financier direct (subventions, avances remboursables, prêts et fonds propres) et de soutien indirect via des services de conseil, de mentorat et de formation. Depuis 2010, l'équilibre entre les instruments horizontaux et ciblés peut être caractérisé par la répartition financière entre les bourses et instruments de R&D et d'innovation qui sont alloués sur la base des demandes de financement des entreprises (généralement de nature horizontale) et les financements alloués via la politique des clusters de compétitivité et quelques mesures de financement spécifiques de nature plus ciblée. Les instruments de la politique de R&I sont gérés directement par le SPW EER ou par l'une des agences régionales telles que la SOWALFIN, l'Agence du Numérique ou le Forem. L'accès au financement sous forme de fonds propres, de prêts subordonnés et de garanties est assuré par plusieurs véhicules d'investissement publics, notamment le SOWALFIN (et un réseau d'investissements sous-régionaux), le SRIW et le SOGE-PA. Le Gouvernement a décidé de fusionner les trois agences d'investissement en 2022.

197. Voir : <https://www.adn.be/fr/>

198. Voir : <https://www.digitalwallonia.be/fr>

Figure 55: Organes de gestion et mesures de politique de R&I en Wallonie

Organisation	Mesures politiques
SPW EER – R&D	<ul style="list-style-type: none"> ▶ À partir de 2021, sept catégories de soutien financier (y compris des subventions, des prêts remboursables, etc.) pour la R&I seront disponibles pour les entreprises, les établissements d'enseignement supérieur, les centres de recherche et les autres organisations éligibles ; ▶ Gestion des instruments de financement interrégionaux (BEL-COO) et européens (Eureka, Eurostars, BEWARE et les nouveaux partenariats européens dans le cadre d'Horizon Europe tels que les PME innovantes, la transition énergétique propre, etc.) ; ▶ Financement des projets de R&D des clusters de compétitivité ; ▶ Chèques-innovation pour les entreprises ; ▶ Financement du Point de Contact national (PCN) pour la Wallonie.
SPW EER – Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestion des chèques d'entreprise.
SPW EER – Compétitivité et innovation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordination des clusters de compétitivité et des clusters d'entreprises ; ▶ Suivi des Creative Hubs, Living Labs et Fab Labs (financés par le PO FEDER) ; ▶ Développement des Digital Innovation Hubs (DIH) ; ▶ Subventions aux incubateurs technologiques.
Agence du Numérique (AdN)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordination des projets dans le cadre du Plan Digital Wallonia : y compris les audits numériques des entreprises, DigitalWallonia4.ai, « Industrie du futur », Smart Farming et les appels à propositions (Tremplin IA, etc.) ; ▶ Coordination du réseau wallon de coworking ; ▶ Projet pilote : UpSkills Wallonia (avec le Forem).
SPW EER – Emploi et formation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Chèques d'entreprise (création, formation).
FOREM	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordination des centres de compétences (centres de formation professionnelle) ; ▶ Projet pilote : UpSkills Wallonia (avec AdN).
SOWALFIN	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestion du service de guichet unique pour les entreprises à la recherche de conseils ou de financement (www.1890.be) ; ▶ Coordination du réseau des intermédiaires de soutien aux entreprises, des « plateformes d'innovation » et d'Invests ; ▶ Garanties, prêts subordonnés, fonds propres (via le réseau d'Invests) ; ▶ NOVALLIA, filiale du Groupe SOWALFIN, gère des interventions en fonds propres et en prêts subordonnés via les instruments Easy Up pour l'innovation et Easy Green pour la transition énergétique et l'éco-innovation, destinés aux microentreprises et aux PME.
SRIW	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prise de participation, prêt subordonné, prêt convertible, prêt participatif, prêt pari passu avec une banque, etc. ; ▶ W.Alter – fonds propres et prêts, y compris prêts subordonnés pour les entreprises coopératives ; ▶ W.IN.G (Wallonia Innovation and Growth) by Digital Wallonia est un fonds d'investissement géré par la SRIW et spécialisé dans le financement de start-up dans le domaine des technologies numériques.

Le Département Recherche et Développement Technologique (DRDT) du SPW EER¹⁹⁹ est responsable de la gestion d'une série de bourses en R&D, de prêts remboursables et de chèques Innovation. De manière générale, les *aides guichets* et les prêts remboursables gérés par le DRDT ont représenté environ deux tiers des financements accordés aux entreprises sur la période 2009-2017. Ces projets de R&D non ciblés étaient ouverts aux candidatures d'entreprises de tout secteur industriel ou de services basés sur la connaissance. Les projets alloués via les clusters de compétitivité à des entreprises de « secteurs » spécifiques (ou thématiques multisectorielles) ont représenté environ 17,5 % du financement public de la R&D pour les entreprises. Une série de petites subventions ouvertes aux PME (telles que des chèques pour la propriété intellectuelle, des études de faisabilité ou l'embauche d'un responsable de l'innovation) ont représenté environ 6 à 7,5 millions d'euros de financement par an entre 2010 et 2017. Outre le financement de projets de R&D, plusieurs programmes régionaux ont été lancés et gérés par le département. Au cours de la période 2010-2017, les programmes ont représenté une part relativement faible du financement total (10-15 %).

En septembre 2021, une réforme des instruments de financement régionaux a été lancée sous le nouveau nom de Win4Research. L'objectif était d'accroître la lisibilité du système pour les bénéficiaires et de faciliter leur accès aux aides financières, de simplifier les mécanismes d'aide et d'éliminer les doublons, de mieux accompagner les bénéficiaires vers les instruments appropriés, et de mieux répondre aux besoins des entreprises, de la communauté universitaire et des centres de recherche. Les instruments de financement ont été réorganisés en sept catégories de financement :

- ▶ Win4Company : aide aux entreprises pour un projet de recherche qui vise soit à acquérir de nouvelles connaissances, soit à utiliser des connaissances pour le développement d'un produit, d'un processus ou d'un service. Le projet de recherche peut également favoriser le renforcement du potentiel scientifique et technologique de l'entreprise ou le développement d'un processus ou d'une innovation organisationnelle.
- ▶ Win4Excellence : aide les universités à accroître leur excellence par l'acquisition de nouvelles connaissances, afin d'atteindre une compétitivité et une visibilité internationales.
- ▶ Win4Collective : soutient les centres de recherche agréés pour renforcer leur expertise et leur savoir-faire dans des domaines d'activité utiles à un large éventail de PME wallonnes.
- ▶ Win2Wal : finance des recherches industrielles menées par une ou plusieurs unités d'universités et/ou de hautes écoles en partenariat avec une entreprise. Ces projets peuvent également impliquer un centre de recherche accrédité.
- ▶ Win4Expertise : aide les entreprises à accéder à des compétences externes.
- ▶ Win4Spin-off : soutient la création d'entreprises innovantes dans les universités et les hautes écoles.
- ▶ Win4Doc : aide aux entreprises pour les projets de recherche industrielle qui sont mis en œuvre via une thèse de doctorat. Les études de doctorat sont effectuées au sein d'une unité de recherche universitaire.

Le département est également responsable des programmes interrégionaux (BEL-COO) et des programmes internationaux (ERA-Net, Eureka, Eurostars, Ira-SME, Cornet) regroupés sous le label WIN4Europe.

199. Voir : <https://recherche.wallonie.be/home.html>

Figure 56: Win4Research – la nouvelle structure de soutien financier à la R&I en Wallonie

	Large firm	Medium sized firm	Small firm	Research centre	HEI
carry out a R&D project alone or with a partner	WIN4Company			Win4Excellence	
				Win2Wal	
				Win4Collective	
	Competitiveness cluster project				
	Win4Doc				
Recruit R&D staff Source external expertise		Win4Expertise			
Create an innovative firm					Win4SO
Participate to an international R&I project	International programmes (Win4Europe)				

Cette réforme, ainsi que l'objectif de la S3 selon lequel 70 % du financement devrait être accordé à des projets dans les Domaines d'Innovation stratégiques (DIS), devrait contribuer à concentrer les fonds publics de R&I sur les développements de R&I les plus prometteurs pour la Région.

Le SPW EER veille également à l'attribution de « chèques » pour soutenir la création, la transmission et le développement des entreprises wallonnes.²⁰⁰ Les chèques sont regroupés en huit thèmes : création ; croissance ; économie circulaire ; innovation ; internationalisation ; numérique ; transmission ; énergie. Il existe deux types de chèques d'innovation : un chèque technologique destiné à promouvoir les investissements des entreprises dans la R&D en développant la coopération avec des centres de recherche ou des hautes écoles ; et des chèques de propriété intellectuelle qui peuvent être utilisés pour obtenir des conseils sur les stratégies de propriété intellectuelle et préparer le brevetage d'un développement technologique.

6.2.5 Instruments financiers de SOWALFIN

En plus du financement par bourse du SPW EER, le **SOWALFIN** propose 11 solutions d'ingénierie financière, dont trois sont les plus pertinentes pour l'innovation :

- ▶ Prêt Easy'Up : prêt subordonné pour un projet d'innovation commerciale visant le développement ou l'amélioration d'un produit ou service ou d'un processus de production ou de distribution. Maximum de 500 000 € par projet avec un plafond de 40 % des besoins de financement (et 75 % de l'intervention publique).

- ▶ Easy'Green Energy Transition : prêt subordonné ou prise de participation pour financer un projet d'entreprise, visant des projets de réduction de l'empreinte carbone en améliorant l'efficacité énergétique des bâtiments ou des procédés, en investissant dans les énergies renouvelables, en adaptant les équipements aux gaz fluorés au regard de la législation en vigueur.
- ▶ Easy'Green Eco-Innovation : prêts subordonnés ou prises de participation pour la réalisation de projets d'éco-innovation (R&D et innovations proches du marché) qui réduisent les émissions de CO₂ ou contribuent aux objectifs de l'économie circulaire.

Les mesures sont cofinancées par le programme FEDER pour 2014-2020 dans le cas d'Easy'Green ou sur la base des prêts remboursés des mesures FEDER de la période 2007-23 dans le cas d'Easy'Up, plus des fonds régionaux supplémentaires attribués en 2018 et 2019. Dans le cas d'Easy'Green, en 2019, 121 demandes ont été acceptées dans le cadre des mesures EASY'GREEN, pour un montant global de 21 961 000 € (contre 31 et un budget de 8 470 000 € en 2018). Depuis son lancement en 2017, 163 demandes ont été acceptées pour un financement total de 27 892 000 €. Dans le cas d'Easy'Up, en 2019, 13 demandes ont été acceptées pour un montant total de 2 037 000 € (contre 15 et 2 152 000 € en 2018). Au total, depuis la création d'Easy'Up en 2019, 278 prêts à l'innovation pour un montant total de 63 024 00 € ont été accordés, soit une valeur moyenne de prêt de 227 000 €.

D'autres intermédiaires financiers fournissent des instruments de financement en fonds propres pour les start-up et les entreprises innovantes orientées vers la croissance, comme décrit dans la section 6.3.6.

6.3 PRINCIPAUX ORGANISMES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Les performances du système wallon de R&I sont, en moyenne, supérieures à la moyenne de l'UE27. Dans le Tableau de Bord régional de l'Innovation (TRI) de 2021, la Wallonie est classée comme un innovateur fort avec un score de 105 (UE27=100). Toutefois, cela cache des variations importantes au niveau sous-régional concernant le potentiel de R&I et les résultats, comme l'illustrent les données sur les ressources humaines en science et technologie et l'emploi dans les secteurs high-tech. La Province du Brabant wallon est l'une des Régions les plus performantes, non seulement en Belgique, mais aussi dans toute l'UE. Cependant, les performances des autres Provinces belges sont plus variables et elles sont généralement moins performantes dans les statistiques clés de la R&I.

Figure 57: Ressources humaines pour la science et la technologie et emploi dans les secteurs high-tech (2020)



Source : Eurostat

Outre la R&D menée au sein des entreprises, des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche, le système wallon de R&I comprend également un nombre important d'intermédiaires fournissant des services aux exécutants de la R&D et favorisant la coopération. De manière générale, le système de R&I est composé des types d'organisations suivants :

- ▶ Les entreprises, qu'il s'agisse de PME existantes, de start-up high-tech ou de grandes entreprises (multinationales) à forte intensité d'innovation.
- ▶ Les équipes de recherche du secteur de l'enseignement supérieur (voir section 4.3 ci-dessus pour des informations sur les universités et les écoles supérieures francophones) situées ou actives en Wallonie ;

- ▶ Les organismes de recherche et de technologie publics et à but non lucratif, notamment le réseau des centres de recherche agréés ;
- ▶ Les clusters d'entreprises et les clusters de compétitivité qui visent à favoriser la coopération en matière de R&D et d'innovation entre les entreprises, y compris avec les partenaires des EES et des Centres de Recherche Accrédités (CRA), ainsi que la promotion de l'expertise et des innovations des entreprises wallonnes et de la recherche appliquée.
- ▶ Plateformes d'innovation : ce terme est utilisé pour couvrir diverses organisations telles que les hubs créatifs, les Fab Labs, les espaces de coworking, les Living Labs, les incubateurs et les centres d'innovation – travaillant en partenariat avec des agences de développement local ou des organisations travaillant au niveau régional.
- ▶ La coopération entre les EES et les entreprises, y compris le transfert et la commercialisation des résultats de la recherche par l'intermédiaire des bureaux de transfert de technologie des universités et des hautes écoles (voir section 4.3.3).
- ▶ Internationalisation de la R&I, y compris la promotion de la participation aux programmes de R&I de l'UE : PCN Wallonie et le réseau Enterprise Europe Network (EEN).
- ▶ Formation et apprentissage tout au long de la vie : notamment le réseau de centres de compétences, mais aussi les actions liées aux compétences numériques et à l'enseignement des STEM.
- ▶ Finance et investissement : Walloon Invests, BeAngels (réseau de business angels).

Au cours de la dernière décennie, on a assisté à une certaine consolidation des intermédiaires en plateformes ou réseaux, en vue de faciliter l'accès des utilisateurs et d'améliorer l'efficacité et l'impact sur les performances de la R&I.

6.3.1 Performances des entreprises en matière de R&D et d'innovation

Le secteur des entreprises en Wallonie représente une part importante des dépenses et de l'activité de R&I (2 % du PIB en 2018). La part des entreprises innovantes est identique à la moyenne belge (68 %) et nettement supérieure à la moyenne de l'UE. Cependant, en moyenne, les dépenses par habitant (577 € en 2017, Eurostat) du secteur des entreprises sont inférieures à celles du reste de la Belgique, de l'Allemagne ou des Pays-Bas, bien que supérieures à la moyenne de l'UE.

Les principaux secteurs performants en matière de R&I sont très proches des clusters de compétitivité, avec notamment une forte présence des entreprises des sciences du vivant (375 entreprises enregistrées et un nombre d'entités par million d'habitants plus élevé qu'en Allemagne ou en France). L'industrie pharmaceutique contribue à hauteur de 3,24 % du PIB régional (deux fois le niveau de la Belgique dans son ensemble et 10 fois le taux des Pays-Bas) et les dépenses de R&D des entreprises pharmaceutiques étaient les deuxièmes plus élevées par habitant en Europe en 2017. La biofabrication représente 1 % de l'emploi wallon (le double de la moyenne belge) et la Wallonie est reconnue mondialement pour le développement de vaccins, l'immunothérapie et la thérapie cellulaire. La Wallonie a un indice de spécialisation de 1,89 en termes de valeur ajoutée pour les produits pharmaceutiques.²⁰¹ Outre la biopharmacie, la Wallonie présente

201. <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/tissu-sectoriel-de-leconomie-wallonne/>

également une spécialisation relative par rapport à l'UE dans plusieurs autres secteurs tels que l'aérospatiale, les services environnementaux, les produits chimiques en amont, la production agroalimentaire, la fabrication de métaux, les mines non métalliques, l'enseignement et la création de connaissances.

6.3.2 Organisations de recherche et de technologie

Plusieurs centres de recherche publics et sans but lucratif sont actifs en Région wallonne. **Wal-Tech** est le réseau des **Centres de Recherche Accrédités (CRA)**²⁰² en Wallonie, composé de 19 membres (offrant notamment des services technologiques et scientifiques). Quelque 1250 chercheurs et conseillers spécialisés fournissent des services de recherche industrielle indépendants visant à développer des solutions technologiques innovantes et prêtes à être commercialisées pour des groupes d'entreprises, pour le développement de leurs propres compétences de base, ou pour des entreprises individuelles sur une base contractuelle. Quelques chiffres clés sont :

- ▶ Les membres de Wal-Tech emploient 950 personnes en Wallonie (sur un total de 1460), dont 85 % sont des scientifiques et des experts techniques.
- ▶ Le budget total des membres de Wal-Tech s'élève à 210 millions d'euros, dont 30 % sont des bourses accordées par les pouvoirs publics.
- ▶ Wal-Tech fournit des services à plus de 2500 entreprises wallonnes par an, sur un total de 6400, dont 75 % sont des PME.
- ▶ Les équipes de recherche sont réparties sur plus de 40 sites, dont 31 sont situés en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale.

Les réseaux Wal-Tech comprennent neuf des centres de recherche collective (voir Figure 11), dont les centres de recherche belge pour l'industrie cimentière (CRIC), les centres de recherche de l'industrie belge de la céramique (CRIBC-BCRC), le Centre scientifique et technique belge de la construction (CSTC-WTCB), le Centre de recherche métallurgique (CRM), le Centre technique et scientifique de l'industrie textile belge (Centexbel), le Centre technique de l'Industrie du Bois et Centre de Formation Bois (Wood.be CTIB-TCHN), le Centre de recherche collective de l'industrie technologique belge (SIRRIS), Institut belge de la Soudure (IBS-BIL) et le Centre de recherches routières belge (CRR-BRRC-OCW). Les 10 autres centres sont présentés dans la Figure 58.

Figure 58: Centres de recherche et de technologie wallons

Centre	Description	Domaines de spécialisation
CEBEDEAU	Le Centre belge d'Études et de Documentation de l'eau, de l'air et de l'Environnement (CEBEDEAU) est un centre d'expertise pour le traitement et la gestion de l'eau. Le centre effectue des analyses, des prélèvements d'échantillons, des mesures de débit, une assistance technique et des recherches.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recherche et technologie ▶ Eau et déchets

Centre	Description	Domaines de spécialisation
CELABOR	CELABOR est un centre de recherche et de test avec des activités dans les secteurs industriels. Depuis ses départements techniques, CELABOR intervient activement dans la conception de procédés d'épuration des eaux usées et de valorisation des déchets solides.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Industrie alimentaire ▶ Écosystème de l'industrie 4.0 ▶ Recherche et technologie
CENAERO	Le Centre de Recherche en Aéronautique (CENAERO) est un centre de recherche appliquée qui se concentre sur le développement de technologies de simulation multidisciplinaires pour l'aéronautique.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aviation et aérospatiale ▶ Écosystème des big & smart data ▶ Construction ▶ Écosystème de l'énergie environnement ▶ Écosystème de l'industrie 4.0 ▶ Recherche et technologie ▶ Écosystème des bâtiments intelligents ▶ Écosystème des villes intelligentes
CER Groupe	CER Groupe est un centre de recherche agrovétérinaire avec une expertise dans le domaine des sources d'énergie renouvelable (SER), notamment dans les industries agricoles et agroalimentaires.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Agriculture ▶ Écosystème de la Santé ▶ Santé ▶ Recherche et technologie
CERTECH	Le Centre de Ressources Technologiques en Chimie (CERTECH) travaille pour l'industrie chimique et dans d'autres domaines où son expertise peut être un atout, comme l'automobile, la construction, l'emballage, l'alimentation, l'agriculture, les soins personnels, la pharmacie, l'énergie, l'environnement, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Produits chimiques ▶ Écosystème de l'économie circulaire ▶ Recherche et technologie
CETIC	Le Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) est un centre de recherche appliquée dans le domaine des TIC, dont la mission est de soutenir le développement économique en transférant les résultats des recherches les plus innovantes en matière de TIC vers les entreprises, notamment les PME. Le CETIC aide les entreprises à intégrer ces percées technologiques dans leurs produits et leurs processus.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Écosystème des big & smart data ▶ Écosystème de la cybersécurité ▶ Écosystème de la Santé ▶ Écosystème de l'industrie 4.0 ▶ International et exportation ▶ Recherche et technologie ▶ Écosystème des villes intelligentes ▶ Soutien et développement

Centre	Description	Domaines de spécialisation
CTP	CTP est dédié au traitement minéral des matériaux. Elle offre un large éventail de compétences et d'analyses aux entreprises qui explorent et développent des gisements miniers naturels, ainsi qu'aux entreprises qui transforment et recyclent les déchets industriels et urbains postconsommation (« Urban Mining »).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recherche et technologie
INISMa	L'Institut interuniversitaire des Silicates, Sols et Matériaux est un organisme à but non lucratif d'essais, d'expertise et de recherche, spécialisé dans le domaine des matériaux à usage spécifique (céramique, verre, matériaux de construction et de voirie) ainsi que dans les sols et l'environnement ; il travaille en étroite collaboration avec le INISMa-CRIBC.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verre, céramique et ciment ▶ Recherche et technologie
Materia Nova	Materia Nova est un centre de recherche multidisciplinaire actif dans la modélisation, la synthèse et la caractérisation des matériaux high-tech, depuis les aspects fondamentaux jusqu'à leur application dans des dispositifs.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Écosystème de l'économie circulaire ▶ Écosystème de l'industrie 4.0 ▶ Recherche et technologie
MULTITEL	MULTITEL est un centre d'innovation technologique belge spécialisé dans la recherche appliquée et le développement pour les entreprises. Multitel travaille dans cinq domaines de R&D : photonique appliquée, réseaux et télécoms, traitement du signal et systèmes embarqués, vision artificielle et certification ferroviaire.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Écosystème de la cybersécurité ▶ Écosystème de l'énergie environnement ▶ Écosystème de l'industrie 4.0 ▶ Recherche et technologie ▶ Écosystème des villes intelligentes ▶ Écosystème du Smart Grid ▶ Écosystème de Smart Region ▶ Écosystème de la gestion intelligente des déchets

En juin 2021, le ministre de l'Économie a annoncé une révision du décret actuel qui prévoit l'accréditation des centres de recherche et du paysage global des centres de recherche. L'objectif est d'optimiser les services des centres et de renforcer leur capacité à fournir des services techniques et de R&D de haute qualité aux entreprises et aux autres services publics.

En plus du réseau Wal-Tech, plusieurs instituts de recherche publics existent en Wallonie, notamment le CRA-W et l'ISSEP. Le **Centre wallon de recherches agronomiques** (CRA-W)²⁰³ fournit des recherches scientifiques et des services d'appui à la demande : analyses, équipements, conseils et expertise. Implanté sur trois sites avec 23 laboratoires, 15 collections et plus de 300 hectares de terrain (dont 73 en agriculture biologique), le CRA-W compte 400 employés dont 120 scientifiques. Le personnel soutient les agriculteurs, éleveurs, horticulteurs, sylviculteurs et opérateurs du secteur agroalimentaire wallons. Le CRA-W a trois missions principales :

- ▶ Recherche scientifique appliquée et fondamentale à court et moyen terme ;
- ▶ Services de recherche scientifique aux bénéficiaires du secteur agricole et agroalimentaire ;
- ▶ Point de vue sur le développement de l'agriculture et de l'élevage.

L'organisation de la recherche agricole en Wallonie repose sur le Plan stratégique pour la recherche agricole wallonne adopté par le Gouvernement en décembre 2016. Le Plan Triennal de Recherche agronomique (PTR) 2017-2019²⁰⁴

a énuméré les principaux objectifs de recherche fixés par les autorités wallonnes pour cette période de trois ans (les plans futurs sont susceptibles de porter sur quatre à cinq ans). Les acteurs wallons de la recherche agricole sont invités à organiser et à cibler leurs recherches, afin de contribuer à la réalisation des objectifs fixés par le PTR. Pour aider à atteindre ces objectifs, le CRA-W a organisé ses recherches et autres activités en quatre catégories principales :

- ▶ Agriculture de précision : combinaison de méthodes et de technologies de pointe pour faire le bon choix, au bon moment, au bon endroit, avec le bon intrant et à la bonne dose ;
- ▶ Élevage de précision : assurer un équilibre entre la rentabilité et les attentes des consommateurs et mieux intégrer l'élevage dans les écosystèmes ;
- ▶ Gestion des risques : élimination, contrôle et prévention des risques ;
- ▶ Comprendre les produits : comprendre le matériel, savoir ce qu'il contient et détecter les substances indésirables.

Créé en 1990, l'**Institut scientifique de Service public** (ISSEP)²⁰⁵ surveille la qualité de l'environnement en collectant, produisant et diffusant des données sur l'état de l'air, de l'eau, des sols, des déchets et des sédiments. L'ISSEP dépend du ministre wallon de l'Environnement et a pour mission d'améliorer la compréhension de l'environnement et des risques sanitaires qui y sont liés. L'Institut fournit aux autorités régionales des outils pour la protection et la gestion de l'environnement, ainsi que pour l'évaluation des risques d'accidents environnementaux et des risques sanitaires associés. L'ISSEP est le laboratoire wallon de référence en matière d'environnement, il conseille et supervise les autres laboratoires effectuant des analyses. L'Institut est organisé en trois domaines d'expertise :

- ▶ Métrologie environnementale : analyse et évaluation des principales variables environnementales : air, eau, sol et sous-sol (géologiques et miniers), déchets (décharges), sédiments, rayonnements non ionisants.
- ▶ Évaluation des risques et prévention des accidents pouvant entraîner l'exposition de l'homme et de l'environnement à une pollution d'origine chimique, physique ou biologique.
- ▶ Mener des recherches pour maintenir l'expertise à la pointe des connaissances scientifiques. La politique de recherche de l'ISSEP est notamment axée sur la contribution de ses activi-

203. Voir : <https://www.cra.wallonie.be/en/about>

204. Voir le Rapport d'activité 2016-2018 : <https://www.cra.wallonie.be/en/content/download/69165>

205. Voir : <http://www.issep.be>

tés au respect des directives européennes et des décrets wallons relatifs à la protection de l'environnement et sur la validation de nouvelles technologies contribuant à cet objectif. Sur la période 2015-2019, les activités de recherche de l'ISSep se sont développées, avec un triplement du nombre de participations à des projets de recherche scientifique.²⁰⁶

Fondé en 2009, **WELBIO²⁰⁷ Walloon Excellence in Life Sciences and BIotechnology** est un institut de recherche interuniversitaire en sciences de la vie. Il vise à promouvoir l'excellence scientifique dans la recherche sur les sciences de la vie et à traduire les réalisations scientifiques en applications biotechnologiques médicales, pharmaceutiques et vétérinaires. Depuis 2009, WELBIO a reçu un financement de 42 millions d'euros pour les activités de recherche ainsi que 22 millions d'euros pour les activités transversales et de gestion (soit un total de 64 millions d'euros)²⁰⁸. Les appels à projets WELBIO sont lancés tous les deux ans et, depuis 2015, sont coorganisés par le F.R.S.-FNRS via le FRFS, dans le cadre de la ligne d'action stratégique des sciences du vivant. Les projets sont financés par trois instruments :

- ▶ Bourses avancées pour les chercheurs seniors ;
- ▶ Bourses de démarrage pour les jeunes chercheurs ;
- ▶ Bourses de continuation pour les chercheurs dont les recherches financées par WELBIO débouchent sur une action de valorisation.

WELBIO est désigné comme une « Plateforme d'animation et de valorisation » par le FRFS et la valorisation industrielle des résultats de la recherche est un deuxième élément central de la mission de WELBIO. L'objectif de valorisation de WELBIO est mis en œuvre par un soutien individuel aux chercheurs. Un comité de valorisation est formé pour chaque projet. Ce comité se réunit régulièrement pour suivre les avancées du projet, réfléchir aux pistes de valorisation qui se dessinent et convenir d'une stratégie de valorisation des résultats, notamment en matière de protection de la propriété intellectuelle. Le développement et la promotion des inventions sont ainsi soutenus par une collaboration étroite avec les membres des interfaces entreprises-universités des universités d'accueil.

Lancé en septembre 2020, **l'Institut TRAIL (Trusted AI Labs)²⁰⁹** vise à favoriser la création de talents en IA et à mener des recherches de pointe au niveau international en Wallonie et à Bruxelles. L'institut aspire à dynamiser la recherche permettant une utilisation plus large de l'IA au quotidien, notamment au profit des entreprises. Il rassemble les chercheurs travaillant sur l'IA des universités de la FWB et du CRA dont les activités de recherche sont en phase avec la vision de l'écosystème TRAIL.

L'Institut TRAIL mènera des recherches stratégiques de pointe et vise à avoir une influence internationale. Il réunira des doctorants, des postdoctorants et des ingénieurs engagés sur différents financements au sein d'institutions de recherche. Les recherches menées au sein de l'institut concernent tant des aspects purement technologiques que d'autres questions fondamentales pour l'appropriation de l'IA par l'économie et la société (« gestion du changement », droit de l'IA, intelligibilité des données, etc.) En plus de la recherche, elle vise à développer deux services :

206. Voir : <https://www.issep.be/wp-content/uploads/ISSeP-RA2019-screen.pdf>

207. Voir : <https://welbio.org/>

208. Voir le Rapport d'activité annuel 2019 : https://welbio.org/upload/docs/application/pdf/2020-08/_def_welbio_ra_2019_en_web.pdf

209. Voir : <https://trail.ac/>

- ▶ La « TRAIL Factory » est une plateforme permettant une mise en œuvre efficace des briques technologiques et des méthodologies, pour l'introduction de nouveaux processus issus de l'IA, et elle facilite leur diffusion et leur promotion. Pour maximiser l'impact de la TRAIL Factory, les chercheurs TRAIL livreront des briques réussies, documentées et distribuées sous des licences ouvertes compatibles avec une utilisation propriétaire.
- ▶ L'instrument TRAIL4Ventures vise à accélérer la création de start-up innovantes et technologiques capables de répondre aux défis sociétaux dans les domaines de la médecine, de la mobilité ou de l'économie de demain en utilisant l'IA. TRAIL4Ventures veut exercer un effet de levier et accélérer la commercialisation de la recherche appliquée issue de l'Institut TRAIL et des entreprises AI Factory, dont le potentiel est renforcé par la collaboration ouverte des différentes parties prenantes du consortium TRAIL (leaders industriels, centres de recherche, agences publiques et académiques).

6.3.3 Clusters d'activités et de compétitivité

Le soutien aux clusters d'entreprises²¹⁰ fait partie de la politique wallonne depuis 1999, date à laquelle une première phase pilote a été lancée. En 2007, un décret sur la politique des clusters a été adopté par le Gouvernement wallon qui prévoyait le financement des gestionnaires et des organisations de clusters (taux de financement dégressif commençant par 100 % pendant trois ans, 80 % pendant les trois années suivantes, puis 50 % par la suite). Le financement wallon est conditionné à une évaluation positive à la fin de chaque période de trois ans. Ce premier type de cluster vise à développer la coopération entre les entreprises du cluster en matière de R&D et d'innovation, de développement commercial commun et d'exportations. Un deuxième type de cluster, les clusters de compétitivité, a été lancé en 2006 dans le cadre du premier « Plan Marshall ». Ces clusters cogèrent un investissement régional majeur dans des projets de R&D industriels collaboratifs (impliquant de grandes entreprises et des PME, des universités et des centres de recherche) et contribuent à structurer et à hiérarchiser l'activité de R&D et d'innovation des entreprises dans les six domaines prioritaires qu'ils couvrent. Les équipes de gestion bénéficient d'un financement régional pour organiser les appels à projets et les activités de soutien aux membres des clusters de compétitivité. En termes financiers, les clusters de compétitivité ont représenté une part importante du financement régional de la R&I depuis 2006.

Les clusters d'entreprises wallons se définissent par le mode d'organisation associatif du système productif. Ils sont établis principalement à l'initiative d'entreprises ayant une activité en Région wallonne qui peuvent, le cas échéant, s'adjoindre la participation d'institutions académiques, de centres de recherche, de centres de formation. Ces clusters sont caractérisés par :

- ▶ La mobilisation d'une masse critique représentative couvrant un ou plusieurs domaines d'activité ;
- ▶ Un cadre de coopération englobant des activités connexes ;
- ▶ Le développement volontaire entre les entreprises d'une relation de complémentarité, verticale ou horizontale, à but lucratif ou non ;
- ▶ La promotion d'une vision commune du développement.

210. Voir : <https://clusters.wallonie.be/federateur-fr/>

Leur objectif est d'aider à :

- ▶ Développer une meilleure connaissance partagée entre les membres de l'environnement des affaires et des tendances dans le domaine d'activité.
- ▶ Renforcer les liens commerciaux entre les membres ou permettre d'atteindre une capacité d'innovation et une plus grande compétitivité.
- ▶ Développer des partenariats impliquant des membres dans les domaines de la production de biens et de services, de la R&D ou de la création de nouvelles activités.
- ▶ Promouvoir, sur une base locale et internationale, le cluster en vue de renforcer l'attractivité de la Région wallonne vis-à-vis des investisseurs étrangers et de la participation aux foires commerciales.
- ▶ Partager les connaissances et échanger les bonnes pratiques entre les clusters d'entreprises, y compris au niveau international.
- ▶ Renforcer la synergie entre les activités du cluster d'entreprises et celles d'autres formes d'entreprises, notamment les clusters de compétitivité.

Figure 59: Clusters d'entreprises wallons

Cluster	Description	Chiffres clés (2020)
CAP Construction	Réseau wallon de la construction durable. Il réunit tous les types d'acteurs de la construction : architectes, bureaux d'études, entrepreneurs, installateurs, producteurs et fournisseurs de matériaux, promoteurs immobiliers, centres de recherche et de formation, associations. Ensemble, les membres collaborent pour promouvoir la construction durable, acquérir de nouvelles compétences et développer leur activité.	374 membres
Eco-construction	Réseau d'entreprises qui visent à construire en tenant compte de l'environnement actuel et de celui des générations futures, tout en offrant un maximum de confort aux habitants. Il rassemble des architectes, des spécialistes de la thermographie infrarouge et de la pollution électromagnétique, des constructeurs, des entreprises actives dans le secteur de la rénovation écologique, des fabricants, des fournisseurs de matériaux de construction écologiques et des électriciens écologiques, des entreprises actives dans le domaine des énergies renouvelables, des entrepreneurs du bâtiment spécialisés dans le traitement des eaux par lagunage, l'installation de piscines naturelles, le traitement et la récupération des eaux de pluie, etc.	250 membres

Cluster	Description	Chiffres clés (2020)
TWEED	Technologie de l'énergie, de l'environnement et du développement durable de Wallonie (TWEED - Technology of Wallonia Energy, Environment and sustainable Development) est le cluster d'entreprises regroupant les entités actives dans le secteur de l'énergie durable, c'est-à-dire les sources d'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique, la mise en œuvre de nouveaux processus afin de réaliser des économies d'énergie, l'efficacité énergétique ou la réduction des émissions de gaz à effet de serre, les produits et services verts.	120
Infopole Cluster TIC	Cluster d'entreprises qui regroupe des professionnels des technologies de l'information et de la communication afin de promouvoir les affaires et l'innovation par le biais de partenariats. La stratégie actuelle des clusters TIC est de se concentrer sur la création d'une dynamique de partenariat structurée autour de segments et de niches prioritaires (eHealth, Intelligent Transport Systems, ICT for Green, eGov).	339
Plastiwin	Cluster d'entreprises qui regroupe des entités de l'industrie plastique (plasturgie) : les fabricants de matières premières, de mélanges-maîtres, de colorants et d'additifs divers ; les moulistes, les concepteurs, les fabricants d'outils ; les transformateurs de matières plastiques actifs dans le moulage par injection, l'extrusion, le soufflage, le thermoformage, ainsi que dans l'usinage, la découpe, le pliage, le traitement de surface et les détaillants.	124
TWIST	Cluster d'entreprises qui regroupe des entités travaillant dans le domaine des technologies numériques de manipulation de l'image, du son et du texte. Il se concentre tant sur le cinéma/animation que sur la diffusion/multimédia, réunissant des talents dont le savoir-faire est internationalement reconnu. Le cluster oriente désormais son développement vers le montage de projets réunissant les compétences et les technologies présentes au cœur du cluster, autour de six thématiques : 3D stéréoscopique - Internet/Contenu mobile - Archivage numérique - Serious Game - Motion Capture - Digital Signage.	105
EQUISFAIR	Cluster d'entreprises pour le secteur équestre en Wallonie, tous secteurs confondus. Le soutien à l'émergence et au développement de partenariats est la nature même du cluster. EquisFair se positionne de manière à professionnaliser et développer les réseaux existants, intensifier le marketing, potentialiser les compétences propres et soutenir les étapes clés de la R&D vers la mise sur le marché.	39

Un **cluster de compétitivité** (« *pôle de compétitivité* ») est un regroupement d'entreprises, de centres de formation, et d'unités de recherche publiques ou privées dans un secteur de pointe de l'économie wallonne qui s'engagent dans une démarche partenariale autour de projets communs à caractère innovant. Le partenariat est structuré autour d'un marché et des domaines technologiques et scientifiques associés et devrait permettre de développer la masse critique nécessaire à la compétitivité et à la visibilité internationale. Au départ, cinq clusters de compétitivité ont été lancés dans cinq secteurs clés, et un sixième, axé sur les technologies environnementales (GreenWin), a été lancé en 2011.

Figure 60: Clusters de compétitivité wallons

Cluster	Description	Chiffres clés (2020)
GreenWin	Cluster de compétitivité visant l'innovation dans la chimie verte et les matériaux durables (y compris leurs applications dans les bâtiments à énergie nulle ou quasi nulle). Ses projets suivent trois grands axes stratégiques : Conception de nouveaux produits basés sur des matières premières renouvelables (biosourcées) ou recyclées ; Conception de nouveaux produits et systèmes appliqués à la gestion de l'énergie (stockage de l'énergie, bâtiments durables, etc.) ; Conception de nouvelles techniques de réutilisation/recyclage des produits et systèmes en fin de vie ainsi que l'utilisation des décharges comme nouvelle source de matières premières.	200+ membres (150+ entreprises) 85 000 emplois directs
BioWin	Cluster de compétitivité Santé qui fédère l'ensemble des acteurs wallons participant à l'innovation et à la formation dans le domaine des biotechnologies et de la santé. La R&D, soutenue par le cluster, couvre tous les domaines liés à la santé. Huit thèmes technologiques ont été définis : Biomarqueurs + diagnostic in vitro et in vivo, Outils et instrumentation innovants, Systèmes d'administration de médicaments, Nouvelles thérapies, Technologies de l'information appliquées à la santé humaine, Processus innovants et innovations organisationnelles, Dispositifs médicaux, Découverte de médicaments.	238 membres (187 entreprises) 7,7 milliards d'euros de chiffre d'affaires (2019) 16 500+ emplois directs
Wagralim	Un cluster de compétitivité dédié à l'industrie alimentaire. Les industriels du secteur ont défini quatre axes stratégiques de développement : Aliments « santé »/qualité nutritionnelle, efficacité industrielle, emballage, développement de réseaux agroindustriels durables.	220 membres 8,3 milliards d'euros de chiffre d'affaires 23 710 emplois directs

Cluster	Description	Chiffres clés (2020)
MecaTech	Cluster de compétitivité en génie mécanique. Les projets du cluster MecaTech sont sélectionnés autour de quatre axes stratégiques de développement : matériaux et surfaces du futur, technologies de formage complètes, microtechnologies et mécatronique, et maintenance intelligente.	340 membres (213 entreprises) 871 milliards d'euros de chiffre d'affaires 7 494 emplois directs
La logistique en Wallonie	Cluster de compétitivité Transport et Logistique, créé pour promouvoir le secteur du transport et de la logistique de la Wallonie tant à l'intérieur du pays qu'à l'extérieur, en coordonnant les activités, en définissant une stratégie commune et en optimisant les ressources humaines et technologiques.	364 membres 3 milliards d'euros de chiffre d'affaires 29 126 emplois directs
Skywin Wallonie	Cluster de compétitivité aérospatial. La stratégie de Skywin s'articule autour de trois grands axes d'action : « Plus d'intelligence » qui vise à développer des niches technologiques pour l'avenir ; « Plus d'applications et de services » qui vise à se diversifier et à créer de nouvelles entreprises ; et « Plus de composites » qui vise à répondre à la demande du marché en termes de composants encore plus légers ou de performances accrues des structures, ainsi qu'à réduire l'empreinte environnementale.	148 membres (115 entreprises) 1,75 milliard d'euros de chiffre d'affaires 7500 emplois directs

Les unités de gestion des clusters de compétitivité (entités juridiques à but non lucratif) bénéficient d'un financement opérationnel (en 2019, près de 1,8 million d'euros) pour leurs activités (complété par des fonds privés). Les équipes de gestion des clusters de compétitivité soutiennent le développement de projets de R&D collaboratifs qui sont sélectionnés après des appels à propositions par un comité d'experts (jury international). Depuis leur lancement en 2005 jusqu'en 2019, plus de 400 projets (couvrant la recherche, la formation et les investissements) ont été financés en mobilisant un financement public de près de 750 millions d'euros.

Dans la DPR 2019-2024, le Gouvernement a décidé de maintenir les clusters de compétitivité, mais de mieux les aligner sur l'objectif plus large de triple transition et de renforcer le soutien transversal aux entreprises, notamment la numérisation, l'économie circulaire, etc. Une priorité doit être accordée à l'amélioration de l'accès des PME aux clusters de compétitivité, notamment par l'accélération du processus d'attribution des aides et un soutien renforcé aux PME par les équipes de gestion des clusters. Un autre domaine d'amélioration identifié est la coopération interclusters. Cette coopération a commencé à se développer au cours de la dernière décennie, mais il existe encore des possibilités de l'étendre, notamment dans le contexte de la nouvelle

stratégie S3 qui a défini le Domaine d'Innovation stratégique (DIS) à partir de défis sociétaux plus larges qui nécessiteront l'expertise de plusieurs clusters. À cette fin, le Gouvernement établira de nouveaux contrats de performance pour chaque groupe, avec des indicateurs clés de performance révisés pour les années à venir.

6.3.4 Plateformes d'innovation

Au cours des deux dernières décennies, un grand nombre d'organisations fournissant des services de conseil en innovation, un accès aux équipements et aux services techniques, des espaces de coworking et d'incubation, etc. ont été créés en Wallonie. Conformément à l'objectif politique du Gouvernement d'optimiser les services fournis aux entrepreneurs (phases de démarrage et de croissance) et aux entreprises ayant des projets d'innovation, le SPW EER, SOWALFIN et l'AdN ont élaboré une note de concept politique conjointe en 2020 pour structurer ces initiatives en une offre de services plus cohérente pour les entreprises. L'objectif est de garantir une approche plus ciblée (moins de sensibilisation générale) de l'identification de nouvelles idées (idéation et test) au sein « d'écosystèmes » locaux spécifiques (au niveau provincial avec des « hubs » situés dans les principales villes couvrant un territoire spécifique) qui fournissent ensemble un ensemble de services aux innovateurs et aux entrepreneurs pour leur permettre de prototyper, tester et valider rapidement (avec des utilisateurs) leurs produits et services. Les « néo-hubs » s'appuieront sur les investissements réalisés au cours de la période 2014-2020 dans un réseau de hubs créatifs, de Fab Labs et de Living Labs et fourniront à la fois un espace physique pour le développement d'idées et des équipements pour le prototypage dans les Fab Labs, ainsi que des services d'incubation et autres. Les hubs travailleront en étroite collaboration avec le centre local d'entreprise et d'innovation et les agences de développement territorial de la zone concernée.²¹¹

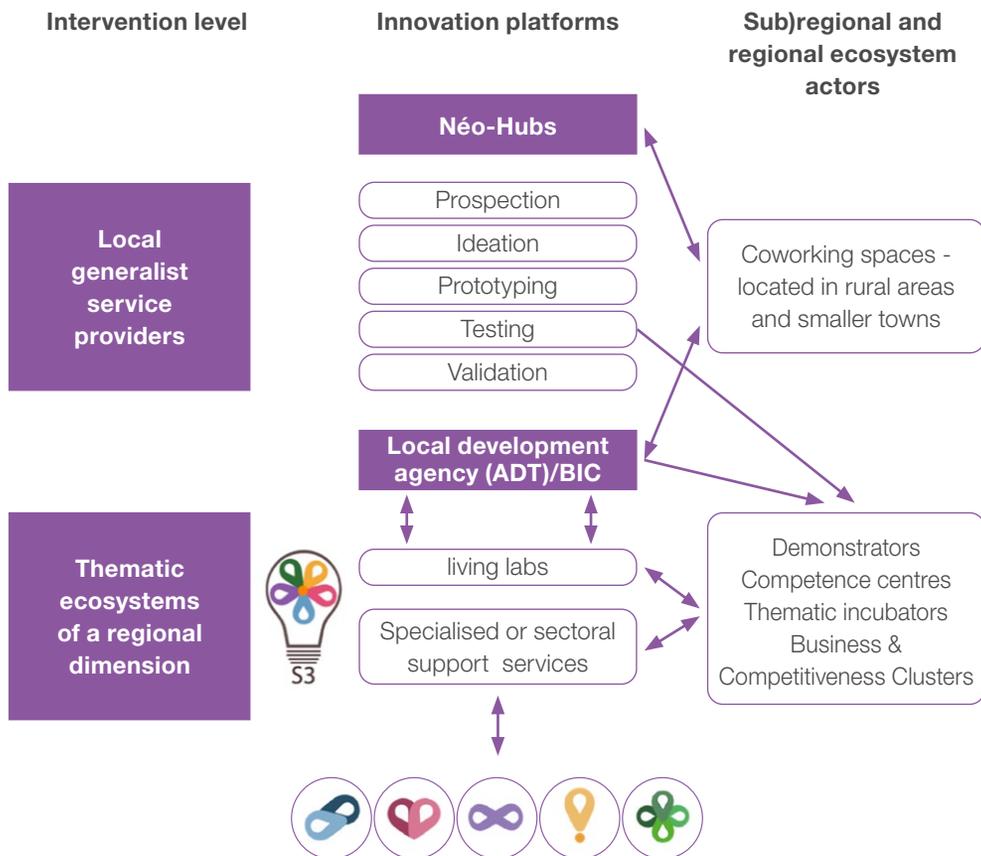
Les plateformes d'innovation fonctionneront au niveau local, mais chercheront également à interagir et à soutenir le déploiement d'écosystèmes régionaux thématiques, notamment les laboratoires vivants thématiques, les incubateurs technologiques, etc. alignés sur le DIS de la stratégie de spécialisation intelligente.

Lancés en 2014 (dans le cadre du programme Creative Wallonia 2010-2014), les Creative Hubs²¹² sont définis comme des « plateformes d'organisations axées sur la transformation de l'économie traditionnelle en économie créative qui réalisent sur un territoire donné un programme d'actions et d'activités destinées à promouvoir l'innovation ouverte, l'hybridation transdisciplinaire et l'intelligence collaborative ». Les Creative Hubs ont été financés pour la première fois dans le cadre du programme Creative Wallonia en 2014 et 2015. Sept projets pilotes ont été sélectionnés dans les villes de Namur, Charleroi, Mons, Louvain-la-Neuve, Liège, Tournai ainsi qu'un projet couvrant la Province du Luxembourg pour développer une étude de faisabilité (subvention totale de 1 465 000 €). Suite aux pilotes, au printemps 2014, dans le cadre du Programme opérationnel (PO) FEDER 2014-2020, neuf Creative Hubs ont été financés à travers 33 projets regroupés en un portefeuille par hub qui ont mobilisé 53 millions d'euros de fonds publics (dont environ 40 % de cofinancement FEDER). Les neuf Creative Hubs ont investi dans des infrastructures et des équi-

211. Voir : <https://www.wallonie-developpement.be>

212. Voir : <https://www.1890.be/solution/hubs-creatifs>

Figure 61: Organisation des plateformes d'innovation en tant qu'écosystèmes régionaux d'innovation



Source : S3 Wallonie 2021-2027

gements (notamment des Fab Labs et la construction pour les hubs d'espaces de coworking et d'incubation) et fournissent différents types de services (activités de sensibilisation à la créativité, développement d'idées, soutien et conseil aux projets, prototypage, tests, etc.) à un éventail de bénéficiaires (entreprises, entrepreneurs, porteurs de projets, organisations à but non lucratif, étudiants-entrepreneurs, etc.) Les Creative Hubs (et le programme Creative Wallonia 2015-2019) ont été évalués en 2019-2020.²¹³ Bien que l'évaluation ait identifié plusieurs résultats prometteurs des activités sur certaines phases des processus d'innovation (idéation, prototypage), l'impact final en termes d'impact économique vérifiable n'était pas encore vérifiable. L'évaluation a débouché sur une série de recommandations visant à renforcer l'impact et à améliorer l'efficacité des hubs en tant que nœuds pour les plateformes et écosystèmes d'innovation locaux.

213. Voir : <https://economie.wallonie.be/content/r%C3%A9sultats-de-l%E2%80%99C3%A9valuation-d%E2%80%99actions-du-programme-creative-wallonia-et-des-hubs>

Depuis 2014, la Wallonie a développé un réseau de 10 **Fab Labs**.²¹⁴ Abréviation de « fabrication laboratory / laboratoire de fabrication », un Fab Lab est un atelier à petite échelle donnant accès à des outils et machines de fabrication numérique (au moins une imprimante 3D, une découpeuse de vinyle, une découpeuse laser et une fraiseuse à commande numérique par ordinateur) pour les entrepreneurs innovants qui cherchent à développer, prototyper et tester de nouveaux dispositifs et une communauté ouverte de « fabricants » (étudiants, réparateurs amateurs, scientifiques citoyens, etc.). L'avantage d'un Fab Lab est qu'il permet de produire en petite série et à moindre coût des dispositifs allant de simples pièces détachées à des prototypes expérimentaux. Les Fab Labs soutiennent également le développement des compétences liées aux outils numériques en organisant des formations. Au cours de la période 2014-2020, plusieurs Fab Labs ont été créés ou équipés via le programme FEDER (sous le portefeuille Creative Hubs) dans le cadre de la mesure Creative Hubs. Sur la base de l'évaluation de cette mesure, les Fab Labs wallons seront développés dans les années à venir en renforçant le réseau régional par un cadre commun de tarification et de fonctionnement afin d'améliorer l'accès des utilisateurs. Les Fab Labs continueront d'assurer deux fonctions principales : la promotion des méthodes de fabrication auprès d'un public plus large dans le but de renforcer les compétences et les carrières dans le domaine des STEM ; et le soutien préindustriel pour le prototypage et le test des idées d'innovation.

Un Living Lab (laboratoire vivant)²¹⁵ est un lieu d'innovation et de cocréation auquel participent les utilisateurs concernés. Les utilisateurs peuvent être des citoyens (consommateurs, patients, utilisateurs de services, etc.), des entreprises, des organisations spécialisées (hôpitaux, universités, centres de recherche, organisations sectorielles, etc.) et des autorités publiques. Durant la période 2014-2020, la Wallonie a expérimenté le développement de quatre **Living Labs** (financés via le programme Creative Wallonia et le programme opérationnel PO FEDER 2014-2020 pour un total de près de 7 millions d'euros), spécialisés dans l'eSanté, la food tech et la gastronomie, les industries culturelles et créatives, et les services de fabrication numérique. Le développement des Living Labs a été évalué dans le cadre de l'évaluation de Creative Hubs/Creative Wallonia. L'évaluation a conclu que les Living Labs avaient adopté une approche trop large, en mettant l'accent sur la sensibilisation plutôt que de concentrer les ressources disponibles sur le soutien au développement de projets innovants au sein d'une communauté thématique spécifique d'innovateurs et d'utilisateurs. À l'avenir, les Living Labs devront offrir leurs services à l'échelle de la Région afin de soutenir les priorités DIS de la S3.

Les **incubateurs**²¹⁶ offrent une variété de services aux très jeunes entreprises ou à celles en création qui sont spécialisées dans le secteur de la haute technologie. Les services des incubateurs comprennent la réalisation d'études de marché, la conception d'un business plan, la validation technique de la technologie, des formations thématiques, l'accompagnement par des experts de secteurs spécifiques, des services de communication et de marketing, ainsi que des conseils en matière de droit et de propriété intellectuelle. En Wallonie, plusieurs incubateurs sont spécialisés dans les hautes technologies dans des domaines variés tels que les sciences de l'ingénierie, les sciences du vivant, les applications spatiales ou les systèmes autonomes et les

214. Voir : <https://www.1890.be/solution/donnez-vie-a-vos-idees-grace-aux-outils-de-fabrication-numerique>

215. Voir : <https://www.1890.be/solution/placez-lusager-au-centre-de-la-conception-de-vos-projets>

216. Voir : <https://www.1890.be/solution/incubateurs-specialises-high-tech>

drones. Il s'agit notamment de WSL (plusieurs sites dans la Région),²¹⁷ I-Tech Incubator (Charleroi), WBC Ventures (Liège), Galaxia Space Innovation (p. ex. ESA BIC Belgium) et ID2Move (Nivelles).

Les **CEEI**²¹⁸ wallons (EC BIC en anglais) apportent un soutien aux PME et aux entrepreneurs innovants dont la mission est de soutenir la création de nouvelles générations d'entreprises innovantes et d'aider les entreprises existantes à innover et à se moderniser, en proposant différents services : coachs en création d'entreprise, création d'un modèle d'entreprise, analyses de marché, réseautage, ateliers de prototypage, accompagnement par des experts, conseils en créativité, cocréation, design thinking, etc. En outre, les CEEI wallons ont également mis en commun leurs connaissances et leurs compétences pour produire un kit de réussite entrepreneuriale : la méthodologie BMC2Grow. Cette boîte à outils aide les managers à poser les bonnes questions au bon moment, mais aussi à se rendre compte par eux-mêmes des points sur lesquels ils doivent porter toute leur attention. Il repose sur trois piliers : la vision du dirigeant, l'écosystème commercial et le modèle d'entreprise mis en œuvre.

6.3.5 Services de formation et d'apprentissage tout au long de la vie

Créé en 2000, le **réseau des Centres de Compétences**²¹⁹ est une initiative de pointe dans le domaine de la formation professionnelle en Wallonie : il s'agit de centres d'expertise pour former les travailleurs de demain, en mettant l'accent sur la qualité, la créativité et le développement de compétences accessibles à tous. Ils sont basés sur un partenariat public-privé, avec la participation du Forem et d'autres partenaires sociaux sectoriels, de l'IFAPME, des EES ou du CRA. Il existe actuellement 24 centres de compétences qui sont coordonnés par le Forem. En 2019, les centres de compétences ont formé 19 459 demandeurs d'emploi, 37 141 travailleurs et 42 550 enseignants et étudiants aux compétences professionnelles.²²⁰

L'ambition est d'optimiser les ressources de formation, ainsi que d'accélérer le déploiement de la formation à distance et de l'apprentissage sur le lieu de travail pour les demandeurs d'emploi. Cette démarche s'inscrit dans l'objectif européen de 15 % de la population adulte participant à des activités d'apprentissage (actuellement 7 % en Wallonie) et dans les enjeux de requalification/mise à niveau des compétences dans un contexte de transition numérique, technologique et environnementale. Les centres de compétences sont organisés en domaines d'activité stratégiques qui sont complémentaires du DIS de la nouvelle S3.

UpSkills Wallonia²²¹ vise à compléter les programmes de transformation numérique des entreprises par un volet de développement des compétences afin de répondre à la pénurie croissante de personnes qualifiées sur le marché du travail. Les principaux objectifs sont :

- ▶ Compléter les stratégies de transformation organisationnelle basées sur le modèle Industrie 4.0 par un volet de développement des compétences (tout en intégrant les enjeux environ-

217. Voir : <https://www.wsl.be>

218. Voir : <https://www.1890.be/solution/accompagnement-ceei>

219. Voir : <https://www.leforem.be/centres-de-competence.html>

220. Voir : https://economie.wallonie.be/sites/default/files/Strategie%20de%20Spécialisation%20intelligente%20de%20la%20Wallonie%202021-2027%20%28S3%29%20-%20Mars%202021_.pdf

221. Voir : <https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/upskills-wallonia>

- nementaux, énergétiques et éthiques) et maintenir l'emploi en favorisant la mobilité interne pour répondre à la pénurie de profils qualifiés.
- ▶ Soutenir le déploiement d'une offre de formation standardisée pour les métiers des TIC et les compétences numériques qui sera développée par les opérateurs de formation et d'éducation.
 - ▶ Créer les bases de la stratégie wallonne de développement des compétences numériques à moyen terme.

Avec la numérisation de l'économie et de la société, la Wallonie et la FWB sont en train de créer des **centres de référence (STEM)** en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques,²²² qui devraient servir tant de centres de recherche didactique que de système unique de formation tout au long de la vie, organisés autour des quatre « Cités des Métiers » wallonnes et bruxelloises et des Carrefours Emploi Formation Orientation (CEFO). L'objectif est de proposer aux deux gouvernements une stratégie globale sur 10 ans qui devrait inclure une forte dimension de genre, notamment une orientation positive vers les formations, études et professions STEM, la didactique des sciences et des compétences clés associées, la formation des formateurs et des enseignants, et le déploiement d'une offre de formation et d'études en adéquation avec les compétences requises sur le marché du travail.

6.3.6 Soutien aux finances et aux investissements

Les neuf Walloon Invests²²³ ont été créés dans les années 1980 par la Région wallonne pour soutenir les PME locales et les indépendants par le biais du financement en fonds propres (capital-risque). Ils financent des projets entrepreneuriaux (start-up et scale-up) et d'investissement de PME susceptibles de générer des activités à forte valeur ajoutée. Les Invests interviennent en tant qu'actionnaires et contribuent, par l'intermédiaire des représentants du Conseil d'Administration, aux décisions stratégiques. Simultanément, le financement permet d'accélérer la croissance de l'entreprise. Walloon Invests réalise des investissements dans le financement des plans de création (p. ex. des spin-off), d'innovation, de croissance, de transmission ou d'exportation des entreprises. De 2006 à fin 2019, ils ont réalisé 1255 investissements pour un financement total de 449 millions d'euros (dont 42 millions d'euros provenant de la priorité 2 du FEDER durant la période 2014-2020). Environ 34 % des financements par actions ont été destinés à des entreprises innovantes dans le domaine des biotechnologies (Biowin), 32 % dans le domaine de l'ingénierie mécanique (MecaTech), 16 % dans le domaine de la chimie verte et des technologies environnementales (Greenwin) et 11 % dans le domaine des TIC. Depuis 2016, les investisseurs se sont intéressés à 632 spin-off (d'universités) et spin-out innovantes d'entreprises pour un total de 188 millions d'euros.

En plus des mesures publiques, le réseau de Business Angels²²⁴ (BeAngels) soutient et investit dans les entreprises innovantes. Le réseau BeAngels informe, forme, soutient, conseille et guide les personnes qui souhaitent devenir des Business Angels, ainsi que celles qui veulent lever des fonds auprès des investisseurs. BeAngels compte plus de 350 membres avec plus de 50 millions

222. Voir : <https://emploi.wallonie.be/news/un-centre-de-referance-stem-en-wallonie>

223. Voir : <https://www.1890.be/solution/invests-wallons>

224. Voir : <https://www.beangels.eu/en>

d'euros investis. Ils proposent cinq formules d'investissement : Independent Business Angel, Business Angels Club, SIBA, Scale Fund et Verve Ventures, avec des investissements allant de 10 000 à 200 000 euros.

6.3.7 Services pour l'internationalisation de la R&I

Le PCN (Point de Contact national) est l'interface des entreprises, universités, hautes écoles, centres de recherche, associations et autres organismes implantés en Wallonie souhaitant participer à Horizon Europe. Le PCN Wallonie²²⁵ apporte conseil, accompagnement et assistance personnalisée pour monter des projets et maximiser les opportunités de financements de la Commission européenne pour les acteurs wallons de la R&I. Le personnel du PCN Wallonie apporte son soutien pour le choix du programme, les règles de participation, l'établissement de partenariats, la propriété intellectuelle, les interactions avec les organismes de financement, la relecture critique du projet et la gestion du projet. Le PCN Wallonie travaille sur les trois piliers d'Horizon Europe, en mettant l'accent sur les piliers 2 (défis sociétaux et compétitivité industrielle) et 3 (Conseil européen de l'Innovation, Institut européen de technologie - IET, etc.), ainsi que pour les acteurs intéressés par d'autres programmes tels que Innovation Fund, Digital Europe, ou European Defence Fund.

Lancé en 2008 et financé par la Commission européenne, le **réseau Enterprise Europe Network (EEN)**²²⁶ est un réseau de structures de soutien aux PME qui compte 600 organisations membres dans plus de 60 pays, dont tous les États membres de l'UE. Combinant l'expertise locale et l'apport du réseau EEN, les services gratuits d'information et de soutien aident les entreprises à accéder à de nouveaux marchés à l'étranger, à innover, à renforcer leur position sur le marché national ou à accéder aux fonds européens. Bien que divers et variés, les partenariats de l'EEN sont tous composés d'organisations de soutien aux PME. Dans le cadre de ce réseau, ils offrent des services de conseil axés sur l'intégration des PME dans toutes les initiatives européennes pertinentes ainsi que des services de soutien aux partenariats internationaux. Les services offerts, gratuitement aux PME européennes, doivent être complémentaires aux services nationaux ou régionaux existants. Un nouveau consortium wallon, regroupant des organisations travaillant sur l'ensemble de la Région, a été proposé à l'été 2021 pour garantir cette complémentarité, afin d'intégrer les services dans le cadre régional et de couvrir l'ensemble du territoire. Si la Commission européenne approuve cette proposition, dès 2022, l'AWEX, la SOWALFIN et le PCN Wallonie uniront leurs efforts pour offrir aux PME wallonnes un accès à l'ensemble des ressources et services du réseau.

225. Voir : <https://www.ncpwallonie.be>

226. Voir : <https://www.wallonieurope.be/>

6.4 PERSPECTIVES FUTURES DE LA POLITIQUE DE R&I

Au cours de la dernière décennie, la Wallonie a réalisé des progrès considérables en matière de réformes de la politique de R&I, des instruments de financement et des performances. Cependant, plusieurs défis devront être relevés dans les années à venir afin de maintenir, voire d'augmenter, le rythme des progrès et de s'attaquer aux problèmes structurels auxquels la Région wallonne est encore confrontée. Les principaux défis ont été bien identifiés dans des documents politiques et des études récentes, et peuvent être résumés comme suit :

- ▶ La Wallonie compte plusieurs secteurs opérant à la pointe des technologies avancées (p. ex. les secteurs biopharmaceutique ou aérospatial) et un taux d'investissement des entreprises en R&D par rapport au PIB bien supérieur à la moyenne de l'UE27. Toutefois, les activités de R&D et d'innovation des entreprises restent inégalement réparties. Cela vaut pour la répartition sectorielle, par une dépendance à l'égard d'un nombre limité de grandes entreprises (souvent à capitaux étrangers), notamment dans le secteur manufacturier (la région est à la traîne par rapport à la moyenne de l'UE et de la Belgique pour l'emploi dans les services à forte intensité de connaissances), ou pour l'accent mis sur l'innovation technologique plutôt que sur les innovations non technologiques (y compris les modèles d'entreprise ou les systèmes). L'élargissement des activités de R&D et d'innovation à un plus grand nombre de PME et le développement d'approches multidisciplinaires qui mobilisent un plus large éventail d'acteurs dans le processus d'innovation devraient renforcer l'impact des politiques de R&I. Cela devrait permettre aux entreprises wallonnes de s'orienter vers des produits et des services finaux à plus forte valeur ajoutée, répondant aux besoins des utilisateurs et à la demande de la société, et de relancer ainsi des niveaux de productivité en berne.
- ▶ La Wallonie possède un système de recherche et d'innovation trop fragmenté, avec un nombre relativement élevé d'organisations, et celles-ci manquent souvent d'une masse critique d'expertise et de financement. Cette situation crée également des problèmes au niveau de leur coordination et de la prestation professionnelle des services. Malgré la décision politique et les mesures prises depuis 2010, visant à renforcer la coopération (politiques de clusters) et à simplifier le paysage, le nombre de centres de recherche et d'intermédiaires en innovation reste important. Une récente cartographie des organisations de soutien aux entreprises et à l'innovation a recensé plus de 100 structures régionales. Le réseau de sociétés d'investissement sous-régionales contraste ici avec les sociétés d'investissement uniques à l'échelle régionale des autres grandes Régions. En outre, la Wallonie compte 19 centres de recherche agréés, contrairement à la Région flamande, où la politique consiste à disposer d'un nombre limité de centres de recherche stratégiques capables de rivaliser au niveau européen. Ce défi est relevé par le processus de réforme, entamé en 2018, de l'écosystème de soutien aux entreprises et à l'innovation et par une révision en 2021 des centres de recherche agréés. Il s'attend à ce qu'une plus grande importance soit accordée aux contrats de performance et au financement de la prestation de services par les clusters ou d'autres organisations de soutien aux entreprises et à l'innovation.
- ▶ La Wallonie a bénéficié d'un investissement soutenu dans l'enseignement supérieur, y compris dans les domaines STEM, ainsi que d'initiatives visant à stimuler la formation professionnelle et l'apprentissage tout au long de la vie. Toutefois, il est désormais crucial que la Région adapte la base de compétences et les qualifications de sa population, afin d'accroître les performances en matière d'innovation, notamment concernant la disponibilité des compétences techniques (STEM) nécessaires à la transition numérique, le développement d'activités de

pointe et la R&D, ainsi que les compétences non techniques. Il est également nécessaire de renforcer l'articulation entre les politiques d'éducation et de formation et les politiques de recherche et d'innovation : cela permettra de soutenir la transition vers une société numérique et une économie sobre en carbone et circulaire qui nécessitent le développement de compétences liées à la diffusion et à l'adoption des technologies et à l'adaptation aux changements systémiques (énergie, mobilité, etc.). Enfin, pour soutenir cette transition, les politiques de recherche scientifique et d'enseignement de la FWB et les politiques de R&I industrielle et de formation de la Région wallonne doivent être mises en cohérence.

- ▶ Comparé à la forte performance du secteur privé de la Région, le financement public de la R&D a à peine augmenté au cours de la dernière décennie. Par ailleurs, les dépenses de R&D (performance) tant dans le secteur public que dans celui de l'enseignement supérieur ont diminué de 2017 à 2019 en Wallonie (source CFS/STAT). Les perspectives budgétaires wallonnes restent difficiles à court et moyen terme, et elles ont été compliquées par l'impact de la pandémie COVID-19 et les graves inondations de l'été 2021 : pour faire face à ces problèmes, la Région doit faire appel à des investissements publics importants. En conséquence, il semble peu probable qu'il y ait une augmentation significative des investissements publics régionaux. Toutefois, la mobilisation de fonds européens supplémentaires par le biais du PRR (Plan de Relance et de Résilience) donnera un coup de fouet aux infrastructures et aux projets de R&I et de numérique. En outre, le nouveau programme de financement des FESI mobilisera près de 300 millions d'euros de fonds FEDER pour les mêmes thèmes (au titre du premier objectif stratégique). La concentration du financement public de la R&I sur les cinq priorités de la S3 devrait également renforcer l'impact potentiel sur le développement économique régional ;
- ▶ La stratégie S3 et d'autres études et évaluations récentes ont souligné la nécessité d'investir davantage dans la gouvernance et la veille stratégique sur les performances de la R&I, l'anticipation des futures tendances sociétales et technologiques et l'impact des interventions politiques. L'Administration et les agences régionales ont commencé à travailler à l'amélioration des systèmes d'évaluation et de suivi (disponibilité des données, utilisation d'indicateurs pertinents). Cependant, les preuves ont encore tendance à être recueillies dans le cadre d'évaluations ou d'études discrètes plutôt que d'être utilisées pour informer et orienter les politiques de manière continue. Le renforcement des capacités d'analyse de l'Administration régionale doit être une priorité.
- ▶ La nécessité d'améliorer l'engagement européen des acteurs wallons de la R&I (entreprises, centres de recherche, universités, hautes écoles, etc.) figure également en bonne place dans l'Agenda politique de la région. Les performances de la Wallonie dans le cadre d'Horizon 2020 ont été analysées dans une étude récente. Cela a mis en évidence la nécessité d'une dimension européenne plus forte pour la politique wallonne de R&I, avec des liens opérationnels clairs entre les Domaines d'Innovation stratégiques (DIS) des stratégies S3 ainsi que des initiatives visant à garantir que ces priorités sont bien représentées dans les partenariats et les réseaux européens de R&I. Plusieurs actions ont été proposées pour accroître la participation européenne des entreprises et des centres de recherche, ainsi que pour encourager les organisations wallonnes à jouer un rôle plus important dans les consortiums européens dans le cadre d'Horizon Europe et d'autres programmes européens de R&I.



**SOUTENIR LA POSITION DE LA BELGIQUE
EN TANT QUE LEADER DE L'INNOVATION**

**OPTIMISER LE RENDEMENT DES
INVESTISSEMENTS EN R&I POUR
L'ÉCONOMIE ET LA SOCIÉTÉ**

**AMÉLIORATION DE LA GOUVERNANCE
STRATÉGIQUE ET DE LA GESTION
DE LA POLITIQUE DE R&I**

**DES POLITIQUES DE R&I À L'ÉPREUVE
DU TEMPS**

7 DÉFIS ET OPPORTUNITÉS : À L'HORIZON 2027 ET AU-DELÀ

Ce chapitre de conclusion fournit une discussion succincte des défis transversaux pour la politique belge de R&I, tels qu'ils ont été identifiés en concertation avec les représentants des autorités belges impliqués dans le comité éditorial de ce rapport. Les quatre défis sont les suivants :

- ▶ Soutenir la tendance positive des performances en matière de recherche et d'innovation en maintenant un dosage macroéconomique équilibré qui crée, retient et développe les entreprises innovantes ;
- ▶ Veiller à ce que les investissements en R&I aient un impact bénéfique sur l'économie et la société - traduire les résultats de la R&I en avantages tangibles pour tous les membres de la société ;
- ▶ Gestion efficace de la politique de R&I dans un monde de plus en plus interconnecté : mécanismes de coordination multi-niveaux (au sein de la Belgique, de l'Europe, etc.) et intersectoriels de la R&I policy;
- ▶ Mettre en place un système de R&I ouvert et flexible, « à l'épreuve du temps » qui augmente la résilience de l'économie et de la société belges.

7.1 SOUTENIR LA POSITION DE LA BELGIQUE EN TANT QUE LEADER DE L'INNOVATION

Comme indiqué à la section 1.3, les performances de la Belgique en matière de recherche et d'innovation (R&I) se sont globalement améliorées au cours de la dernière décennie. Plusieurs indicateurs montrent que la Belgique se classe désormais parmi les trois à cinq premiers pays de l'UE27. Comme cela a été souligné dans le premier chapitre, le dosage macroéconomique en Belgique a également évolué de manière significative au cours de la dernière décennie, grâce à l'importance budgétaire croissante des mesures fiscales au niveau fédéral. Si l'on observe les tendances depuis 2010, on voit clairement le rôle des mesures fiscales (incitations fiscales à la R&D) dans la hausse des investissements en R&D des entreprises. Une évaluation des incitations fiscales en matière de R&D réalisée par le Bureau fédéral du Plan²²⁷ a conclu que :

- ▶ Les quatre régimes d'exemption partielle du paiement du précompte professionnel (PWHT - payment of the withholding tax) parviennent tous à susciter des activités de R&D supplémentaires. Il existe de solides indications de l'additionnalité des intrants pour la PWHT sur les salaires des employés de R&D titulaires d'un master, ainsi que pour les employés de R&D impliqués dans la coopération en matière de recherche.
- ▶ Les résultats sont positifs pour le programme des jeunes entreprises innovantes ainsi que pour les employés titulaires d'un doctorat et d'un diplôme d'ingénieur civil. En outre, pour les jeunes entreprises innovantes, l'exemption du paiement du précompte professionnel est considérée comme plus pertinente qu'un crédit d'impôt, car ces entreprises ne réalisent souvent pas de bénéfices au cours de leurs premières années.
- ▶ Cependant, il n'y a pas de preuve évidente d'une additionnalité significative pour le crédit

227. Voir : https://www.plan.be/uploaded/documents/201905070904440.WP_1904_11894.pdf

d'impôt pour la R&D et la déduction fiscale des revenus des brevets. En outre, l'additionnalité diminue si les entreprises combinent les régimes de soutien direct et indirect.

Le recours accru aux incitations fiscales à la R&D a coïncidé avec une croissance des dépenses de R&D par rapport au PIB, passant de 2,06 % en 2010 à 3,17 % en 2019. L'augmentation des dépenses des entreprises par rapport au PIB est encore plus importante, passant de 1,38 % du PIB en 2010 à 2,34 % en 2019. Si l'étude conclut que certains de ces régimes ont augmenté les dépenses de R&D des entreprises, la causalité directe entre les deux tendances n'est pas analysée.

Néanmoins, les résultats d'une étude de l'OCDE (Appelt et al., 2020²²⁸) qui couvre 20 pays dont la Belgique, suggèrent qu'en moyenne, une unité d'aide fiscale à la R&D est associée à 1,4 unité d'investissement dans la R&D. Les auteurs ont estimé que l'effet de levier en Belgique était plus élevé, à savoir 2 unités d'investissement en R&D pour 1 unité d'aide fiscale à la R&D. L'effet sur le développement expérimental est environ deux fois plus important que l'effet sur la recherche fondamentale et appliquée. En outre, l'additionnalité des intrants des incitations fiscales à la R&D est plus importante pour les petites (1,4) et moyennes (1,0) entreprises que pour les grandes (0,4). Les incitations fiscales à la R&D semblent stimuler plus fortement la R&D pour les petites entreprises, car ces dernières effectuent moins de R&D en moyenne. Dans le même ordre d'idées, l'OCDE constate une faible additionnalité des intrants (0,3) pour les entreprises des industries à forte intensité de R&D (y compris les secteurs des produits pharmaceutiques et de la R&D scientifique). Enfin, l'étude de l'OCDE a constaté un degré d'additionnalité des intrants similaire pour les mesures de financement public directes de la R&D (1,4) à celui des incitations fiscales ; elle a également identifié la complémentarité potentielle des mesures de soutien directes et indirectes. Les mesures de soutien direct semblent plus propices à la promotion de la recherche, tandis que le soutien fiscal est principalement associé à des niveaux plus élevés de développement expérimental.²²⁹

Une étude réalisée en 2021 pour le Gouvernement flamand, dans le cadre d'un vaste examen des dépenses politiques, a examiné l'interaction entre les subventions flamandes pour la R&I et les mesures fiscales fédérales. La majorité du soutien flamand à la R&D va aux petites entreprises (< 50 employés). Les avantages fiscaux fédéraux, en revanche, vont principalement aux grandes entreprises qui sont souvent aussi des multinationales. Les subventions directes à la R&D accordées par le Gouvernement flamand augmentent les dépenses totales de R&D des entreprises (additionnalité des intrants). Cet effet demeure, même après la prise en compte de l'aide fiscale fédérale (indirecte). Cet effet est dû aux petites entreprises (< 50 employés). L'impact dans les moyennes (50-250 employés) et grandes entreprises (> 250 employés) est faible et statistiquement non différent de zéro. L'étude a révélé une complémentarité négative pour l'additionnalité

228. OECD (2020), 'The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix: Findings from the OECD microBeRD project, 2016-19', OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 92, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/65234003-en>.

229. Les subventions directes ont principalement un impact sur les décisions de R&D des petites et jeunes entreprises, tandis que les incitations fiscales à la R&D sont davantage axées sur le marché, puisque la décision sur les projets dans lesquels investir est laissée aux entreprises elles-mêmes. Les grandes entreprises semblent bénéficier davantage de cette dernière.

de la production : le soutien flamand à la R&D est en moyenne moins efficace, car les entreprises reçoivent davantage d'avantages fiscaux fédéraux (R&D). En outre, l'étude a révélé que l'impact sur la productivité n'est pas immédiatement identifiable pendant la période où les entreprises reçoivent des subventions, mais semble plutôt s'accroître plus tard.²³⁰

En outre, commentant les résultats de l'évaluation 2019, la Banque Nationale de Belgique (BNB) souligne qu'en Belgique, seule une petite partie des dépenses de R&D provient des jeunes entreprises (innovantes), alors que c'est précisément le type d'entreprises qui présente souvent le meilleur potentiel de croissance. Cette constatation est corroborée par l'étude de l'OCDE de 2021, selon laquelle les petites entreprises actives dans la R&D en Belgique sont moins susceptibles de bénéficier d'aides fiscales à la R&D que dans d'autres pays (France, Norvège et Pays-Bas). Toutefois, les mesures de soutien direct (au niveau régional) tendent à bénéficier relativement plus aux PME qu'aux grandes entreprises, ce qui souligne la nature potentiellement complémentaire du financement fédéral (indirect) et régional (direct) de la R&D des entreprises.

Par conséquent, une refonte des mécanismes belges de soutien au crédit d'impôt pour la R&D est à l'ordre du jour, notamment en vue d'accroître l'additionnalité de l'aide fiscale à la R&D. En 2021, le Conseil central de l'Économie (CCE-CRB) a également examiné l'efficacité des mesures de soutien à la R&D et évalué plusieurs facteurs importants pour optimiser l'impact de la R&D en termes d'activité économique et d'emploi en Belgique.²³¹ Le CCE-CRB a réitéré l'appel à une réflexion sur l'efficacité du crédit d'impôt pour la R&D, en tant que moyen de développer une base plus large d'exécutants de la R&D et de l'innovation dans les entreprises, ainsi qu'à la réduction ou à l'élimination de l'aide à la production (revenus des brevets/innovation) pour laquelle l'additionnalité semble particulièrement faible.

Comme le soulignent Appelt et al. (2020), en Belgique, les entreprises qui effectuent des travaux de R&D reçoivent le même taux de subvention fiscale pour la R&D, indépendamment de leur taille ou du niveau de leurs dépenses de R&D. En effet, il n'existe pas de plafonds ou de seuils supérieurs qui limiteraient la valeur de l'allégement fiscal pour la R&D ou les dépenses de R&D admissibles. Dans d'autres pays, le soutien à la R&D ne dépasse pas un certain plafond, qu'il s'agisse de R&D interne (p. ex. en Norvège) ou externe (comme en Autriche). Si ce plafond est suffisamment bas, le taux d'aide fiscale est effectivement plus élevé pour les entreprises qui font moins de R&D qui sont en moyenne aussi de plus petite taille. La possibilité d'appliquer une limite au total des aides dont bénéficie une entreprise (provenant des aides tant directes qu'indirectes), et/ou d'appliquer un taux de déduction plus faible au-delà d'un certain plafond, a été recommandée par plusieurs études récentes (Dumont, 2019 ; OCDE, 2019 ; CCE-CRB, 2021).

Si la Belgique veut résoudre ses problèmes de productivité, elle doit diffuser plus largement la R&D dans le secteur des entreprises, car c'est un vecteur essentiel de diffusion technologique ; elle doit aussi et surtout accroître l'activité de R&D et d'innovation des PME, notamment dans le secteur des services. Alors que la croissance annuelle composée de la productivité était de 1,1 % pendant la période 1995-2007 (contre une moyenne de 1,0 % pour l'UE), de 2008 à 2018, la

230. Voir : https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/policymix_additionaliteitvlaio_geintegreerdrapportvbh_10nov2021.pdf

231. <https://www.ccecrb.fgov.be/p/fr/909/la-r-d-et-sa-valorisation-en-belgique-un-premier-diagnostic>

croissance de la productivité n'a été que de 0,1 % par an (contre 0,5 % pour l'UE).²³² Par conséquent, l'augmentation des investissements des entreprises en R&D au cours de la deuxième période ne s'est pas encore traduite par une hausse de la productivité (augmentation de la valeur ajoutée) dans l'économie belge. Si l'on considère la contribution sectorielle de la productivité, la productivité totale des facteurs a considérablement augmenté (20 % entre 2010 et 2017) dans le secteur manufacturier en Belgique, mais est restée stable ou a diminué pour les services marchands et les services non marchands respectivement (CE, 2020).

L'adaptation des mesures fédérales de soutien indirect pour qu'elles soient plus favorables aux entreprises innovantes plus jeunes et plus petites portera ses fruits. Mais cela dépendra des mesures complémentaires prises par les Régions pour encourager l'esprit d'entreprise, aider les entreprises à adopter des pratiques de gestion modernes et de « nouvelles méthodes de travail », et faire en sorte qu'un plus grand nombre de PME disposent des capacités internes nécessaires pour investir dans la recherche et le développement. L'activité entrepreneuriale en Belgique est plus faible que dans de nombreux autres pays de l'UE. Par exemple, par rapport aux trois autres leaders de l'innovation dans le cadre de l'EIS 2021 (Danemark, Finlande et Suède), la Belgique a un taux très faible d'entrepreneuriat motivé par l'opportunité. La Belgique avait également la plus faible part de start-up (jusqu'à cinq ans) dans le total des entreprises entre 2009 et 2016 dans l'UE. En outre, la Belgique avait l'un des taux les plus faibles de l'UE d'entreprises à forte croissance dans le total des entreprises en 2017 (9,57 % en Belgique contre 10,57 % en moyenne). En outre, en 2017, la performance de la Belgique en termes de part des entreprises à forte croissance dans l'industrie manufacturière de haute et moyenne-haute technologie, et dans les services à forte intensité de connaissances high-tech dans le total des entreprises à forte croissance, était proche de la moyenne de l'UE (11,8 % à 12 %), mais inférieure à celle d'autres leaders de l'innovation (p. ex. le taux du Danemark était de 14,5 %). Ces chiffres mettent en évidence l'existence d'un déficit entrepreneurial en Belgique. Ce déficit est en contradiction avec les performances globalement positives de la Belgique en matière de R&I et peut expliquer l'absence de changement structurel de l'économie vers des activités à plus forte intensité de connaissances, notamment les services high-tech à forte intensité de connaissances.

Comme présenté dans les chapitres spécifiques, les trois Régions ont mis en place une variété de mesures pour soutenir l'esprit d'entreprise et encourager les entreprises à s'engager dans l'innovation. Toutefois, l'accent est moins mis sur le scale-up et la croissance. Le rapport national de la Commission européenne pour 2020 note qu'en Belgique, il est difficile de devenir une entreprise à forte croissance, mais encore plus difficile de le rester. Les raisons les plus citées sont les rigidités de l'environnement des entreprises, un appétit limité pour le risque privé, ainsi que des limitations dans la disponibilité de professionnels hautement qualifiés, ces derniers étant affectés par un écart entre les sexes dans l'enseignement des STEM, un manque d'entreprises créées par des femmes et de femmes occupant des postes de direction. Dans les années à venir, il sera important de renforcer encore le soutien à la diffusion des nouvelles technologies, plus particulièrement les solutions numériques et les énergies propres. Il doit s'agir d'entreprises actives dans la R&D et proches de la frontière technologique, ainsi que de PME. Parmi les autres priorités figurent la promotion de l'activité entrepreneuriale, les nouveaux modèles d'entreprise et le passage des phases start-up à scale-up.

232. Commission européenne (2020) *Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020. Une Europe équitable, verte et numérique*. Page 106. doi:10.2777/534046

7.2 OPTIMISER LE RENDEMENT DES INVESTISSEMENTS EN R&I POUR L'ÉCONOMIE ET LA SOCIÉTÉ

Ce rapport a suivi l'évolution des priorités politiques des autorités belges au cours de la dernière décennie. Les faits montrent que l'on s'intéresse de plus en plus à l'impact sociétal des investissements en R&I. Toutes les autorités belges ont pris des mesures pour recentrer et donner une plus grande « directionnalité » aux politiques de R&I, et il y a clairement une prise de conscience accrue de la contribution potentielle de la politique de R&I aux objectifs de développement durable. Par exemple, si la stimulation de la croissance de la productivité est l'un des principaux résultats attendus de la politique de R&I, comme nous l'avons vu plus haut, elle doit être réalisée de manière à recentrer l'utilisation des ressources et des investissements disponibles sur des activités et des systèmes de production plus efficaces (énergie, matériaux) qui doivent également être respectueux de l'environnement afin de garantir une trajectoire de croissance durable.

Figure 62: Sélection de politiques de R&I orientées vers la mission des autorités belges

Fédéral	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fonds de transition énergétique & MYRRHA ▶ Centre climatique ▶ Santé – politique « One World, One Health » ou « Un monde, une santé » – Institut Sciensano
Flandre	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vizier 2030 et travail pour intégrer les ODD dans la politique de R&I ▶ Moonshot CO2 ▶ Centre de Recherche politique sur l'Économie circulaire
FWB	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Plateforme technologique interuniversitaire pour l'environnement et la transition énergétique ▶ Programme ClimaAX
Région de Bruxelles-Capitale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le nouveau Plan régional pour l'innovation a défini six domaines d'innovation stratégiques pour relever les défis sociétaux.
La Wallonie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nouvelle S3 portant sur cinq domaines d'innovation stratégiques répondant à des défis sociétaux : matériaux circulaires, innovation pour une meilleure santé, etc.

L'évolution vers des « politiques de R&I axées sur les missions » (MOIP - mission-oriented R&I policies) est une tendance qui devrait se poursuivre au cours de la prochaine décennie : elle nécessitera l'élaboration et l'expérimentation de nouveaux modèles de gouvernance et de mise en œuvre. Selon l'OCDE, une « politique d'innovation axée sur une mission est un ensemble coordonné de mesures politiques et réglementaires conçues spécifiquement pour mobiliser la science, la technologie et l'innovation afin de répondre à des objectifs bien définis liés à un défi sociétal, dans un délai déterminé. Ces mesures peuvent couvrir différentes étapes du cycle de l'innovation, de la recherche à la démonstration et au déploiement sur le marché, combiner des

instruments agissant sur l'offre et sur la demande, et recouper différents domaines, secteurs et disciplines politiques. »²³³ Les approches en matière de MOIP peuvent prendre différentes formes, mais il s'agit généralement de garantir la « directionnalité » et de rassembler les instruments de financement existants et les acteurs du système de R&I afin d'obtenir un effort coordonné et concerté pour relever un défi spécifique ou atteindre un résultat souhaité. L'initiative Moonshot en Flandre, ou les initiatives stratégiques d'innovation en Wallonie sont des exemples pertinents en Belgique. Le MOIP est un domaine très actif de l'élaboration des politiques en Flandre, avec l'introduction récente de « Programmes d'Impulsion » (p. ex. Health & Care, Flanders Space, Bioéconomie) et le développement d'un cadre pour la politique d'innovation axée sur la mission.

La recherche climatique est un exemple de domaine dans lequel les autorités belges ont un large éventail d'activités en cours qui bénéficieraient d'une approche de type MOIP. Cette approche garantirait une meilleure coordination tant horizontale (entre les ministères et les agences de chaque autorité) que verticale (entre les autorités belges et avec les acteurs européens et internationaux). Au niveau fédéral, la décision de créer le « Centre d'excellence pour la recherche climatique » est un exemple d'action récente visant à renforcer et à coordonner la contribution de la recherche à la politique climatique. Aux niveaux régional et communautaire, l'accent est désormais mis sur le financement de la recherche sur le climat et sur les solutions technologiques innovantes afin de réduire les futures émissions de CO₂ et de passer à une économie et une société à émissions de carbone faibles (nulles). Flanders Industry Innovation Moonshot²³⁴ réunit des universités, des instituts de recherche et des industries flamands pour développer des technologies révolutionnaires d'ici 2040, afin de créer de nouveaux processus et produits respectueux du climat. Le Gouvernement flamand investira 20 millions d'euros dans l'initiative Moonshot chaque année de 2020 à 2040, soit un total de 400 millions d'euros. En Wallonie et à Bruxelles, les gouvernements se sont également engagés à financer la R&I sur l'économie circulaire, les technologies environnementales, la mobilité durable et la transition énergétique : elles permettront de répondre aux défis de la limitation de l'impact des émissions de carbone. En Wallonie, l'objectif est d'atteindre une dépense publique annuelle de R&I de 110 millions d'euros par an pour les objectifs énergétiques et climatiques.²³⁵ Au-delà de la contribution financière, l'éventail des initiatives mobilisées à travers les autorités est large : de la promotion des initiatives de science citoyenne et de l'éducation STEM sur la science du climat (Innoviris), à l'initiative ClimAX du F.R.S-FNRS qui a prévu un financement de 20 millions d'euros pour la recherche climatique (2019-2020), en passant par le soutien aux clusters et aux technologies industrielles. Le plan RRF belge a également été utilisé pour soutenir une série d'investissements pertinents en matière de climat, d'énergie et d'environnement.

Dans le contexte institutionnel belge, il sera important d'optimiser les synergies entre les différentes initiatives, d'encourager l'échange de connaissances et la mise en commun des données (science ouverte), d'assurer l'alignement du financement et de développer une perspective de

233. Larrue, P. (2021), 'The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges', OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 100, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3f6c76a4-en>

234. Voir : <https://moonshotflanders.be>

235. Objectif fixé dans le Plan wallon Énergie Climat 2030, adopté en décembre 2019.

« chaîne de valeur » (p. ex. comment les Régions s'organisent-elles pour financer le développement et le pilotage des résultats de la recherche découlant du financement de la recherche par le Gouvernement fédéral ou la fédération FWO et le F.R.S-FNRS ?) À cet égard, il serait utile de cartographier les différents programmes et initiatives à chaque niveau qui financent la R&I pertinente pour divers défis sociétaux (santé, climat, énergie, économie circulaire, réduction de la pauvreté, etc.) et d'identifier les indicateurs pertinents qui pourraient être utilisés pour suivre la contribution des politiques de R&I aux objectifs et cibles spécifiques des ODD et aux obligations internationales de la Belgique dans les prochaines décennies.

7.3 AMÉLIORATION DE LA GOUVERNANCE STRATÉGIQUE ET DE LA GESTION DE LA POLITIQUE DE R&I

Le système politique belge en matière de R&I peut paraître complexe aux observateurs extérieurs. Cependant, la répartition claire des compétences en vertu de la constitution de la nation signifie que chaque autorité a un mandat d'action dans ses domaines de compétence spécifiques. Le rapport BRISTI 2021 fait le point sur l'évolution de la gouvernance et de la gestion des politiques de R&I pour chaque autorité. Certains changements importants ont eu lieu au cours de la dernière décennie, visant à améliorer les processus de conception, de mise en œuvre et d'évaluation des politiques.

Dans les trois Régions, des efforts ont été déployés pour améliorer la coordination des politiques en développant des stratégies qui adoptent une perspective interdépartementale ainsi que pour réorganiser (voire rationaliser) les structures des agences qui soutiennent la R&I. Par exemple, en Flandre, la création de la VLAIO a impliqué la fusion d'agences autrefois distinctes afin de créer un point de contact unique pour les entreprises pour toutes les questions liées à l'innovation et à l'esprit d'entreprise. À Bruxelles, Innoviris, responsable des instruments de R&I, travaille en étroite collaboration avec hub.brussels qui résulte de la fusion de plusieurs agences en 2018. En Wallonie, SOWALFIN a absorbé l'agence pour l'entrepreneuriat et l'innovation en 2018, afin de créer un guichet unique pour l'entrepreneuriat, l'innovation et le soutien financier aux entreprises, et elle a reçu pour mission de réformer le paysage régional des conseils et services aux entreprises.

La Commission européenne (Country Report 2020) a noté que « la gouvernance à plusieurs niveaux du système belge crée des défis spécifiques, tels que le risque d'une échelle sous-optimale des investissements publics-privés qui peut créer des désincitations à la coopération structurelle entre les principaux acteurs de la recherche et les entreprises à un niveau interrégional ». Cependant, au cours de la dernière décennie, de nouvelles formes de coopération sont apparues entre les autorités belges dans le domaine de la R&I, notamment l'Excellence of Science (EOS) et BEL-COO. Elles fournissent un « blueprint » potentiel de coopération renforcée pour optimiser l'investissement public dans la R&I. Compte tenu de la répartition des compétences, la mise en commun des politiques de R&I est un défi que les autorités belges doivent relever si l'on veut optimiser les investissements publics dans la R&I et si la Belgique veut contribuer efficacement aux priorités et aux politiques européennes en matière de R&I. Les missions d'Horizon Europe, la recherche en matière de défense et de sécurité, la cybersécurité et l'IA sont des exemples de domaines dans lesquels une coopération renforcée serait la bienvenue. Notons que

ce sont des domaines dans lesquels toutes les autorités belges ont des plans et des initiatives. Au niveau belge, les structures de coordination éprouvées (CIS/CFS) permettent aux autorités de parler d'une seule voix au niveau européen et de se répartir la tâche de représenter la Belgique dans les programmes et partenariats de R&I européens. Le renouvellement et l'extension de cette structure de coordination, par la mise en place de groupes de travail thématiques sur des sujets de R&I spécifiques (p. ex. l'alignement des investissements dans les infrastructures de recherche par le biais d'une feuille de route coordonnée), pourraient être une action à entreprendre dans les années à venir.

7.4 DES POLITIQUES DE R&I À L'ÉPREUVE DU TEMPS

La dernière décennie a été marquée par une attention croissante accordée à la nécessité pour nos sociétés d'anticiper et de s'adapter à divers défis et tendances (de la crise climatique aux cyberattaques et aux questions éthiques liées à des technologies telles que l'intelligence artificielle), ainsi que de se préparer à l'inattendu (événements de type « black swan / cygne noir ») comme la pandémie actuelle de COVID-19. Il faudra donc renforcer et faire évoluer le rôle de la R&I en tant que vecteur de « l'effort de transformation profonde » nécessaire pour assurer la transition numérique et écologique, tout en favorisant le bien-être de la société. Comme l'a souligné un récent rapport d'un groupe d'experts européens²³⁶, « *c'est une question d'orientation (la R&I doit répondre à des défis sociétaux concrets par des approches systémiques), de rapidité et de réactivité* ».

Ce rapport préconise une **approche de type « protéger-préparer-transformer »**, les investissements étant orientés « *vers une protection accrue contre les effets néfastes des chocs sociaux, économiques et environnementaux, une meilleure préparation pour faire face aux nouveaux risques à grande échelle et une transformation profonde pour pouvoir concilier durabilité et résilience à l'avenir* ». Outre l'utilisation de la recherche et de l'innovation pour s'adapter aux défis futurs, la recherche et l'innovation peuvent également aider à identifier les futurs défis à long terme qui ne sont pas encore sur le radar. L'adaptabilité et les réponses aux défis déjà identifiés sont un aspect essentiel, mais la prospective stratégique sur les défis à long terme est également importante.

La crise de la COVID-19 a fourni un exemple de la manière dont les systèmes belges de R&I peuvent être mobilisés selon ce principe « protéger-préparer-transformer ». Au début de la crise, les autorités belges ont mobilisé des fonds supplémentaires pour ces deux mesures afin de surveiller la santé publique. Elles ont également développé des solutions innovantes, coordonné les efforts de recherche pour se préparer aux futures pandémies et déployé des mesures de soins préventifs.

La résilience du système belge de R&I nécessitera également un investissement soutenu dans l'enseignement scientifique et dans l'apprentissage tout au long de la vie. Cet investissement permettra à la Belgique de disposer des compétences et du savoir-faire dans les technologies clés nécessaires à l'agenda numérique et au « Green Deal ». Il s'agit notamment d'une action concertée visant à stimuler davantage l'éducation « STEAM » (en ajoutant le « A » pour les arts et les compétences créatives au mélange d'apprentissage STEM), notamment en assurant un meilleur équilibre entre les sexes parmi les diplômés et les chercheurs.²³⁷ Les sciences citoyennes ont un grand potentiel d'expansion en Belgique et devraient également figurer en tête de l'agenda politique dans les années à venir, en s'appuyant sur les initiatives existantes (p. ex. la surveillance de la qualité de l'air dans les villes²³⁸), les toolkits (p. ex. la toolkit des sciences citoyennes BiodivERsA²³⁹) et les plateformes (p. ex. Scivil en Flandre)²⁴⁰.

237. Voir par exemple <https://www.vub.be/en/events/2021/vub-unveils-plans-for-steam-academy>

238. Voir : <https://curieuzenair.brussels/en/home/>

239. Voir : <https://www.biodiversity.be/5546/>

240. Voir : <https://www.scivil.be/en>

