UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

POLITIQUES PUBLIQUES D'INNOVATION DANS LES PAYS AUX ÉCONOMIES AVANCÉES : LES LIMITES DE L'ÉVALUATION ET L'ANARCHIE ORGANISÉE DES GOUVERNEMENTS

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DOCTORAT EN SCIENCE POLITIQUE

PAR MICHEL FILION

MAI 2025

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je dois une reconnaissance particulière à madame Michèle Rioux, professeure au Département de science politique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), co-directrice de thèse, dont l'accompagnement bienveillant lors des différentes étapes de ce long processus constitue certainement l'un des facteurs déterminants de l'aboutissement de recherche. Ses retours constructifs ont été essentiels dans la structuration et l'approfondissement de ce travail.

Je dois aussi des remerciements sincères à monsieur Alain Paquet, professeur au Département de science économique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), co-directeur de thèse, qui, par son expertise en macroéconomie et sa connaissance approfondie des politiques publiques, m'a fourni des perspectives critiques qui ont orienté ma recherche. Son soutien constant et son approche rigoureuse m'ont permis de repousser les limites de mon analyse.

Je souhaite exprimer toute ma gratitude à monsieur Pierre P. Tremblay, professeur retraité au Département de science politique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), directeur de thèse lors de ma première tentative dans les années 2000, pour ses conseils et son influence déterminante au début de ce parcours académique. Sa vaste expérience a nourri mes travaux. Il est le premier à m'avoir fait confiance. Je ne déposerais pas cette thèse sans qu'il m'ait tendu la main, il y a plus de 20 ans.

Madame Lysa Brunet, agente de gestion, responsable administrative du programme de maîtrise et de doctorat du département de science politique de l'UQAM, mérite d'être mentionnée ici pour tous les efforts fournis dans la gestion de mon dossier académique. Pour moi - et je suis persuadé pour beaucoup d'autres aussi - elle a toujours fait un peu plus que ce que sa responsabilité lui imposait. Elle constitue l'exemple même d'une personne engagée.

DÉDICACE

Cette thèse n'aurait pas été possible sans l'appui de mon épouse, Marianella More Castillo. Je lui dédie donc et je souhaite ainsi exprimer toute reconnaissance pour son soutien indéfectible tout au long de ce parcours.

Ta patience, ton amour et tes encouragements constants ont été une source inestimable de force durant les moments les plus exigeants de cette thèse. Ta présence à mes côtés a rendu ce projet possible et je te suis profondément reconnaissant pour tout ce que tu as fait, sur les plans personnel et professionnel, pour m'accompagner jusqu'à cet accomplissement.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS ii

DÉDICACE iii

RÉSUMÉ x

ABSTRACT xi

INTRODUCTION 1

CHAPITRE 1 – PROBLÉMATIQUE 5

1.1 – Les rapports d'évaluation des politiques publiques comme porte d'entrée privilégiée 7

1.2 – Question spécifique de recherche 9

1.3 – Hypothèse de recherche 9

CHAPITRE 2 – CADRE CONCEPTUEL 11

2.1 – Présentation et justification de la méthode retenue 11

2.1.1 – Cinq angles 13

2.1.2 – Les phénomènes à observer 15

2.1.3 – La notion de faits observables 15

2.1.4 – Semblable et dissemblable 16

2.1.5 – De la classification 17

2.1.6 – Idéal type et les leçons apprises 17

2.1.7 – Limites et critiques de l'approche comparative 18

2.2 – Définition des concepts 21

2.2.1 – Innovation 21

2.2.2 – Système d'innovation 29

2.2.3 – Politique publique 30

2.2.4 – Les programmes gouvernementaux 34

2.2.5 – Les dispositifs 36

2.2.6 – L'évaluation des politiques publiques 37
2.2.7 – Mesures et indicateurs 41
2.3 – Opérationnalisation des concepts en vue de la recherche 46
CHAPITRE 3 – MODÈLES EXPLICATIFS DE L'INNOVATION 48
3.1 – Le modèle linéaire et hiérarchique 49
3.2 – Le *Demand-Pull Model* 50
3.3 – Le *Chain-Linked Model* (CLM) 51
3.3.1 – Les parcours 53
3.4 – Les modèles à hélices 54
3.4.2 – Le modèle de la quadruple hélice 58
3.4.3 – Le modèle de la quintuple hélice 62
3.5 – Le *Multi-Channel Interactive Learning Model* 64
3.5.1 – Micro-environnement et macro-environnement 65
3.5.2 – Interfaces et dépôts de connaissances 66
3.5.3 – Routines internes aux organisations 67
CHAPITRE 4 – STRATÉGIE DE VÉRIFICATION 69
4.1 – Nature des données et informations recueillies et analysées 70
4.1.1 – Le monde francophone 70
4.1.2 – Les puissances anglo-saxonnes 71
4.2 – Présentation et justification des instruments de recherche 72
4.2.1 – Outils d'analyse de texte disponibles 72
4.2.2 – ChatGPT 4.0 73
4.2.3 – Limites 74
4.3 - Présentation de la grille d'analyse 75
CHAPITRE 5 - EXAMEN DES JURIDICTIONS FRANCOPHONES 77
5.1 – France 80

5.1.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation en France....84
5.1.2 – Modèle explicatif....101
5.1.3 – Les pistes d'amélioration....104
5.2 – Canada....105
5.2.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Canada....107
5.2.2 – Modèle explicatif....121
5.2.3 – Les pistes d'amélioration....122
5.3 – Québec....124
5.3.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Québec....125
5.3.2 – Modèle explicatif....137
5.3.3 – Les pistes d'amélioration....138
5.4 – Suisse....140
5.4.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation en Suisse....141
5.4.2 – Le modèle explicatif....151
5.4.3 – Les pistes d'amélioration....154
CHAPITRE 6 – EXAMEN DES PUISSANCES ANGLO-SAXONNES....156
6.1 – États-Unis....158
6.1.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation aux États-Unis....160
6.1.2 – Modèle explicatif....173
6.1.3 – Les pistes d'amélioration....174
6.2 – Royaume-Uni....175
6.2.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Royaume-Uni....176
6.2.2 – Modèle explicatif....192
6.2.3 – Les pistes d'amélioration....196
CHAPTIRE 7 – SYNTHÈSE ET ANALYSE....198
7.1 – Les éléments semblables....201

Indicateurs 204
Dispositifs 205
Rapports de gestion 206
7.2 – Les éléments dissemblables 206
Indicateurs 209
Dispositifs 212
Méta-évaluation 214
7.3 Les faits saillants 215
Fait 1 : logiques d'intervention non-définies 215
Fait 2 : représentations graphiques linéaires 215
Fait 3 : rapports partiels 216
Fait 4 : indicateurs portant sur les intrants qui sont dominants 217
Fait 5 : dispositifs peu intégrés les uns aux autres 218
Fait 6 : choix et exécution budgétaires difficiles à cerner 219
Fait 7 : dépenses fiscales non-valorisées 219
Fait 8 : perspectives éclatées 220
7.4 – À retenir 221
CONCLUSION 223
BIBLIOGRAPHIE 278
France 284
Canada 288
Québec 289
Suisse 293
États-Unis 301
Royaume-Uni 304

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Tableau 1 : Processus d'affaires susceptibles d'être objet d'innovation 25

Figure 2.1 : Cycle de vie de la politique publique.....32

Figure 2.2 : Illustration de la théorie du changement et du modèle logique 41

Figure 3.1 : Modèle explicatif de l'innovation linéaire dit « push » 50

Figure 3.2 : Modèle explicatif de l'innovation dit « pull » 51

Figure 3.3 : Modèle explicatif de l'innovation de Kline et Rosenberg 53

Figure 3.4 : Trois types d'interaction dans le modèle de la triple hélice.....56

Figure 3.5 : Modèle explicatif d'innovation dit de la quadruple hélice 60

Figure 3.6 : Modèle explicatif d'innovation appelé la quintuple hélice.....63

Figure 3.7 : Quintuple hélice avec un accent particulier sur les défis des changements climatiques.....64

Figure 3.8 : Modèle explicatif de l'innovation appelé *multi-channel interactive learning model* 67

Figure 5.1 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en France 84

Figure 5.2 : Répartition budgétaire des efforts du l'État français en faveur de l'innovation 101

Figure 5.3 : Schéma du système national d'innovation en France 103

Figure 5.4 : Cartographie des corrélations entre les facteurs de l'innovation en France.....104

Figure 5.5 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Canada 108

Figure 5.6 : Répartition budgétaire des efforts de l'État fédéral canadien en faveur de l'innovation 121

Figure 5.7 : Représentation linéaire de l'innovation diffusée au Canada.....122

Figure 5.8 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Québec.....126

Figure 5.9 : Répartition budgétaire des efforts de l'État du Québec en faveur de l'innovation 137

Figure 5.10 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en Suisse.....142

Figure 5.11 : Répartition budgétaire des efforts de la Suisse en faveur de l'innovation.....151

Figure 5.12 : Rationnel de l'effort d'Innosuisse.....153

Figure 6.1 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs aux États-Unis 161

Figure 6.2 : Répartition budgétaire des efforts des États-Unis en faveur de l'innovation.....173

Figure 6.3 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Royaume-Uni 177

Figure 6.4 : Répartition budgétaire des efforts de l'État britannique en faveur de l'innovation.....190

Figure 6.5 : Dépenses et opérateurs.....191

Figure 6.6 : Rationnel de l'intervention du ministère de tutelle au Royaume-Uni.....193

Figure 6.7 : Logique d'intervention du Newton Fund.....194

RÉSUMÉ

Cette thèse examine les pratiques d'évaluation des politiques publiques d'innovation dans six juridictions aux économies avancées : le Canada, la France, le Québec, la Suisse, les États-Unis et le Royaume-Uni. À travers l'analyse de 301 rapports d'évaluation, l'auteur démontre que les gouvernements ne s'appuient pas sur des cadres théoriques clairs pour apprécier les efforts, ce qui nuit à la capacité de bien mesurer le retour sur investissement des mesures d'encouragement à l'innovation. Ces évaluations, souvent partielles, parfois superficielles, et basées sur des approches linéaires d'une autre époque, empêchent une bonne orchestration des politiques publiques, conduisant potentiellement à des investissements inefficaces et à des pertes pour l'État et la société en général.

La recherche révèle que les méthodes actuelles d'évaluation, notamment l'utilisation d'indicateurs axés sur les intrants plutôt que sur les résultats, sont insuffisantes. L'étude souligne la fragmentation des dispositifs de soutien à l'innovation et les difficultés à identifier les dépenses budgétaires dédiées à ces initiatives. En outre, le recours massif aux crédits d'impôt et autres incitations fiscales, qui ne sont pas suffisamment valorisés dans les rapports budgétaires, complique davantage l'évaluation de leur efficacité.

L'auteur conclut que pour améliorer les politiques d'innovation, il est impératif d'adopter des pratiques d'évaluation plus intégrées, transparentes, collaboratives et axées sur les résultats, telles les méthodes ayant cours en Finances publiques, notamment avec le PEFA.

Mots-clés :
Politique publique, innovation, système national d'innovation (SNI), évaluation des politiques publiques, théorie du changement, programme de services, dispositif, indicateur de performance, modèle explicatif de l'innovation, approche comparative, modèle linéaire / push model, modèle de la demande / pull model, Chain-linked model, triple / quadruple / quintuple hélice, multi-channel interactive learning model.

ABSTRACT

This thesis examines the evaluation practices of public innovation policies in six advanced economies: Canada, France, Quebec, Switzerland, the United States, and the United Kingdom. Through the analysis of 301 evaluation reports, the author demonstrates that governments do not rely on clear theoretical frameworks to assess their efforts, which hinders the ability to accurately measure the return on investment of innovation incentives. These evaluations, often partial, sometimes superficial, and based on outdated linear approaches, prevent effective coordination of public policies, potentially leading to inefficient investments and losses for both the state and the society.

The research reveals that current evaluation methods, particularly the use of input-focused indicators rather than outcome-based ones, are inadequate. The study also highlights the fragmentation of innovation support mechanisms and the difficulties in identifying budget expenditures allocated to these initiatives. Additionally, the widespread use of tax credits and other fiscal incentives, which are not sufficiently accounted for in budget reports, further complicates the assessment of their effectiveness.

The author concludes that, to improve innovation policies, it is essential to adopt more integrated, transparent, collaborative, and results-focused evaluation practices, such as those used in Public Finance, notably through PEFA.

Keywords:
Public policy, innovation, national innovation system (NIS), public policy evaluation, theory of change, service program, policy instrument, performance indicator, explanatory model of innovation, comparative approach, linear model / push model, demand model / pull model, chain-linked model, triple / quadruple / quintuple helix, multi-channel interactive learning model.

INTRODUCTION

Le 10 décembre 2020, le gouvernement du Québec annonçait la création du Conseil de l'innovation, une tentative de dynamiser le développement de l'innovation au sein des entreprises et de renforcer les écosystèmes d'innovation de la société québécoise. Mais était-ce le bon dispositif à mettre en place? En fait, la comparaison de six juridictions et l'observation attentive de 301 rapports d'évaluation de dispositifs, instruments, programmes et politiques démontrent que les décideur·euses n'ont pas de rationnel clair, les évaluations qui leur sont soumises ne répondent pas aux critères de qualité d'une politique publique, notamment en raison de l'absence d'utilisation d'une théorie du changement.

Essentielle à un programme ou à une politique publique, une théorie du changement permet de structurer l'action publique autour d'une logique explicite de transformation, en clarifiant dès le départ les objectifs visés, les moyens mobilisés et les mécanismes de changement attendus.

À la lumière de ce qui précède, il est légitime de se demander si les gouvernements savent quels programmes et quels dispositifs présentent le meilleur retour sur investissement? Notre réponse est non. Les gouvernements réalisent des évaluations des politiques publiques d'innovation, certes, et elles contribuent à l'amélioration de celles-ci. Elles fournissent, au moins en théorie, un éclairage à la réflexion des acteur·rices du système national d'innovation, notamment les pouvoirs publics. Mais pour qu'elles soient efficaces, elles doivent s'appuyer sur des pratiques d'évaluation robustes et ce n'est pas le cas.

Les méthodes d'évaluation des politiques publiques d'innovation sont déficientes dans toutes les juridictions étudiées. Ces évaluations, souvent basées sur des idées ayant eu cours dans la première moitié du siècle dernier, limitent la capacité des décideur·euses à orchestrer des politiques efficaces, menant potentiellement à des investissements sans rendement tangible et contribuant au passif de l'État.

Dans la course mondiale pour l'innovation, les choix qui découlant d'information incomplète risquent de nuire au bien-être des citoyens. Les évaluations n'ayant pas toute la rigueur nécessaire, l'absence de cadre d'évaluation robuste, sans des décisions politiques bien informées, les efforts d'innovation pourraient non seulement échouer mais également causer des dommages irréversibles à la société.

Toutes les juridictions partagent le rationnel derrière le dispositif annoncé par le gouvernement du Québec. Les gouvernements s'appuient sur les idées de Romer (1986) qui a établi que la croissance économique

s’appuie sur un développement technologique endogène. Motivés par la quête de profit, les agent·es économiques généreraient de nouvelles idées, inventeraient de nouvelles solutions, créeraient des prototypes, offriraient de nouveaux produits, services ou procédés au marché et ainsi généreraient des rentes. Aghion et Howitt (1992) ont contribué à ce champ de connaissances et ils identifient spécifiquement la scolarisation, l’entrainement en milieu de travail, la recherche fondamentale, l’apprentissage par essais et erreurs, les innovations de processus et de produits, comme étant les canaux par lesquels les sociétés accumulent ces connaissances.

Ce rationnel s’inscrit dans une longue lignée d’auteur·rices. Déjà, au début du 20e siècle, Schumpeter (1935) avait proposé une théorie économique mettant l'évolution technologique au centre du développement. Dans son optique, l'innovation était le fruit de la société et les entrepreneur·es mettaient en œuvre une destruction créatrice des anciennes techniques de production pour en instaurer de nouvelles et, de cette façon, bâtissaient leur fortune. Ce processus de destruction créatrice, au cœur de la dynamique capitaliste selon Schumpeter, désigne la façon dont l'introduction de nouvelles innovations rend obsolètes les anciennes, provoquant ainsi une réorganisation des forces économiques, parfois douloureuse à court terme, mais nécessaire pour la croissance à long terme.

Les entrepreneur·es désirent innover, se soustraire à la concurrence grâce à un avantage technologique, avoir une situation monopolistique momentanée et engranger des profits à la hauteur de l’avantage développé.

Ces actions venues de l’initiative privée ont parfois provoqué de grandes vagues technologiques, comme celles issues de l’adoption de la machine à vapeur, de l’électricité, du moteur à combustion, des technologies de l’information, etc., autant de chocs, d’innovations, qui ont engendré une variation positive de la productivité en général, accru le volume de biens et services produits ou réduit les coûts.

Tout cela dit, comme dans tous les domaines des sciences humaines, l’unanimité autour du concept n’est pas acquise. Il convient de mentionner que l’innovation peut être vue, tel que perçu par Habermas (1973), comme un instrument de l’idéologie, une manière de façonner les esprits et pousser les acteur·rices à reproduire docilement les moyens de production.

Le courant dominant a fixé l’importance du sujet. Les décideur·euses sont mis·es au défi de mettre en place une politique publique capable de créer des institutions, des programmes et des dispositifs favorisant

l'augmentation de la richesse dans la société et de repousser ainsi la frontière de production[1]. Par leurs efforts, l'action publique consiste à influencer les comportements, les références des acteurs, les programmes d'activités des organisations et des institution[2]. Pour orienter le cadre de développement des organisations, la politique gouvernementale comprend quelques politiques clés comme la politique de Recherche et de Développement, la politique en éducation, la politique de l'emploi, le budget et la politique fiscale.

Derrière ces choix faits par les autorités d'intervenir, il y a une conception du rôle de l'État dans la société. Dans les modèles entrepreneurial[3] et néo-wébérien[4] de l'État, l'État est conçu comme un acteur central du développement économique, capable de prendre des risques, d'investir stratégiquement dans des secteurs porteurs et de structurer des écosystèmes complexes. Cette posture dépasse la simple correction des défaillances de marché : un État crée les conditions de son développement. Cette conception suppose une capacité institutionnelle élevée, fondée sur des diagnostics solides et des outils analytiques robustes. Elle exige également une articulation forte entre les politiques publiques (recherche, éducation, emploi, fiscalité) pour influencer durablement les comportements et orienter le développement des organisations.

La spécificité de la politique d'innovation réside dans le but poursuivi : augmenter le volume d'innovations dans la société. Comme toute politique publique, elle constitue un choix volontaire d'agir sur un système, sur ses dimensions politiques, techniques et opérationnelles, en recourant à quatre instruments : la dépense publique, la réglementation, la mobilisation des forces de l'État et la diffusion d'informations s'appuyant sur des institutions faites d'éléments formels et informels issues de la tradition et émergentes.

Plusieurs théories expliquent comment l'innovation est produite dans une société. Plusieurs inventaires de modèles sont disponibles dans la littérature. Godin (2015), après l'étude de cinq décennies, de 1960 à 2000, suggère plus de 30 catégories sous lesquelles se trouvent des centaines de modèles. Ce sont plusieurs générations de modèles qui se sont succédées : le modèle linéaire (push), centré sur la recherche fondamentale ; le modèle de la demande (pull), où l'innovation répond à un besoin du marché ; puis le *chain-linked model* de Kline et Rosenberg, qui introduit une vision interactive et non linéaire du processus.

[1] Résumé de Attri, V.N., 2016. p.6, de Bismuth et al., 2008. p. 228, Edquist, 2011, p. 1726, Nishimura et al, 2011, p. 715.

[2] Résumé de Fallon, C. et Delvenne, P. (2009). Les transformations actuelles du régime de l'innovation en Wallonie: une analyse des pôles de compétitivité. Innovation: The European Journal of Social Science Research, 22(4), 411-425. P. 2.

[3] Sur la conception de l'État entrepreneurial, voir notamment les travaux de Mariana Mazzucato, Carlota Perez, Peter Evans, Fred Block, Matthew R. Keller et Ha-Joon Chang.

[4] Sur la conception de l'État néo-wébérien, se référer principalement aux travaux de Christopher Pollitt, Geert Bouckaert, Guy Peters, B. Guy Peters et Jon Pierre.

Viennent ensuite les modèles dits à hélices – triple, quadruple et quintuple – qui articulent les interactions entre sphères institutionnelles comme l'université, l'entreprise, le gouvernement, la société civile et l'environnement.

Dans cette thèse, nous faisons le choix d'adopter la proposition théorique la plus récente, la vision de Caraça, Lundvall, et Mendonça (2009), où l'innovation est non-linéaire à la manière de Kline et Rosenberg (1986) avec une importance accordée aux échanges et à la collaboration comme dans les modèles à hélices considérant les bassins d'idées et l'importance des personnes dans les avancées sociales et technologiques.

CHAPITRE 1 – PROBLÉMATIQUE

Les politiques ne sont pas neutres et certaines servent la société alors que d'autres la desservent. Pensons un instant à l'Empire romain qui n'a pas produit la machine à vapeur alors que des cylindres, des engrenages et des roues à palettes étaient en usage, que des pompes à eau combinaient des pistons et des valves, et qu'au moins un appareil à vapeur produisait une énergie suffisante pour faire fonctionner un jeu de figurines. L'éolipile, décrite par Héron d'Alexandrie au 1er siècle après J.-C., est souvent considérée comme la première forme de moteur à vapeur. Comment expliquer que l'occasion n'ait pas été saisie de devancer l'ère industrielle d'au moins 1500 ans? De la même façon, pourquoi la Chine impériale n'a-t-elle pas été la source du saut technologique au XVIIIème siècle alors que s'y concentrait la majeure partie des inventions de l'époque?

Les occasions perdues, les idées, les découvertes et les inventions n'ayant pas trouvé d'utilisateur·rices correspondent à un report important du développement économique et social de l'humanité. Qu'est-ce que les dirigeants de la Rome antique et de la Chine impériale auraient pu faire de plus pour permettre un saut technologique? La même question se pose à nos contemporains : que doivent faire les États modernes pour tirer le plus grand profit des idées, des découvertes et des inventions? Quelles sont les politiques publiques à mener? En d'autres mots, quelle politique publique doit-on adopter?

Aghion (2015), dans sa leçon inaugurale[5] au Collège de France, affirmait que le cadre institutionnel influence la dynamique innovante d'une société. Acemoglu et Robinson (2012) vont dans le même sens. Ces auteurs suggèrent que le processus d'innovation est possible quand les conditions favorisent la propriété privée, le respect des contrats, et limitent les barrières à l'entrée du marché, ce qui assure que de nouvelles entreprises puissent introduire de nouveaux produits et procédés. « Ce n'est pas surprenant alors que ce soit la société états-unienne, et non pas le Pérou ou le Mexique, qui a produit Thomas Edison… » (Acemoglu et Robinson, 2012, p. 77).

Pour renforcer l'idée que l'arrangement institutionnel fait une différence, Aghion prend l'exemple de l'Argentine qui, à partir de 1930, a vu l'écart croitre entre son niveau de développement et celui des sociétés avancées ; cela étant attribuable à des politiques réduisant la concurrence et, de ce fait, l'innovation.

[5] Voir la leçon inaugurale à https://www.college-de-france.fr/site/philippe-aghion/Presentation.htm. Consulté pour la dernière fois le 30 mars 2024.

Les propositions de Kline et Rosenberg (2009), d'Etzkowitz et Leydesdorff (1995), de Caraça et al. (2008), et de Reiljan et Paltser (2016) permettent d'avoir un modèle explicatif de l'arrangement des acteurs au sein d'une société, ce que plusieurs auteur·rices appellent le système d'innovation (SI), et d'organiser de façon schématique les relations entre eux de même qu'avec le sous-système des politiques publiques.

Plusieurs éléments peuvent être tirés de ces modèles, mais retenons, pour le moment, que l'innovation ne provient pas d'un processus linéaire impliquant un nombre réduit d'intervenant·es. Au contraire, il s'agit d'un processus complexe avec de nombreuses itérations où, pour reprendre Kline et Rosenberg, des vendeurs perçoivent chez leurs client·es un besoin et une demande solvable non satisfaits, que cette information sera reprise comme point de départ par les ingénieur·es, dont les plus curieux·euses vont suivre la trace en allant voir dans un bassin d'idées, celui des recherches en milieu universitaire, et qu'elles et ils la ramèneront dans l'espace commercial pour l'appliquer au besoin et à la demande solvable identifiés par l'équipe marketing.

Etzkowitz et Leydesdorff (1995) proposent de voir ce jeu d'interrelation entre des sous-systèmes, celui de la production de biens et services, la dynamique présentée par Kline et Rosenberg (2009) et citée dans le paragraphe précédent, celui de la production des connaissances par l'intervention du milieu universitaire et celui du gouvernement par la gestion des interfaces. Le modèle d'abord triple hélices a maintenant plusieurs versions avec l'ajout de la société civile organisée comme groupe d'acteurs et sous-système à part entière. Ce sont les relations fluides entre les trois sous-systèmes qui favorisent l'innovation.

Caraça, Lundvall et Mendoça (2008) soutiennent l'idée qu'il n'y aurait pas de bassin universel de connaissances d'où il est possible d'apprendre, mais plutôt un ensemble de bassins de connaissances distincts, pertinents et complémentaires, aux processus d'innovation. Ce seraient les bassins des connaissances sur les sciences et les technologies physiques et biologiques, des connaissances sur les organisations et les structures de gouvernance, des connaissances sur les techniques de marketing et le comportement des client·es. D'autres auteur·rices ont approfondi l'idée de bassins de connaissances, de dépôts d'idées, de produits, de normes et de mesures incitatives à l'innovation.

L'État peut nuire ou aider la société à produire des innovations. Reiljan (2016) a inventorié cinq grands programmes publics de la politique de l'innovation d'un pays qui sont potentiellement aidants :

- le soutien à la recherche et au développement dans le secteur public;
- le soutien de l'innovation, de la recherche et du développement dans le monde des affaires;

- le soutien de la coopération en matière d'innovation;
- le soutien au développement des ressources humaines nécessaires à l'innovation;
- le développement d'un cadre juridique et commercial favorable à l'innovation.

Dans les faits, les États financent des dispositifs qui viennent donner de la fluidité aux échanges entre les sous-systèmes, facilitent l'accès aux bassins de connaissances et motivent les acteurs. Ces initiatives incluent des subventions pour la recherche et le développement, des incitations fiscales pour les entreprises innovantes, et des programmes de soutien à l'entrepreneuriat. Les dispositifs visent également à promouvoir la collaboration entre les universités, les centres de recherche et les industries, créant ainsi des écosystèmes d'innovation dynamiques. En facilitant l'accès aux ressources et aux réseaux de connaissances, ces mécanismes permettent aux acteurs de surmonter les barrières à l'innovation, d'accélérer le transfert de technologie et d'optimiser l'exploitation des découvertes scientifiques. De plus, en motivant les acteurs par des récompenses et des reconnaissances, les États encouragent la culture de l'innovation et stimulent la compétitivité économique.

Malgré les modèles explicatifs de Kline et Rosenberg, d'Etzkowitz et Leydesdorff, de Caraça, Lundvall et Mendoça, et de Reiljan et Paltser, des études ponctuelles sur l'incidence de certains dispositifs sur l'innovation, et des rapports d'évaluation sur les politiques menées par les États, il n'y a pas encore, dans la littérature, un guide pour la décision publique en matière d'innovation, d'où, probablement, l'un des objectifs du nouveau Conseil de l'innovation : *mesurer la performance du Québec en matière d'innovation par des études et des analyses comparatives pour s'inspirer des meilleures pratiques au monde*.

1.1 – Les rapports d'évaluation des politiques publiques comme porte d'entrée privilégiée

Une première exploration afin d'identifier les politiques publiques, à savoir une lecture des documents de politiques nommés comme tels, les stratégies et les feuilles de route, a révélé que ceux-ci ne permettent pas ou alors très peu l'appréciation de la politique dans son ensemble. Une première difficulté est que les États étudiés n'ont pas tous une politique publique écrite. Ils ont des politiques éclatées, des descriptions de programmes et de mesures qui ne constituent qu'un fragment de l'offre de service public aux innovateur·rices et des études pointues sur la relation entre quelques variables seulement. Ensuite, ces documents ne partagent pas de structure commune, ni de référentiel comme un modèle explicite du système d'innovation pour soutenir les actions choisies. On n'y retrouve pas un énoncé qui établirait le lien de cause à effet entre les gestes envisagés par l'État et leur impact sur les acteur·rices du système.

Cependant, même si la documentation servant à la planification s'avère insatisfaisante, il y a espoir que l'évaluation ponctuelle des politiques porte un éclairage plus utile.

Il convient de rappeler que toutes les administrations publiques, particulièrement celles des pays aux économies avancées, ont adopté le discours de l'OCDE qui veut que les choix de programmes et de dispositifs reposent sur des données probantes. Dans ce courant de pensée, l'évaluation offre une fondation solide, à la fois théorique et empirique, pour accroitre l'objectivité et la rationalité économique dans le processus de décision. Il est affirmé qu'en se basant sur des critères bien définis, l'évaluation offre un moyen équitable de comparer les différentes initiatives en évitant les préjugés et les suppositions infondées. Cela implique des rapports consistants mettant en relief les qualités et les défauts des activités menées et guidant ainsi les décisions et les choix d'avenir. Les rapports d'évaluation font état des choix des décideur·euses à la phase planification, normalement avec le rationnel et de la théorie du changement qui ont justifié ces choix, les résultats obtenus et les sommes investies.

L'évaluation est présumée fondée sur une théorie scientifique, permettant de garantir la neutralité objective des concepts développés. Chaque programme incarne une conception de l'objet sur lequel agir, des fonctions et des procédures appropriées pour atteindre ses objectifs. Cette conception constitue la logique ou le plan du programme. L'évaluation explique pourquoi le programme fait ce qu'il fait et fournit la justification de la confiance placée dans l'atteinte des résultats souhaités[6].

Les rapports devraient prendre en compte les facteurs influençant le succès ou l'échec des programmes, dont les facteurs politiques, sociaux, économiques, culturels, etc.

Peu importe la rigueur des rapports, ils reflètent ce que les différents publics reçoivent comme information, ils sont les intrants au débat de société autour des programmes et dispositifs favorisant l'innovation en révélant les artefacts des échanges entre acteur·rices. Dit en une phrase, ces rapports constituent une porte d'entrée pour comprendre les politiques publiques menées.

Dans le cas hypothétique où les évaluations sous étude ne présenteraient pas le paradigme derrière la réflexion des acteur·rices, les indicateurs choisis, orientant la mesure et l'action, révèleront indirectement

[6] Résumé de Rossi, P. H., Freeman, H. E., & Lipsey, M. W. (1979). Evaluation: A systematic approach. Sage Publications. P. 156.

ce qui est présumé compter pour accélérer le processus d'innovation dans la société, permettre des gains de productivité et augmenter la compétitivité de la nation.

1.2 – Question spécifique de recherche

Dans le contexte de la course aux initiatives en faveur de l'innovation dans les différents États aux économies avancées, comme celle prise par l'État du Québec pour accélérer l'innovation, à savoir la création du Conseil de l'innovation, une question de recherche émerge naturellement : quelle est l'efficacité des politiques publiques d'innovation dans la stimulation de la croissance économique et du développement? Comment ces politiques se comparent-elles entre elles? Au-delà de la production de rapport d'évaluation, y a-t-il une véritable appréciation de la pertinence des mesures prises?

Sans prétendre répondre complètement à l'ensemble de la problématique, cette recherche vise à observer les évaluations faites par les gouvernements et les unités administratives qui conduisent la politique, d'identifier les caractéristiques des rapports, notamment la présence ou non d'une théorie de l'action, et procéder au bilan des pratiques. Cette démarche vise, à terme, à contribuer au cadre de développement des politiques gouvernementales en matière d'innovation, dont la politique de Recherche et de Développement, la politique en Éducation, la politique de l'Emploi, le budget et la politique fiscale, etc.

Spécifiquement, comment des juridictions comparables, quatre juridictions francophones aux économies avancées, à savoir le Canada, la France, le Québec, la Suisse procèdent-elles à l'évaluation de la pertinence de leur politique publique en matière d'innovation? Pour ajouter de la profondeur à la comparaison, comment ces juridictions se comparent-elles dans cet effort d'appréciation aux puissances économiques voisines que sont les États-Unis et le Royaume-Uni?

Est-ce que les États procèdent à l'évaluation des politiques publiques d'innovation? Malgré le discours sur les données probantes, les décideur·euses ne s'appuient que sur des rapports partiels, sans vue d'ensemble, souvent sur des histoires à succès, des éléments de communication.

1.3 – Hypothèse de recherche

Sur la base de premières lectures, nous émettons l'hypothèse qu'il existe des pratiques d'évaluation de politique publique diverses, hétérodoxes, s'appuyant, au mieux, que sur des modèles explicatifs de l'innovation de première génération, ayant eu cours au début de la guerre froide, conduisant les décideur·euses à faire des choix sur des bases précaires engageant des milliards de dollars pour l'aide

publique à la recherche, développement et innovation avec des risques importants de n'obtenir que des résultats mitigés.

Nous supposons que l'observation et l'analyse permettra de confirmer que les groupes de décision des juridictions étudiées n'utilisent pas de théorie explicite, ni de théorie du changement pour choisir les programmes et les dispositifs à mettre en place, pour évaluer la performance de l'ensemble et pour apporter les ajustements nécessaires lorsque les performances ne sont pas au rendez-vous.

Pour les théoricien·nes de l'évaluation, en de telles circonstances, l'appréciation des politiques publiques n'est pas rigoureuse et les conversations qui en découlent ne reposent pas sur la connaissance.

Malgré les discours valorisant la politique basée sur des données probantes et l'existence connue de nouveaux modèles plus robustes pour accompagner, informer, soutenir le jugement des autorités, nous affirmons que les rapports de gestion et autres mesures d'appréciation de l'efficacité, de l'économie, de l'efficience et de la pertinence des programmes et de dispositifs font en sorte de mettre davantage en valeur les organisations et les gestionnaires portant la politique plutôt que d'offrir un éclairage adéquat aux publics sur la justesse des dépenses (opérations, investissements et dépenses fiscales).

Avec des critères précis présentés dans les prochaines pages, nous allons établir que l'évaluation des politiques publiques ne correspond pas aux standards. Il n'y a tout simplement pas d'évaluation systématique et globale des politiques publiques faisant la promotion de l'innovation.

CHAPITRE 2 – CADRE CONCEPTUEL

2.1 – Présentation et justification de la méthode retenue

L'objectif de cette thèse est de contribuer à la construction d'un idéal-type[7] afin que les personnes en position de décision puissent avoir des repères et faire des choix en fonction de précédents, comparables et expériences significatives quand vient le temps d'établir une politique publique à mener en faveur de l'innovation dans leur juridiction. Il existe quelques références, déjà, qui permettent de comparer les pays et les régions sur la base d'indicateurs comme les investissements en R&D sur le PIB ou le nombre de Ph.D. par habitant et/ou sur la base d'indices synthétiques comme *Global Innovation Index* (GII), *l'European Innovation Scoreboard* (EIS) et le *Global Competitiveness Index's innovation sub-index for comparison.* Il y a des études circonscrites à quelques instruments de politiques publiques comme les crédits d'impôts à la Recherche et Développement et les centres de transfert technologique. Cependant, il n'existe pas de référence comparant des ensembles de paniers de mesures et discutant de la composition idéale de ces paniers et des efforts à attribuer à chaque instrument.

Pris au sens du Manuel d'Oslo (2018), comme nous le verrons plus loin, l'innovation est définie comme l'introduction sur le marché ou dans la société d'un produit ou d'un procédé nouveau (ou significativement amélioré) par l'entreprise ou l'organisation porteuse de l'innovation. Il peut s'agir d'innovation en matière de design, de méthodes, d'organisation du travail, de processus de décision, de ressources humaines, de promotion et de conditionnement. Cette définition retenue considère les innovations sociales et la participation des institutions sans but lucratif (comme l'État et la société civile organisée) ainsi que les ménages[8].

L'expression politique publique, au cœur de cette recherche, sera aussi traité dans la prochaine section. Cela dit, nous reprenons la définition de Dye (2016) : il s'agit de ce que le gouvernement décide de faire ou de ne pas faire. Il s'agit d'une combinaison de planification rationnelle, d'*incrémentalisme*, de pression, de processus normés et de l'influence des institutions. Pour juger du fonctionnement et des bienfaits de la

[7] Concept présent chez Weber, Max. (1917). Essais sur la théorie de la science. Traduit de l'allemand et introduit par Julien Freund. Librairie Plon, 1965, 539 pages.

[8] En 2018, pour la première fois, le Manuel d'Oslo fournit un cadre commun pour une mesure plus inclusive de l'innovation à l'échelle de l'économie, dans les administrations, dans les institutions sans but lucratif et au niveau des ménages. Manuel d'Oslo 2018 page 4.

politique publique, nous reprendrons l'approche par les instruments développée par Salamon et al. (2002), entre autres.

Six juridictions, nommément le Canada, les États-Unis, la France, le Québec, le Royaume Uni et la Suisse, sont sous la loupe et six phénomènes appelés modèles d'explication du système national d'innovation sont étudiés. Avec les moyens à notre disposition, ces phénomènes ne peuvent pas être étudiés directement. Nous pouvons observer les rapports d'évaluation de sources officielles pour identifier le rationnel utilisé faisant le lien entre les dispositifs, les instruments, les programmes d'appui, la politique publique et le système national d'innovation. Dans ces documents, les informations nécessaires à l'identification du modèle explicatif utilisé sont présentes comme une référence directe ou à travers la préférence pour un type d'indicateurs révélant ce que le ou la décideur·euse désire mesurer. Les documents recensés et analysés prennent trois formes : des rapports d'évaluation de la politique publique en matière d'innovation nommées comme tel, des rapports d'évaluation de la politique publique portant d'autres noms et des rapports d'évaluation portant sur une partie de la politique publique. Les caractéristiques de chacun de ces évaluations sont identifiées, elles sont classées en catégories semblables et dissemblables.

Pour situer cette comparaison dans le temps, nous avons choisi un marqueur arbitraire[9], l'année 2013, pour couvrir une période de 10 ans. Les rapports d'évaluation globale ou partielle des juridictions sous étude de 2013 à 2023 sont rassemblés, compilés, analysés par État pour en tirer d'abord des conclusions individuelles puis une conclusion générale.

La comparaison se fait à l'aide de la documentation officielle, à savoir des documents de sources directes comme les agences gouvernementales, les institutions supérieures de contrôle, les bureaux et services parlementaires. Plusieurs références sont disponibles dans les juridictions sous étude. Les programmes de promotion d'innovation ont des énoncés de politiques, les parlements ont des documents d'évaluation de pertinence, les Cours des comptes et les Vérificateurs généraux, des études de conformité et de performance, les ministères, des évaluations de rendement.

De plus, pour compléter l'observation, des sources indirectes, production de chercheur·euses sur les instruments et les politiques publiques d'innovation dans les différentes juridictions étudiées, sont mises à

[9] La publication de *Increasing Returns and Long-Run Growth* (Romer, 1986) constitue un autre point de départ intéressant. À partir de cet article, de plus en plus de personnes en position d'orienter la politique publique ont valorisé le développement technologique endogène comme explication de la croissance et pris des décisions en conséquence. Un autre point de départ possible est la tenue dans la ville d'Oslo (Suède), en 1991, d'une rencontre entre spécialistes de la communauté mondiale d'experts sur les indicateurs en science et technologie et la naissance d'un premier accord sur l'approche à adopter pour apprécier l'innovation en entreprise. C'étaient les premiers moments de ce qui est devenu depuis le Manuel d'Oslo.

contribution. Les études sur des outils, instruments et dispositifs de la politique publique, termes souvent utilisés de façon indifférenciée, permettent d'approfondir le paradigme en usage.

2.1.1 – Cinq angles

Giddens (1994) estime que, pour comprendre le monde, il faut établir une analyse de l'action (entreprise par le ou les acteurs) et des structures (structuration). Dans cette perspective, la vie sociale n'est pas la somme de toutes les actions individuelles. Elle ne peut pas, non plus, être expliquée par la seule perspective de l'étude des structures. Le monde est doté de structures qui exercent des contraintes sur des acteurs (personnes, groupes et organisations). Pour comprendre les structures et les contraintes qui s'exercent sur les personnes en position de prendre des décisions sur les systèmes et sur les choix de politiques, il convient de considérer cinq angles d'observation :

2.1.1.1 – Angle institutionnel

L'angle institutionnel a longtemps constitué l'essentiel de la science politique. Les institutionnalistes de la fin du 19è siècle et de la première moitié du 20è s'intéressaient à la qualité des normes juridiques, des formules institutionnelles et de leur bon fonctionnement. En 1970, l'institutionnalisme a connu un renouveau et la définition des institutions s'est élargie. Les institutions sont maintenant définies comme toute règle, formelle, définissant les formes de systèmes présidentiels ou parlementaires, ou bien informelle, comme les normes de comportement. En quelques mots, les institutions désignent le cadre dans lequel les acteurs participent aux décisions politiques et cela permet d'expliquer en partie les politiques publiques.

2.1.1.2 – Angle historique

L'angle historique consiste à étudier l'histoire des phénomènes contemporains en vue de montrer comment les sociétés fonctionnent et se transforment. Il y a des moments charnières avec des conséquences sur les sociétés. Pour les adeptes de cette approche, le ou la chercheur·euse doit traiter l'histoire des politiques publiques étudiées comme unique et situer le parcours de transformation et la consolidation de celles-ci dans le temps et dans l'espace.

2.1.1.3 – Angle économique

L'angle économique part du postulat que le politique et l'économique sont interdépendants. L'État et les autres phénomènes politiques façonnent les phénomènes économiques autant qu'ils sont façonnés par eux.

La structure de production, le type d'économie, la distribution des revenus et les formes privilégiées de l'organisation du travail vont influencer les politiques choisies par l'État.

2.1.1.4 – Angle culturel

Les choix opérés par les acteurs se font à partir de l'entendement que les différentes sociétés et les identités des groupes qui les composent ont de la réalité. Cet entendement est le résultat de la programmation culturelle qui se construit dans les familles, à l'école, en milieu de travail, au temple. Elle permet de comprendre et analyser les identités politiques, puisqu'elle explique en partie ou en totalité comment les personnes réagissent dans une diversité de situations. Ainsi, la valorisation ou pas de la créativité, la tolérance ou pas aux nouvelles idées, la recherche du bien commun ou du confort individuel, des caractères transmis à travers la culture influenceront la politique publique et l'effet de la politique publique sur la société.

2.1.1.5 – Angle stratégique

L'analyse coût-bénéfice prend une place importante quand vient le temps d'expliquer le comportement des personnes, des groupes et des organisations. Il convient d'expliquer les phénomènes collectifs macroscopiques à partir de comportements et de stratégies individuels dits microscopiques[10]. Ainsi, une politique publique pourrait moins représenter la recherche du bien commun que l'accumulation des intérêts particuliers, négociés. Les groupes d'intérêt font valoir, promeuvent et obtiennent des mesures qui les favorisent.

Dans cette thèse, ces cinq angles permettent d'apprécier les contextes des phénomènes sous observation, à savoir pour chacune des juridictions étudiées, nous nous demanderons si la formulation et la mise en œuvre de la politique publique associée à l'innovation ont été influencées par :

- des institutions particulières, spécifiques à la juridiction;
- des situations historiques et des moments de rupture;
- un modèle économique contraignant, dont le rôle de la concurrence;
- une programmation culturelle distincte;
- une structure d'intérêts déterminée et un jeu entre acteurs expliquant le phénomène observé.

[10] Résumé de Gazibo, Mamoudou et Jane Jenson (2015). Politiques comparées. Presses de l'Université de Montréal. P.294.

Il s'agit en fait de cinq grandes questions de mise en contexte identifiant des causes possibles aux phénomènes observés.

2.1.2 – Les phénomènes à observer

Ce que l'on compare en politique sont les institutions (État, différents régimes), les processus de transformation (démocratisation, transition), les forces et les comportements des intéressé·es. Ce sont aussi les politiques publiques et les programmes. Ce sont les politiques publiques comprises au sens de Rose (2005) et définies de façon large comme le fait Dye, particulièrement les paradigmes concourant à l'action publique, qui sont l'objet de cette étude. Les manifestations de ces phénomènes se retrouvent dans les rapports d'évaluation, dans des documents officiels. Quatre notions, objets d'une importante littérature, sont utiles pour procéder à l'observation et décrire adéquatement les rapports d'évaluation et les politiques publiques étudiées. Il s'agit de :

- la notion de faits observables;
- la distinction entre semblable et dissemblable;
- la notion de classification;
- les notions d'idéal type et de leçons apprises.

2.1.3 – La notion de faits observables

La comparaison trouve ses origines dans les travaux de précurseurs des sciences sociales[11] et dont on ne peut faire l'économie. Pour Proudhon, la justification de l'observation des faits provient de l'importance de constater le réel tel qu'il est pour ensuite en déduire une théorie[12]. Le concept est l'outil permettant de progresser. Abstraites, les mesures prises en faveur de la promotion de l'innovation dans la société des pays observés doivent être organisées et conceptualisées pour être comparées.

Puisant toujours dans les classiques de la sociologie, nous trouvons quelques auteurs pour positionner les faits et les concepts et ainsi paver le chemin de l'observation. Durkheim (1894, réédition 1967) soutient que des phénomènes sont observables, distincts et disponibles à l'étude[13]. Il y a des faits sociaux, exerçant des

[11] Référence à Mill (1843), Proudhon (1846), Durkheim, (1894, réédition 1967), Weber (1917).

[12] Tiré de Proudhon, p. 13 : « …la théorie de la raison se déduit, non plus de la vacuité de l'intellect, mais des innombrables formes d'une nature largement et directement observable ».

[13] Tiré de Durkheim (1894, réédition 1967), p. 35 : « … il y a dans toute société un groupe déterminé de phénomènes qui se distinguent par des caractères tranchés de ceux qu'étudient les autres sciences de la nature. »

contraintes, indépendants des manifestations individuelles[14]. Le fait social est là, observable, sous la forme d'organisations définies ou sans forme cristallisée[15] et peut avoir le même ascendant sur les personnes, les groupes et les organisations.

Il y a un défi dans le choix des faits à observer. Combien de variables à considérer? Quelle est la pertinence de celles-ci? Passe-t-on à côté d'une variable et d'un fait pertinent? Concentrer les efforts autour d'un petit nombre de variables clés, celles qui permettent de faire des liens[16].

Ces faits que nous observons dans cette thèse sont tout de même assez nombreux et sont constitués de grands ensembles disparates de rapports. Les gouvernements choisissent différentes options pour évaluer leurs mesures, allant de rapports sur la politique globale établis par l'exécutif, par le législatif jusqu'à des évaluations partielles et ponctuelles réalisées par des démembrements de l'État ou par des Institutions supérieures de contrôle, tout cela pour apprécier des actions variées comme des mesures fiscales pures des crédits d'impôts des subventions à la recherche et au développement, le soutien de centres de transfert, des compensations pour les services de recherche, le soutien à des plateformes d'échange d'information, des politiques d'investissement massifs dans les infrastructures de recherche et de savoir, la protection des contrats et des droits de propriété.

2.1.4 – Semblable et dissemblable

Durkheim définit deux types de faits : des faits normaux et des faits pathologiques[17]. Pour prendre une distance par rapport au jugement individuel, il présente toute une réflexion sur la distinction à faire entre les deux types de faits. Faisant un parallèle avec la santé humaine, il indique que :

> …la santé est bonne et désirable, la maladie, au contraire, est la chose mauvaise et qui doit être évitée. Si donc nous trouvons un critère objectif, inhérent aux faits eux-mêmes, qui nous permette de distinguer scientifiquement la santé de la maladie dans les divers ordres de phénomènes sociaux, la science sera en état d'éclairer la pratique tout en restant fidèle à sa propre méthode (Durkheim, 1967, p. 80). [Notre traduction].

[14] Tiré deDurkheim (1894, réédition 1967), p. 40 : « Est fait social toute manière de faire, fixée ou non, susceptible d'exercer sur l'individu une contrainte extérieure ; ou bien encore, qui est générale dans l'étendue d'une société donnée tout en ayant une existence propre, indépendante de ses manifestations individuelles. »

[15] Tiré de Durkheim (1894, réédition 1967), p. 38.

[16] Tiré de Gazibo et Jenson (2015). Page 53.

[17] Tiré de Durkheim (1894, réédition 1967), p. 80 : « Nous sommes donc en présence de deux variétés distinctes de phénomènes et qui doivent être désignées par des termes différents. Nous appellerons normaux les faits qui présentent les formes les plus générales et nous donnerons aux autres le nom de morbides ou de pathologiques ».

Au lieu de prétendre déterminer d'emblée les rapports de l'état normal et de son contraire avec les forces vitales, cherchons simplement quelque signe extérieur, immédiatement perceptible, mais objectif, qui nous permette de reconnaitre l'un de l'autre ces deux ordres de faits[18]. Il suggère donc d'identifier un type moyen, schématique, qui serait constitué « en rassemblant en un même tout, en une sorte d'individualité abstraite, les caractères les plus fréquents dans l'espèce avec leurs formes les plus fréquentes » (Durkheim, 1967, p. 80). [Notre traduction]. Tout écart par rapport à cet étalon serait un phénomène morbide pour reprendre le vocabulaire de Durkheim; un élément dissemblable pour adopter un terme moins chargé.

Comprendre les similitudes et les différences entre les phénomènes, identifier les variables et le processus qui conduit au résultat observé seraient les objectifs d'une première classification lors de l'effort de comparaison. Il ne serait pas impossible de trouver dans les phénomènes sous observation des individus ayant des symptômes de morbidité.

2.1.5 – De la classification

Cette classification en semblable et dissemblable, en apparemment sain et conforme à la norme et, au contraire, en morbide et divergent, n'est pas suffisante pour notre étude. Nous avons besoin de classifications qui nous informent sur ce qui constitue l'identique et ce qui constitue le différent. Les phénomènes observés ici étant complexes, leur classification s'appuie sur plusieurs variables, principalement les modèles explicatifs du système d'innovation décrit dans les prochaines pages.

Les paradigmes servant au rationnel des évaluations des politiques publiques, phénomènes étudiés, sont catégorisées en fonction de leur composition et proximité aux modèles de référence.

2.1.6 – Idéal type et les leçons apprises

L'idéal-type est une construction abstraite. C'est un type pur, obtenu à partir de l'idéalisation des traits du phénomène, dans un but analytique. Cette exagération des traits d'un phénomène permet au chercheur et à la chercheuse d'abord de le distinguer clairement des autres objets, et ensuite de mesurer l'écart entre la réalité et le type pur. C'est, en somme, un point de repère dans le processus de comparaison.

[18] Tiré de Durkheim (1894, réédition 1967), p. 80.

Dans cette thèse, l'idéal-type est une sorte de portrait-robot du rationnel qui devrait servir à l'évaluation de la politique publique d'innovation, en regard des expériences des juridictions étudiées. Ces idéaux-types se conjuguent aussi avec la compréhension que Rose a des leçons apprises en politiques publiques comparées.

> Une leçon est un pont à travers le temps comme l'espace. Il combine les connaissances sur ce qui se passe dans un autre pays aujourd'hui avec une proposition précise sur les mesures qu'un gouvernement ici pourrait prendre pour améliorer les politiques publiques à l'avenir. Parce qu'une leçon est tournée vers l'avenir, elle ne peut pas être évaluée empiriquement ; cependant, il est possible d'évaluer empiriquement les programmes dans d'autres pays qui lui ont servi de modèle (Rose, 2005, p. 23). [Notre traduction].

La leçon apprise de Rose est un résultat tel un modèle à partir de programmes (ou politiques publiques) menés dans d'autres pays qui font face aux mêmes problèmes que le décideur commanditaire de l'étude[19]. Elle s'appuie sur des observations et elle établit dans quelle mesure les actions prises ont produit des effets escomptés[20].

Ces leçons apprises, des modèles, des idéaux-types, doivent tenir compte des circonstances particulières du programme sous étude dans le ou les pays d'origine[21].

> Une leçon peut être un avertissement sur ce qu'il ne faut pas faire, et la valeur d'éviter les erreurs est aussi grande que les gains potentiels des leçons positives. Plus que cela, une leçon peut expliquer pourquoi un programme a échoué en analysant en détail ce qui n'a pas fonctionné afin de voir si l'échec était dû à des ressources insuffisantes, à une opposition politique, à des difficultés administratives, à une réticence des citoyen·nes à coopérer ou à une faille fondamentale dans la logique d'un programme. Si les ressources limitées sont la cause de l'échec, cela implique qu'un programme pourrait fonctionner dans un pays qui consacre suffisamment d'argent et de personnel à sa mise en œuvre. Cependant, si l'échec est dû à un programme ayant des objectifs contradictoires, il s'agit d'un avertissement clair sur ce qu'il ne faut pas faire (Rose, 2005, p. 23). [Notre traduction].

2.1.7 – Limites et critiques de l'approche comparative

Aucune méthode n'est parfaite. Il y a cependant une aversion particulière pour la comparaison pour nombre de chercheur·euses. Elles et ils en viennent parfois à considérer qu'aucune comparaison n'est possible dans la mesure où les cas particuliers ne correspondent jamais à 100 % aux dimensions identifiées par un idéal-type.

[19] Résumé de Rose, Richard. (2005), p. 16.

[20] Idem

[21] Résumé de Rose, Richard. (2005), p. 22.

C'est la conception de l'analyse comparative comme méthode positive qui est remise en question. Selon Paquin (2011), cette remise en question repose sur trois problèmes fondamentaux, à savoir :

- celui de la transculturalité des concepts;
- celui de l'universalité des pratiques sociales;
- celui de la scientificité de l'analyse comparative positive.

Le problème de la transculturalité des concepts renvoie à l'idée qu'on ne réfléchit à la société dans son ensemble qu'en utilisant des concepts comme l'autorité, la famille, les élites, la classe sociale, le nationalisme ou l'État-nation, des concepts universalisants qui sont peut-être localisés dans l'espace et le temps. Il y a un biais perceptuel introduit dès le départ. Le deuxième problème fondamental de l'analyse comparée provient de la croyance en un postulat qu'un même effet correspond toujours à une même cause. « Autrement dit, un effet ne peut pas avoir plusieurs causes différentes, ce qui est évidemment très contestable » (Paquin, 2011, p. 66). Finalement, le troisième problème fondamental de l'analyse comparative provient du fait que de nombreuses hypothèses développées par les spécialistes restent infalsifiables[22].

2.1.7.1- Asymétrie de l'information collectée

Sa Vilas Boas (2012) s'appuie sur son expérience à la rédaction d'un travail de recherche en science politique comparant les formes de participation des habitant·es de deux villes à un dispositif délibératif au Brésil pour réfléchir aux difficultés de la comparaison.

> Les travaux qui recourent à la méthode comparative reposent bien souvent sur un postulat implicite d'extériorité du ou de la chercheur·euse à l'égard des cas étudiés. Pourtant, nombreuses sont les analyses où l'un d'entre eux est plus familier au ou à la chercheur·euse, lorsqu'un même objet est comparé dans plusieurs États par exemple. De même, le rapport que l'enquêteur entretient avec ses enquêté·es sur chacun des terrains n'est pas nécessairement symétrique, ce qui peut influer sur le déroulement de l'enquête (Sa Vila Boas, 2012, p. 64).

Dans l'expérience présentée par la chercheure, le déroulement des enquêtes sur deux terrains différents permet de souligner la difficulté de reproduire, à l'identique, des protocoles, en particulier lorsque la recherche repose sur une méthodologie qualitative. Cette démarche dépend en effet de la relation établie

[22] Tiré de Paquin, S. (2011). Page 69.

avec les enquêté·es, laquelle peut varier en fonction des configurations locales[23]. Les données récoltées sont dissemblables, entre autres, parce qu'elles ne sont pas accessibles de la même façon.

2.1.7.2 - Mitigation des risques d'interprétation

Desage (2006) invite les comparatistes à accepter le caractère nécessairement asymétrique de la comparaison et à en évaluer les effets sur l'analyse. Des données asymétriques peuvent constituer une source d'information et renseigner sur les cas étudiés.

Le comparatisme vise à comprendre le sens du politique selon des contextes distincts, à relativiser la vigueur des différences apparentes entre systèmes et se libérer des tendances à l'ethnocentrisme. Les termes de la réduction nécessaire pour comprendre la complexité propre à chaque élément à comparer constituent des choix périlleux qui doivent être justifiés.

Sa Vilas Boas suggère quelques leçons :

- l'exploitation du corpus peut se rapprocher de la théorie ancrée (*Grounded Theory*) et adopter une démarche inductive;
- la triangulation des données doit aboutir à une saturation de l'information;
- la phase d'interprétation et de rédaction est faite d'allers et retours entre l'interprétation et les matériaux disponibles;
- la rédaction a, dans cette perceptive, constitué une phase de construction des données, au même titre que les étapes précédentes de l'enquête[24] [25] ;
- l'hypothèse de départ a été reconstruite par la triangulation des données récoltées, « …c'est-à-dire les discours recueillis au cours des entretiens dans les deux villes, mais également, les comptes rendus des réunions du Conseil de Londrina ainsi que certaines notes de terrain rédigées à Recife » (Sa Vilas Boas, 2012, p.71).

[23] Résumé de Sa Vilas Boas, Marie-Hélène (2012). P. 66.

[24] Résumé de Sa Vilas Boas, Marie-Hélène (2012). P. 70.

[25] Tiré de Sa Vilas Boas, Marie-Hélène (2012), p. 72 : « La rédaction repose sur des stratégies d'écriture qui ne sont pas sans effet sur la présentation de la comparaison. J'ai opté pour un plan thématique, consistant à présenter mes deux cas alternativement, dans des paragraphes et parties communs, lorsque les processus décrits sont similaires, et à représenter visuellement les différences par des parties distinctes. Ce choix d'écriture a plusieurs conséquences. En premier lieu, il exerce un effet d'homogénéisation des expériences d'enquêtes, en particulier lorsque l'écriture vise à rendre compte de processus analogues aux deux cas. Cet effet peut être considéré comme le propre de la mise en texte qui, selon Lorenza Mondada, « homogénéise les éléments hétérogènes qui interviennent dans la recherche, les structure, les relie de façon intelligible, les distribue stratégiquement»; « Il découle également de la sélection des éléments empiriques, soumis à l'appréciation des lecteurs, pour administrer la preuve. »

Il est possible de réduire les effets négatifs des limitations de la méthode et d'obtenir des résultats utiles pour la science.

2.2 – Définition des concepts

Pour réaliser cette recherche, il est nécessaire de lever toute ambigüité sur sept expressions et termes fréquemment utilisés dans les prochaines pages. Ce sont :

1. l'innovation;
2. le système d'innovation;
3. la politique publique;
4. les programmes publics;
5. les dispositifs;
6. l'évaluation;
7. les indicateurs.

2.2.1 – Innovation

Comme bien des construits sociaux, la notion d'innovation fait l'objet de débats. D'abord, au cours de l'histoire, le terme a changé fréquemment de sens. Godin, dans *Models of Innovation: The History of an Idea*, indique que le concept d'innovation est d'origine grecque et date du cinquième siècle avant J.C. Le mot en usage alors, *kainotomia*, est dérivé de kainos qui veut dire nouveau. Initialement, il n'avait pas de lien avec une invention commercialisée. Innover signifiait couper franchement. Le terme était utilisé dans un sens concret pour ouvrir de nouvelles mines et, dans un sens abstrait, pour introduire de la nouveauté[26]. Pas toujours positif, il aurait eu le sens de révolution et de tumulte. Pendant la réforme en Europe, l'utilisation du terme correspondait à hérésie ou à la subversion des pratiques établies, l'innovation y revêtait une connotation majoritairement négative[27]. Ce n'est qu'avec le XIX siècle que l'innovation fut résolument associée à des notions positives, telles que le progrès social et le développement économique[28].

Des auteurs comme Pavie (2020), dans Philosophie critique de l'innovation et de l'innovateur, soulève des questions sur le rôle de l'innovation dans le monde moderne et ses implications sociopolitiques. Pavie

[26] Résumé de Godin (2017), Pp. 28 et 29.

[27] Résumé de Godin (2017), p. 148.

[28] Résumé de Godin (2017), p. 181.

interroge la responsabilité de l'innovation dans la direction que prend le monde. Il remet en question l'approche actuelle de l'innovation, critiquant sa tendance à se concentrer sur le profit et le pouvoir, souvent au détriment de valeurs comme la communauté et le bien commun. Pavie note que l'innovation, telle qu'elle est actuellement pratiquée, a tendance à ignorer les besoins des pays en développement et à favoriser les intérêts des économies déjà développées[29]. Pavie propose que l'innovation devrait être repensée pour bénéficier à tous, pas seulement à une élite. Il suggère que l'innovation doit être considérée comme un outil pour le bien commun, plutôt que comme une fin en soi. Il appelle à une approche plus holistique et plus inclusive de l'innovation, qui tienne compte des implications politiques, sociales et environnementales.

Habermas va plus loin dans sa critique en joignant le mot innovation à tout le système répressif libéral comme un instrument de la manipulation idéologique orchestrée par le système pour reproduire les conditions de production actuelles et maintenir les élites. Il soutient que dans les sociétés capitalistes avancées, la mobilisation démocratique débouchant sur l'expression d'une volonté sur des questions pratiques est remplacée par des décisions techniques, conduisant à ce que l'auteur appelle l'idéologie technocratique[30].

Des voix s'élèvent contre une focalisation excessive sur l'innovation technologique, qui pourrait éclipser l'innovation sociale ou écologique. Les indicateurs traditionnels de l'innovation, axés sur des mesures quantitatives telles que le nombre de brevets ou les dépenses en recherche et développement, sont remis en question quant à leur capacité à refléter fidèlement la qualité ou l'impact social de l'innovation. Enfin, le débat sur l'innovation englobe les effets sur l'emploi et le marché du travail. L'automatisation et les nouvelles technologies, tout en offrant des gains d'efficacité et en créant de nouvelles opportunités d'emploi, peuvent aussi entrainer l'obsolescence de certaines compétences et la disparition de postes de travail.

2.2.1.1 – La thèse dominante

Malgré la critique et le débat entre quelques personnes du monde académique, au sein des professionnel·les de la gestion de l'État, en politique publique, le terme est bien circonscrit. En 1989, un groupe de travail de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), le Groupe de travail des experts nationaux sur les indicateurs de la science et de la technologie (GENIST)[31], reçoit une première version

[29] Résumé de Pavie (2020), Pp. 55-56

[30] Tiré de Habermas (1973), p. 28 : « Ce n'est que depuis que le mode de production capaliste a doté le système économique d'un mécanisme régulateur assurant à la productivité du travail une croissance continue à long terme, sinon exempte de crises, que l'introduction de nouvelles technologies et de nouvelles stratégies, que l'innovation ont été institionnalisées en tant que tel. »

[31] Résumé de Gault (2013), p. 42.

d’un manuel guidant la mesure de l’innovation pour les pays membres. En 1991, une version révisée est envoyée au Comité de la politique scientifique et technique (CPST) pour approbation. Connu sous le nom de Manuel d’Oslo, ce guide a été mis en application dès 1992 et sert de référence mondiale depuis lors.

Dans sa version de 2018, le Manuel d'Oslo fournit des lignes directrices pour la collecte et l'interprétation des données sur l'innovation. Il vise à faciliter la comparabilité internationale et fournit une plate-forme de recherche et d'expérimentation sur la mesure de l'innovation. Ses lignes directrices visent principalement à soutenir les offices statistiques nationaux et les autres producteur·rices de données sur l'innovation dans la conception, la collecte et la publication de mesures d'innovation pour répondre à un éventail de besoins en matière de recherche et de politiques.

Le Manuel d’Oslo définit l’innovation dans le secteur des affaires comme « (…) un produit ou un processus d'affaires nouveau ou amélioré (ou une combinaison) qui diffère considérablement des produits ou des processus d'affaires antérieurs de l'entreprise et qui a été introduit sur le marché ou mis en œuvre par l'entreprise » (OECD et Eurostat, 2018, p. 68).

Il y a deux composantes à l’innovation selon cette définition :

- la nouveauté du produit ou du processus;
- l’usage du produit ou du processus.

Les auteurs du Manuel d’Oslo ont élargi la définition aux unités du secteur public, du privé non-marchand et aux foyers. L’innovation est un produit ou un procédé nouveau ou amélioré (ou une combinaison des deux) qui diffère considérablement des produits ou des processus antérieurs de l'unité et qui a été mis à la disposition des utilisateur·rices potentiel·les (produit) ou mis en service par l'unité (processus)[32].

Un produit est introduit lorsqu'il est mis à la disposition des utilisateur·rices finaux·ales. Un processus d'affaires l’est, lorsqu'il est mis en service dans les opérations de l'organisation.

Minimalement, pour qualifier une innovation, le produit ou le processus d'affaires a une ou plusieurs caractéristiques qui diffèrent significativement de celles des produits ou des processus d'affaires précédemment offerts ou utilisés par l'organisation. Significativement exclut les changements ou les

[32] Résumé de OECD et Eurostat (2018), p. 60.

améliorations mineures. Cependant, l'appréciation de la différence entre un changement significatif qui constitue une innovation et une amélioration mineure se fait de façon subjective et dépend du contexte, des capacités et des exigences de chaque organisation. Une amélioration d'un service en ligne peut représenter un changement mineur pour une grande entreprise dans une industrie à forte intensité de recherche et développement (R&D), mais constituer une différence importante pour une petite entreprise dans une industrie moins axée sur la R&D[33].

La définition de l'innovation dans le Manuel d'Oslo n'exige pas qu'elle soit un succès commercial ou financier. L'innovation d'un produit peut échouer commercialement et celle d'un processus d'affaires peut s'avérer sous-optimale. Elle n'exige pas qu'elle ait une valeur positive pour la société, ou l'organisation. Une innovation peut conduire à une augmentation significative de la performance financière de l'entreprise tout en offrant moins d'avantages aux consommateur·rices. Elle peut également entrainer des problèmes de sécurité, de santé ou environnementaux. Une innovation peut améliorer l'utilité pour les utilisateur·rices sans augmenter les ventes, la part de marché ou le bénéfice net d'une entreprise[34].

2.2.1.2 – Taxinomie des innovations

L'innovation peut être définie par son objet. Il y en a deux types par objets : les innovations qui modifient les produits de l'entreprise (les innovations de produits) et celles qui modifient les processus d'affaires de l'entreprise (les innovations en matière de processus d'affaires). Le terme produit est défini dans le système des comptes nationaux[35] et englobe à la fois les biens et les services. Les produits sont la production économique des activités de production. Ils peuvent être échangés et utilisés comme intrants dans la production d'autres biens et services, comme consommation finale par les ménages ou les gouvernements, ou pour l'investissement[36].

Du côté des processus d'affaires, toutes les fonctions d'entreprise peuvent faire l'objet d'activités d'innovation, à savoir la production de biens et de services, le soutien telles que la distribution et la logistique, le marketing, les ventes et les services après-vente, les services de technologie de l'information et de communication (TIC), les fonctions administratives et de gestion, les services d'ingénierie et techniques connexes et le développement de produits et de processus. Tous ces processus peuvent être

[33] Résumé de OECD et Eurostat (2018), p. 73.

[34] Résumé de OECD et Eurostat. (2018). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris. P. 74.

[35] Le système des comptes nationaux est une référence mondiale sur la façon d'établir la taille d'une économie et les flux monétaires et non monétaires de celle-ci.

[36] Résumé de OECD et Eurostat. (2018). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris. P. 70.

considérés comme des services dont l'entreprise est elle-même est le client. Il suffit de substituer au mot entreprise le mot organisation pour obtenir une définition s'appliquant à l'ensemble des secteurs de l'économie.

Le tableau suivant présente la liste des processus d'affaires susceptibles d'activités d'innovation.

Tableau 2.1 : Processus d'affaires susceptibles d'être objet d'innovation

Production de biens et services.	Ensemble des activités de transformation des intrants en produits et services qui incluent le travail d'ingénierie, les tests techniques, les analyses et certifications.
Distribution et logistique.	Transport de produits et livraison de services, entreposage et prise des commandes.
Marketing et vente.	Les méthodes marketing incluant la publicité (promotion et placement de produits, emballages), le marketing direct (télémarketing), la participation aux foires et expositions, la recherche marketing et d'autres activités visant à développer de nouveaux marchés.
Information et systèmes de communication.	Fournitures et entretien de services d'information et de communication incluant : • matériel et logiciels • gestion des bases de données • activités Web
Administration et management.	Gestion et gestion stratégique incluant l'organisation du travail, la gouvernance corporative (aspect légal, planification et relations publiques), la comptabilité, la tenue de livres, les audits, les paiements et autres activités financières ou en lien avec les assurances, la gestion des ressources humaines (GRH) : formation, recrutement, organisation

	des lieux de travail, embauche de surnuméraire, gestion de la paie, santé et soins médicaux, passation des marchés, gestion des fournisseurs, des réseaux d'alliances et des partenariats.
Développement de produits et de processus d'affaires.	Ensemble des activités visant la définition, le développement et l'adaptation des produits ou des processus d'affaires de l'organisation.

Finalement, les activités d'innovation sont distinctes des innovations elles-mêmes. Elles comprennent toutes les activités financières, commerciales, de développement, mises de l'avant par une entreprise visant à produire une innovation[37]. Encore une fois, il suffit de substituer au mot entreprise le mot organisation pour avoir une définition qui s'applique à l'ensemble des secteurs de l'économie.

2.2.1.3 – Concepts proches de l'innovation

D'autres concepts proches de l'innovation, comme la recherche, l'idée, la découverte, l'invention, doivent être circonscrits.

En 1963, le Groupe de travail d'experts nationaux sur les indicateurs de science et technologie (GENIST) a produit une première version d'un manuel permettant de guider la collecte et la communication de statistiques comparables à l'échelle internationale sur les ressources financières et humaines consacrées à la recherche et au développement expérimental. Le manuel a été révisé à six reprises afin de refléter et de relever les défis connus en matière de mesure, de nouveaux·elles utilisateur·rices et des meilleures pratiques développées dans le monde entier. Connu sous le nom de Manuel de Frascati[38], ce guide constitue une source précieuse de données probantes pour les décideur·euses des organisations et programmes scientifiques et économiques.

Les définitions fournies ont été adoptées par de nombreux gouvernements et servent de langage commun aux discussions dans de multiples domaines, y compris ceux liés à la politique scientifique, technologique,

[37] Résumé de OECD et Eurostat. (2018). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris. P. 68.

[38] Nous pourrions aussi citer le Manuel de Canberra (1995) qui contribue à la mesure l'engagement des ressources humaines dans les activités de science et de technologie.

de développement économique et aux politiques réglementaires, ainsi que pour l'élaboration d'orientations sur la comptabilité financière, l'investissement et les statistiques commerciales.

La recherche et le développement y sont définis comme des travaux créatifs et systématiques entrepris afin d'accroitre le stock de connaissances, y compris les connaissances des secteurs de la culture et de la société, et de concevoir de nouvelles applications des connaissances disponibles[39]. Un ensemble de caractéristiques communes identifie les activités de recherche et de développement (R&D). Ces activités visent de nouvelles découvertes basées sur des concepts originaux. Le fruit de ce travail est largement incertain et il est planifié/budgétisé. Par ces activités, les chercheur·euses désirent produire des résultats à offrir à la société ou à des client·es éventuel·les. Une activité relève de la R&D si elle :

- est nouvelle;
- est créative;
- est incertaine;
- est systématique;
- s'inscrit dans la perspective d'un produit transférable et reproductible.

Le Manuel de Frascati est un document de référence établi par l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) concernant la méthodologie de la recherche et du développement (R&D). Il fournit des lignes directrices standardisées pour la collecte et l'utilisation des données sur la R&D, visant à assurer la comparabilité des données au niveau international, et identifie trois types d'activités :

- la recherche fondamentale;
- la recherche appliquée;
- le développement expérimental.

La recherche fondamentale, expérimentale ou théorique, entreprise principalement pour acquérir de nouvelles connaissances des fondements sous-jacents aux phénomènes et aux faits observables ne vise aucune application ou utilisation particulière. La recherche appliquée est une quête originale visant l'acquisition de nouvelles connaissances ayant un aspect spécifique et pratique. Le développement expérimental, quant à lui, repose sur les connaissances acquises empiriquement et la production de

[39] Résumé de OCDE. (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. P. 44.

connaissances supplémentaires orientées vers la production de nouveaux produits, procédés ou vers l'amélioration des produits ou procédés existants.

La recherche définie par le Manuel de Frascati couvre une série d'activités qui va de la pensée réflexive au prototypage.

L'idée issue du libre cours de la pensée est le premier jalon de cette série d'activités cognitives supérieures conduisant de la sensation de devoir résoudre une problématique à la proposition d'une innovation. Elle est la représentation mentale d'une chose, d'une personne ou de l'interaction entre les choses elles-mêmes, entre ces dernières et les personnes ou entre les personnes elles-mêmes. Locke, Hume, Spinoza, Deleuze et, plus récemment, Csikszentmilyi (2014) ont tenté de décortiquer la créativité derrière ce moment initial. Pour Csikszentimilyi, elle résulte de l'interaction entre trois éléments d'un système. Les voici :

- une culture de référence;
- une personne issue de cette culture qui apporte de la nouveauté dans le domaine;
- des experts qui reconnaissent et valident l'apport de cette personne au domaine symbolique[40].

Elle serait faite de la tentative de juger l'information et d'y donner un sens. Ces deux fonctions forment une unité de créativité productive.

Quant à la découverte scientifique, elle correspond à l'identification d'un fait ou d'un phénomène naturel original. Elle a été étudiée par Francis Bacon, entre autres. Elle prend officiellement le terme découverte scientifique quand elle est reconnue par une communauté d'expert·es ou de chercheur·euses dans le domaine d'études.

L'invention et le prototype constituent des idées et des découvertes qui se sont transformées en objets qui fonctionnent et qui produisent ce que l'on désire d'eux. Une invention est une méthode, une technique, un moyen nouveau par lequel il est possible de résoudre un problème pratique donné. Elle est souvent reconnue par la délivrance d'un brevet d'invention.

[40] Résumé de Csikszentmihalyi (2014), p. 51.

L'innovation se distingue des expressions précédentes par le type de relation entretenue entre le produit/processus et la société. Il s'agit d'une mise en marché effective dans le cas d'un produit commercial ou d'une mise à disposition et usage par les intéressé·es dans le cas d'innovations sociales.

2.2.2 – Système d'innovation

Le système d'innovation (SI) constitue l'expression en usage pour définir l'ensemble des acteurs et des institutions qui concourent au dynamisme d'une société en matière d'innovation. Il s'agit de l'espace d'intervention de la politique publique. Le SI est l'ensemble de tous les éléments économiques, sociaux, politiques, organisationnels qui influencent le développement, la diffusion et l'usage des innovations[41]. Quelques activités clés comme le développement de connaissances et la formation de talents en recherche, le développement de nouveaux services et produits, la création d'organisations innovantes, leur gouvernance, la consolidation de réseaux, l'adaptation des institutions, l'appui à l'innovation par l'incubation, le financement et des services de consultation jouent un rôle déterminant.

En 1999, l'OCDE décomposait le système d'innovation en institutions qui formulent ou coordonnent la politique, celles qui financent la R&D, celles qui favorisent les coordinations et celles qui s'occupent des fonctions connexes comme le transfert et diffusion de la technologie, la promotion des entreprises basées sur la technologie, la mobilité des ressources humaines. Les plus importantes institutions sont :

- les différents niveaux de gouvernement;
- les conseils et les associations de recherche qui agissent comme intermédiaires entre les gouvernements et les chercheur·euses;
- les entreprises privées et les instituts de recherche qu'elles financent;
- les universités et institutions connexes qui fournissent des connaissances et des compétences clés;
- les laboratoires publics, les organisations de transfert de technologies, les instituts de recherche conjoints, les offices de brevets, les organisations de formation, etc. [42]

[41] Résumé de Edquist, C. (2005). Systems of innovation: perspectives and challenges. *The Oxford Handbook of Innovation*, 181(208) ,2. Oxford: Oxford University Press. J. Fagerberg, D.C. Mowery et R. R. Nelson (dirs.) et de Christopher Freeman, auteur de plusieurs ouvrages dont Systèmes d'innovation.

[42] Résumé de OECD. (1999). Managing national systems of innovation. Paris : OECD Publications. Page 32.

Selon Reiljan, Paltser et Puolokainan, les activités de recherche et développement du secteur privé et la performance de l'innovation sont façonnées par un processus global non linéaire placé sous l'influence de différents facteurs de l'écosystème d'innovation, dont les politiques publiques, la mise en œuvre de celles-ci et des facteurs socio-économiques.

Les organisations qui créent, diffusent et utilisent de nouvelles connaissances sont au centre du système. Elles incluent les entreprises, les centres de formation et de recherche, les agences gouvernementales et autres, et sont influencées par le cadre institutionnel formel et informel dans lequel elles évoluent.

2.2.3 – Politique publique

Une politique publique désigne un ensemble de décisions prises par les autorités publiques, le gouvernement, les administrations locales, etc., pour atteindre certains objectifs et résoudre des problèmes spécifiques au sein de la société[43]. Ces politiques peuvent prendre diverses formes, comme des lois, des réglementations, des décisions budgétaires, des programmes, de stratégies, de feuilles et de projets. Elles ne sont pas toujours écrites et la politique publique écrite n'est pas toujours celle qui est appliquée.

Allant dans le sens des écarts entre la politique adoptée et la politique livrée, Lipsky (1980) soutient que les employé·es de première ligne d'une administration publique, comme les enseignant·es, les policier·ères, les travailleur·euses sociaux·ales et d'autres professionnel·les des services publics, déterminent la mise en œuvre des politiques publiques à tel point que souvent, par leurs façons d'agir, elles et ils redéfinissent celles-ci s'éloignant des intentions des décideur·euses. Les bureaucrates de terrain sont constamment confronté·es à des contraintes de ressources et à des cas ambigus, ce qui les oblige à prendre des décisions discrétionnaires.

Les idées et les perceptions que les membres de l'appareil public se font de la réalité, des opérateur·rices, aux décideur·euses, marquent la formulation, l'exécution et l'évaluation des politiques publiques. Les croyances idéologiques influencent les interprétations des faits. Par exemple, une personne avec une perspective socialisante pourrait favoriser des politiques qui promeuvent l'égalité et la redistribution des richesses, tandis qu'un libéral pourrait privilégier la liberté individuelle et la responsabilité personnelle. Les valeurs culturelles et les normes sociétales dans lesquelles les personnes sont immergés peuvent aussi orienter leurs choix. Par exemple, dans des sociétés valorisant hautement l'autonomie personnelle, les politiques peuvent pencher vers moins de régulation et plus de choix individuel. Les objectifs à long terme,

[43] Résumé de Knoepfel et al. (2015), p. 27.

comme le développement durable, l'équité intergénérationnelle, ou la position géopolitique d'un pays, peuvent façonner les politiques en fonction de la vision du monde du ou de la décideur·euse.

L'urgence perçue des problèmes sociaux, économiques ou environnementaux conduit à un groupe de solutions en fonction du temps de mise en œuvre. Les échéances électorales donnent le rythme.

La compréhension des phénomènes sur lesquels une intervention est souhaitée et l'expertise disponibles sont déterminantes. Le sommet stratégique de l'État se trouve sous l'influence d'un vocabulaire, d'une série de concepts à la mode, d'études et de rapports d'experts, de publication dans les médias populaires avec un haut profil.

Les politiques publiques sont souvent le résultat de négociation impliquant différents acteurs, tels que des fonctionnaires, des politicien·nes, des expert·es, ainsi que le grand public. Les processus décisionnels sont souvent désordonnés et imprévisibles, les problèmes, les solutions, les participant·es et les choix s'entremêlent de manière quasi aléatoire, ce qui est contraire à l'idée d'une compétition rationnelle et structurée entre acteurs[44]. La coordination des actions entre différentes agences et niveaux de gouvernement peut entraver l'implantation. Les conflits de juridiction, de priorités ou d'approches peuvent causer des retards et des inefficacités[45].

2.2.3.1 – Cycle de vie de la politique publique

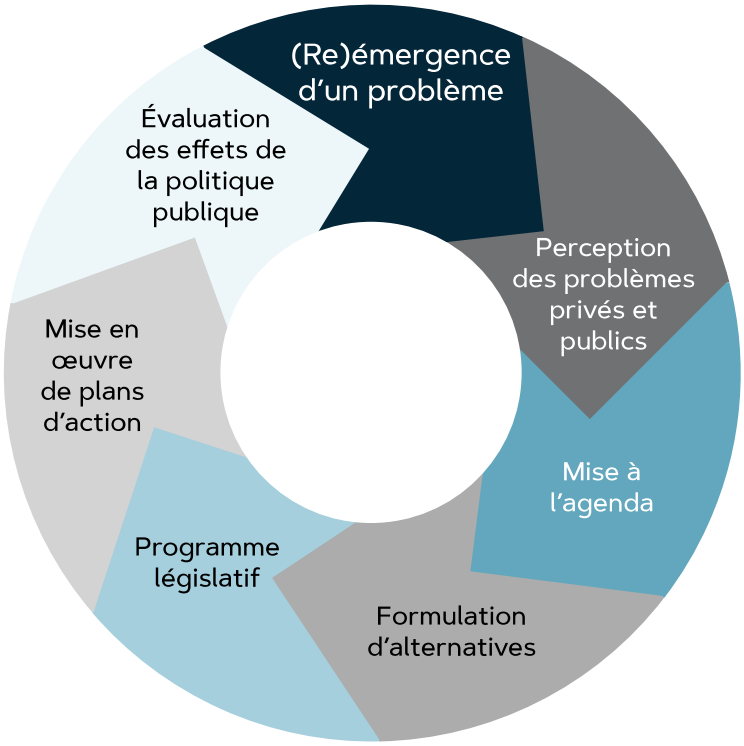
Pour aider les lecteur·rices à visualiser la politique publique, elle est souvent représentée sous la forme d'un cycle de vie. Knoepfel et al. (2015) font référence à Parsons[46] comme l'auteur qui a fondé la notion de cycle de vie d'une politique publique. Il peut être représenté de la façon suivante :

[44] Résumé de Cohen et al. (1972).

[45] Pressman et Wildavsky : Leur ouvrage "Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All" (1973) est un classique dans le domaine de l'implantation des politiques publiques. Ils y analysent en détail les raisons pour lesquelles les politiques publiques échouent souvent à atteindre leurs objectifs.

[46] Référence à Parsons, D. W. (1995). Public policy: An introduction to the theory and practice of policy analysis. Aldershot, UK. Brookfield, Vt., US: Edward Elgar.

Figure 2.1 : Cycle de vie de la politique publique



Les étapes typiques du processus de politique publique incluent :

- l'émergence ou la réémergence d'un problème où une situation est reconnue par le public ou par les décideur·euses comme méritante d'une action de l'État [47]. Cette reconnaissance peut être influencée par des événements comme des catastrophes, des crises, des changements dans les conditions économiques ou sociales, et par la manière dont ces problèmes sont perçus et encadrés par les médias et l'opinion publique[48];
- la perception du problème influence les propositions de solutions. En fait, la réponse aux problèmes sociaux dans le cadre des politiques publiques s'ancre dans les paradigmes idéologiques et les systèmes de croyances des décideur·euses [49]. Ces paradigmes déterminent

[47] Les médias, les leaders d'opinion, et les institutions jouent un rôle majeur dans la mise en forme de la perception publique des problèmes.

[48] Références multiples dont Kingdon (1995), Sabatier et Jenkins-Smith (1993) et, finalement à Baumgartner et Jones. Dans leur théorie de "punctuated equilibrium", les coalitions peuvent rester relativement inactives pendant une longue période étant satisfaites du statu quo et s'activer brusquement provoquant un changement radical.

[49] Résumé de Hall, P. A. (1993). Policy paradigms, social learning, and the state: The case of economic policymaking in Britain. Comparative Politics, 25(3), 275-296.

non seulement comment les problèmes sont définis, mais aussi quelles solutions sont envisagées et mises en œuvre. À la lumière des systèmes de croyance, certains groupes sociaux sont jugés plus méritants de recevoir le soutien de l'État;

- la mise à l'agenda décrit l'étape où la perception du problème est telle que l'appareil politique décide d'envisager une intervention. Fruit de la convergence de la perception des problèmes, des fenêtres d'opportunités s'ouvrent à l'occasion[50]. Des barrières à l'entrée, comme le manque de ressources, l'opposition de certains groupes, ou l'absence d'un consensus public suffisamment fort sur un problème peuvent empêchent la production d'une politique[51];
- la formulation de la politique représente l'ensemble des efforts techniques afin d'avoir des propositions de solution pour le problème identifié. Pour ce faire, l'appareil tient compte des besoins immédiats et des demandes spécifiques, de même que de l'impact des éventuelles décisions sur les choix à venir, la stabilité et l'efficacité du système politique dans son ensemble[52]. Les impacts budgétaires sont particulièrement étudiés[53];
- l'adoption d'une solution, d'une politique publique, constitue un geste fort où l'autorité s'arrête sur un ensemble d'actions à prendre pour résoudre le problème social. Ce geste influence l'allocation de ressources, l'orientation des organisations responsables des actions de l'État, détermine un corridor de décisions pour toute action sur le même thème. Après un changement significatif, les décisions qui suivent sont plutôt incrémentales[54];
- la mise en œuvre implique l'application pratique des plans et des stratégies de politique. C'est le moment où la politique est activement déployée dans la société. Elle présente des difficultés notoires dont l'alignement des objectifs, des valeurs, des méthodes et les volontés des organisations engagées dans l'implantation[55];
- l'évaluation consiste à examiner l'efficacité, l'efficience et la pertinence de la politique. Elle permet de recueillir des retours d'information pour ajuster ou reformuler la politique si

[50] Résumé de Kingdon, J. W. (1995). Agendas, alternatives, and public policies (2nd ed.). HarperCollinsCollege,

[51] Résumé de Cobb, R. W., & Elder, C. D. (1983). Participation in American politics: The dynamics of agenda-building (2nd ed.). Johns Hopkins University Press.

[52] Résumé de Easton, D. (1965). A systems analysis of political life. Wiley.

[53] Résumé de Wildavsky, A. (1964). The politics of the budgetary process. Little, Brown.

[54] Résumé de Lindblom, C. E. (1959). The Science of 'Muddling Through'. Public Administration Review, 19(2), 79-88, et de Lindblom, C. E. (1979). Still Muddling, Not Yet Through. Public Administration Review, 39(6), 517-526.

[55] Résumé de Pressmans et Wildavsky : Leur ouvrage "Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All" (1973). Un classique dans le domaine de l'implantation des politiques publiques. Ils y analysent en détail les raisons pour lesquelles les politiques publiques échouent souvent à atteindre leurs objectifs.

nécessaire[56]. Les politiques publiques devraient être traitées comme des expériences, où des méthodes scientifiques rigoureuses sont utilisées pour évaluer leur efficacité. Cette approche permettrait de tirer des conclusions plus fiables sur l'impact des politiques et d'identifier les meilleures pratiques.

2.2.3.2 – Instruments de la politique publique

Pour saisir la nature des politiques publiques, il est pratique d'utiliser la proposition de Hood (1983) qui les analyse à travers le prisme des instruments gouvernementaux. Pour cet auteur, quatre leviers permettent aux décideur·euses d'atteindre leurs buts :

- la *nœudalité*, le stockage et la diffusion de l'information constituent la capacité du gouvernement de se maintenir au centre d'un réseau d'informations et de contacts et de pouvoir coordonner les efforts;
- l'autorité et la réglementation constituent la capacité du gouvernement d'imposer ses exigences ou d'interdire certaines pratiques;
- le trésor et les dépenses publiques constituent les efforts budgétaires du gouvernement;
- l'organisation et la mobilisation constituent la capacité du gouvernement de mettre en action son personnel militaire, policier ou ses fonctionnaires.

D'autres inventaires d'instruments sont présents dans la littérature. Plus précis, Salamon et al. (2002) en suggèrent plusieurs :

- les interventions directes du gouvernement, soit la livraison de biens et services par les agentes et agents de l'État;
- les sociétés d'État, soit les entreprises contrôlées en partie ou en totalité par la puissance publique;
- la régulation, soit le cadre légal et réglementaire qui encadre la société;
- l'assurance gouvernementale, soit les compensations qu'offre le gouvernement en cas d'incidents;

[56] L'évaluation des politiques publiques sera traitée plus bas.

- l'information publique, soit la reddition de comptes, les avis au grand public, le partage de connaissances et les formations aux citoyennes et citoyens, aux propriétaires d'entreprises, etc.;
- l'impôt sous toutes ses formes, les frais pour certains services et les droits afin d'envoyer un signal;
- les congés de taxes et d'impôts se traduisant par l'allègement du fardeau fiscal en fonction des dépenses ou des investissements d'une personne physique ou morale;
- l'attribution de marchés, soit le système de passation des marchés, sa transparence, son orientation et les signaux qu'il envoie aux prestataires de services et aux fournisseurs et fournisseuses de biens;
- les subventions, appuis directs non remboursables offerts aux personnes physiques et morales;
- les prêts et garanties de prêts, appuis offerts aux personnes physiques et morales;
- les bons pour biens ou services, des subventions ciblées en nature;
- le redressement des torts, système d'évaluation et de correction de ceux-ci, entre autres la justice commerciale.

2.2.4 – Les programmes gouvernementaux

Une distinction claire est à faire entre la politique publique et le programme gouvernemental. Une politique publique représente une série d'actions, de directives, de lois, de règlements ou de décisions adoptées par un gouvernement pour répondre à un problème particulier dans la société. Elles englobent la vision globale, les principes directeurs, et les orientations stratégiques que le gouvernement souhaite suivre pour répondre aux besoins et aux enjeux de la société, tandis qu'un programme d'actions gouvernementales est un ensemble d'initiatives spécifiques conçues pour mettre en œuvre une politique publique. Les programmes gouvernementaux sont opérationnels et se concentrent sur des actions concrètes, des projets et des activités spécifiques. Ils comprennent un budget alloué, des ressources humaines et matérielles bien définies et des responsabilités.

L'univers des politiques publiques est souvent plus large que celui des programmes[57]. Un programme gouvernemental est une composante plus spécifique et ciblée de la mise en œuvre d'une politique publique[58].

[57] Tiré de Lamari, M. (2012). « Programme », dans L. Côté et J.-F. Savard (dir.), Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique, [en ligne], www.dictionnaire.enap.ca

[58] Tiré de Turgeon, J. et J.-F. Savard (2012). « Politique publique », dans L. Côté et J.-F. Savard (dir.), Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique, [en ligne], www.dictionnaire.enap.ca

Ces programmes sont conçus comme des projets distincts, ayant pour but de réaliser une ou plusieurs facettes d'une politique publique. Le Project Management Institute (PMI) définit un programme comme un groupe de projets liés, gérés de manière coordonnée pour obtenir des bénéfices et un contrôle qu'on ne pourrait obtenir en les gérant individuellement.

Pour illustrer la relation entre les deux, prenons l'exemple d'une politique publique axée sur l'amélioration de la santé publique. Dans ce cadre, un programme gouvernemental pourrait être spécifiquement conçu pour établir de nouveaux centres de santé dans des régions qui en sont dépourvues. Ce programme mettrait en œuvre une partie de la politique globale en se concentrant sur un objectif spécifique, utilisant des ressources et des stratégies dédiées pour y parvenir.

Le projet, lui, est défini comme un processus unique de transformation de ressources ayant pour but de réaliser d'une façon ponctuelle, et non répétitive, un extrant spécifique qui répond à un ou à plus d'un objectif précis, à l'intérieur de contraintes budgétaires, matérielles, humaines et temporelles.

2.2.5 – Les dispositifs

La distinction entre un instrument de politique publique et un dispositif repose sur leur rôle et leur application dans la mise en œuvre des politiques publiques. Un instrument de politique publique représente le moyen ou la méthode employée par les gouvernements pour réaliser leurs objectifs politiques. Ces instruments varient largement et peuvent inclure des éléments comme la législation, la réglementation, les subventions, les incitations fiscales, les campagnes d'information, ou encore les partenariats public-privé, comme cité ci-haut. Chaque instrument possède des caractéristiques uniques et est sélectionné selon son efficacité dans un contexte spécifique. Par exemple, la réglementation peut être utilisée pour fixer des normes environnementales, tandis que des subventions pourraient encourager l'innovation dans des secteurs clés.

D'un autre côté, le terme dispositif dans le contexte des politiques publiques fait généralement référence à un agencement organisé et structuré de mesures, de moyens et d'actions conçus pour atteindre un objectif spécifique fixé par la politique publique. Ce concept va au-delà de l'utilisation d'un simple instrument et englobe une mise en œuvre concrète, souvent sous la forme d'un programme ou d'un projet. Un dispositif intègre et coordonne plusieurs instruments de politique publique pour produire des résultats tangibles. Par exemple, un dispositif destiné à améliorer l'accès à l'éducation dans les régions rurales pourrait combiner la construction de nouvelles écoles, des subventions pour les enseignant·es et des campagnes de sensibilisation.

2.2.6 – L'évaluation des politiques publiques

Une documentation abondante permet d'établir une définition utile, instrumentale, qui permet de reconnaitre et typifier une évaluation. Brousselle et al. (2011), par la présentation l'historique de la recherche évaluative, font état d'une certaine stabilité des paramètres depuis les années 1960. Ceci permet d'affirmer que l'évaluation de politique publique est un processus systématique, rigoureux et méthodique visant à mesurer l'efficacité, l'efficience, l'impact et la pertinence des politiques publiques[59]. Elle vise principalement à mesurer dans quelle mesure les objectifs d'une politique ont été atteints, tout en analysant l'utilisation optimale des ressources pour y parvenir. Cette évaluation permet de déterminer si les moyens financiers, humains et matériels ont été employés de la manière la plus efficiente possible. Il s'agit d'un jugement posé sur le réel, à partir de la position de l'entité évaluatrice et sur la base de connaissances construites[60].

Ultimement, le rapport issu de l'évaluation permet aux décideur·euses de faire des choix, à savoir d'améliorer une intervention existante, la réorienter ou la faire cesser. Cette préoccupation conduit à évaluer les programmes en fonction de leurs objectifs déclarés. L'évaluation doit être directement utile et significative[61] pour ceux et celles qui l'utilisent. L'implication de différents acteur·rices, incluant les décideur·euses politiques, les chercheur·euses, les praticien·nes et les parties prenantes, est essentielle dans ce processus. La participation du public peut également apporte des perspectives variées et assure que les voix de celles et ceux directement affecté·es par les politiques sont entendues. Cela signifie travailler avec les parties prenantes pour comprendre leurs besoins et leurs attentes, les impliquer dans le processus d'évaluation lui-même et les faire participer à l'interprétation des résultats.

Pour ici un point d'orgue, l'OCDE soutient que l'évaluation aide à mieux comprendre pourquoi certaines politiques fonctionnent et d'autres pas. En produisant et en utilisant des données probantes sur le rendement des politiques, l'évaluation appuie la prise de décisions de qualité. Le rapport éventuel d'une évaluation fournit des conseils individualisés pour améliorer la formulation des politiques et leur mise en œuvre. L'évaluation des politiques, ainsi que d'autres pratiques telles que la rétroaction des utilisateur·rices et du

[59] Résumé de OCDE (2020), *Improving Governance with Policy Evaluation : Lessons From Country Experiences*, OECD Public Governance Reviews, Éditions OCDE, Paris, https://doi.org/10.1787/89b1577d-en. "structured and objective assessment of an ongoing or completed policy or reform initiative, its design, implementation and results. Its aim is to determine the relevance and fulfilment of objectives, efficiency, effectiveness, impact and sustainability as well as the worth or significance of a policy"

[60] Résumé de Brousselle, A., Champagne, F., Contandriopoulos, A., & Hartz, Z. (Eds.) (2011). P.11.

[61] La thèse de Michael Quinn Patton sur l'évaluation de l'action publique, aussi connue sous le nom de "*Utilization-Focused Evaluation*"

personnel, permet l'utilisation stratégique des boucles de rétroaction en reliant les résultats, les impacts et les décisions des décideur·euses [62].

Scriven (1967) met de l'avant l'évaluation formative par opposition à l'évaluation sommative. Cette importante distinction, où l'évaluation formative se concentre sur le développement et l'amélioration d'un programme en cours, tandis que l'évaluation sommative évalue l'efficacité globale d'un programme terminé, renforce l'importance attribuée à la collaboration et l'engagement des parties prenantes, d'autant plus que les évaluations les plus rigoureuses n'exercent pas toujours l'influence désirée. Les décideur·euses ne se basent pas uniquement sur des données empiriques pour prendre leurs décisions, mais aussi sur des considérations politiques, des valeurs, et des intérêts personnels et institutionnels. La façon dont les résultats des évaluations sont communiqués aux parties prenantes et aux décideur·euses facilite leur utilisation dans le processus décisionnel[63].

2.2.6.1 – Méthodes

À la fin des années 1970, Rossi, avec l'aide de ses collègues Lipsey et Freeman, a développé un modèle d'évaluation appelé le modèle d'évaluation à cinq domaines. Dans ce modèle, chaque évaluation devrait être faite sur mesure pour s'adapter aux ressources, aux besoins locaux et au type de programme. Cela comprend l'ajustement personnalisé des questions, des méthodes et des procédures d'évaluation, ainsi que la nature de la relation entre l'évaluateur·rice et les intervenant·es.

Le modèle d'évaluation à cinq domaines met en évidence, bien sûr, cinq domaines d'évaluation :

- évaluation des besoins : évaluer si le programme répond à un besoin réel au sein de la population cible;
- conception du programme : évaluer si la structure et la stratégie du programme favorisent l'atteinte de ses objectifs;
- mise en œuvre et prestation de services : examiner la façon dont le programme est exécuté et si les services sont fournis efficacement;
- évaluation de l'impact ou des résultats : mesurer l'efficacité du programme dans l'atteinte des résultats escomptés;

[62] Résumé du Chap. 5, deuxième paragraphe. OCDE (2020), Policy Framework on Sound Public Governance : Baseline Features of Governments that Work Well, Éditions OCDE, Paris, https://doi.org/10.1787/c03e01b3-en.

[63] Résumé de Rist, R. C., Martin, F., & Rist, R. (2010). The road to results: Designing and conducting effective development evaluations. The World Bank.

- efficience du programme : analyser la façon dont les ressources sont utilisées et si le programme est rentable.

Pour mener à bien ces évaluations, une combinaison de méthodologies et d'outils est utilisée. Les approches qualitatives, telles que les entretiens et les études de cas, fournissent une compréhension en profondeur des expériences et des perceptions. Les méthodes quantitatives, comme les analyses statistiques et économétriques, offrent des données mesurables et comparables. Souvent, une approche mixte est adoptée pour tirer parti des forces de chaque méthode et obtenir une image complète et nuancée des effets de la politique.

L'évaluation est à l'intersection de la recherche, de la prise de décision et des études de conformité[64].

2.2.6.2 – Théorie du changement

Un modèle logique ou une logique d'intervention doit précéder l'évaluation d'une politique publique. C'est ce qui permet à l'entité évaluatrice d'identifier les objectifs d'une politique, de vérifier s'ils sont atteints, et d'apprécier l'utilisation des ressources. La théorie du changement est devenue la méthode populaire pour établir la logique interne de l'action publique[65]. Elle tire ses racines de la planification stratégique et de la gestion axée sur les résultats, qui ont été adoptées par diverses organisations dans les années 1990 et au début des années 2000.

Plusieurs théoricien·nes et praticien·nes dans le domaine de l'évaluation de programmes ont contribué à son développement. Parmi elles et eux, citons Weiss (1998) qui abordé les concepts fondamentaux liés à cette théorie dans plusieurs de ses travaux, dont dans son livre intitulé *Evaluation: Methods for Studying Programs and Policies*[66], publié pour la première fois en 1998. Dans cet ouvrage, elle traite de la théorie du changement en tant que partie intégrante de l'évaluation des programmes et des politiques. Elle y explore en détail comment les théories implicites ou explicites sous-tendent les programmes de politique sociale et comment ces théories peuvent être utilisées pour guider l'évaluation.

[64] Résumé de Brousselle, A., Champagne, F., Contandriopoulos, A., & Hartz, Z. (Eds.) (2011). P.53

[65] Résumé de Lamari, M., & Jacob, J. L. (Dirs.). (2016). Praxis de l'évaluation et de la révision des programmes publics: Approches, compétences et défis. Presses de l'Université du Québec. P.8. « … consiste à interroger les concepts, les causalités et les paradigmes ayant servi de fondement à la conception et à la mise en œuvre d'une intervention. Ce type d'évaluation question la théorie retenue et vérifie si les changements et les objectifs escomptés sont cohérents et plausibles au regard de cette théorie. »

[66] Weiss, C. H. (1998). Evaluation: Methods for studying programs and policies (2nd ed.). Prentice Hall.

La théorie du changement met l'accent sur l'importance de rendre explicites les hypothèses sous-jacentes aux interventions afin de mieux comprendre comment et pourquoi un programme réussit ou échoue[67].

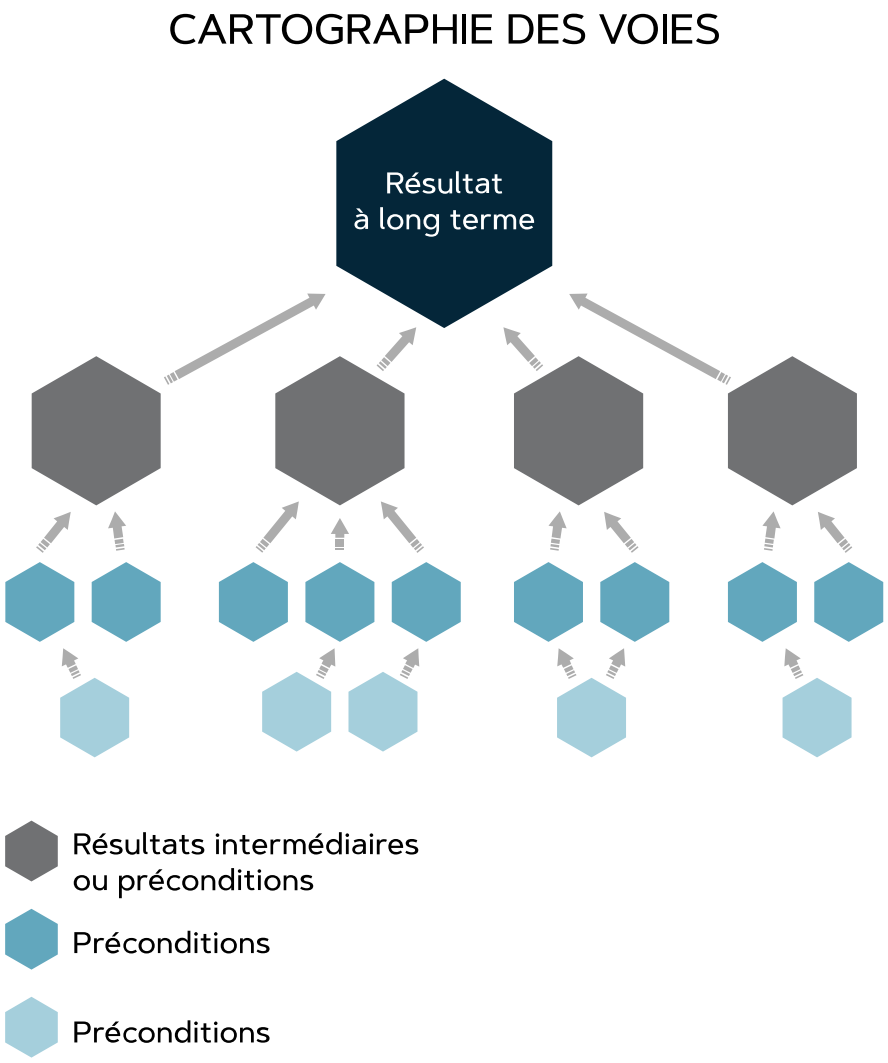
Dans la pratique, elle implique de définir les objectifs à long terme que l'intervention cherche à atteindre. Ensuite, il s'agit d'identifier les étapes nécessaires pour y parvenir, tout en incluant les hypothèses sous-jacentes. Cela nécessite d'expliquer pourquoi les activités menées sont censées mener aux résultats intermédiaires et aux objectifs à long terme. Il est également vital de définir des indicateurs pour évaluer le progrès vers ces objectifs.

Anderson (2005) présente la cartographie comme un outil visuel puissant pour illustrer les liens entre les activités, les résultats intermédiaires et les objectifs finaux. Elle permet aux parties prenantes de voir clairement les chemins d'impact prévus et de s'assurer que chaque étape du processus est logiquement alignée avec les objectifs stratégiques. Cette visualisation aide également à identifier les points critiques où des interventions supplémentaires pourraient être nécessaires pour assurer le succès du programme. En rendant visible le processus de changement, cette approche encourage une réflexion continue et des ajustements basés sur les données collectées, ce qui augmente la probabilité de réussite des interventions.

Enfin, la théorie du changement favorise une culture de responsabilité et de transparence au sein des organisations. En explicitant les hypothèses et en suivant rigoureusement les indicateurs de performance, les organisations peuvent démontrer de manière tangible l'impact de leurs programmes. Cela renforce la confiance des bailleurs de fonds, des partenaires et des bénéficiaires, tout en facilitant l'apprentissage organisationnel. Les évaluations basées sur la théorie du changement permettent de tirer des leçons précieuses sur ce qui fonctionne et pourquoi, ce qui est essentiel pour l'amélioration continue des politiques publiques et des interventions sociales.

[67] Tiré de Lamari, M., & Jacob, J. L. (Dirs.). (2016). Praxis de l'évaluation et de la révision des programmes publics: Approches, compétences et défis. Presses de l'Université du Québec. « …une representation en mots et en images d'un processus de la vie réelle qui illustre graphiquement les hypothèses sous-jacentes ou les bases sur lesquelles la réalisation d'une activité devrait conduire à l'apparition d'une autre activité ou d'un événement. »

Figure 2.2 : Illustration de la théorie du changement et du modèle logique



2.2.7 – Mesures et indicateurs

Les indicateurs dans le contexte de la gestion publique sont des outils de mesure utilisés pour évaluer l'efficacité, l'efficience et l'impact des politiques, des programmes et des services publics. Ils servent d'appui et soutiennent les choix des décideur·euses et ils ont pour effet d'orienter ou de réorienter, au besoin, les politiques publiques, les programmes gouvernementaux en cours ou le déploiement des instruments et dispositifs. Ils sont utiles aux parties prenantes et au grand public qui peuvent ainsi participer à l''évaluation de la performance des initiatives publiques. La mesure est un outil stratégique pour motiver et inspirer de nouveaux comportements, pour développer le potentiel des équipes, ainsi que stimuler les communautés

pour la génération et la mise en œuvre d'idées créatives[68]. Un système de mesure de performance adéquat constitue un levier de création de valeur contribuant, entre autres, à une meilleure compréhension du progrès et des gains réalisés[69].

En soi, la construction d'indicateurs présente plusieurs avantages pour une organisation. Le processus de choix des indicateurs incite les acteur.rices d'un système à travailler en commun sur la réflexion des priorités de performance. Elle officialise les sources de gain de chacune des activités, à savoir que les objectifs à atteindre sont précisément définis pour être rendus mesurables.

La mesure est avant tout une information à transmettre. Gonella, dans une étude sur l'ontologie de la mesure, suggérait d'en fixer le vocabulaire :

> … appelons paramètre chaque quantité ou propriété d'un système (c'est-à-dire un objet ou une collection d'objets) que l'on doit évaluer pour décrire ce système et ses interactions, et disons que l'état du paramètre change quand nous devons changer son évaluation dans cette description. L'évaluation consiste à assigner au paramètre sa mesure, qui le représente dans un certain état. Les mesures de différents paramètres (ou différents états du même paramètre) peuvent être connectées entre elles par un modèle du système en question (Gonella, 1984, p.158).

Plusieurs glossaires produits par les États et les agences multilatérales (OCDE, Conseil du Trésor du Canada, Conseil du Trésor du Québec, etc.) inspirent le quotidien des responsables de suivi et d'évaluation des organismes publics. Pour le Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec, la mesure est un processus continu de collecte de données, d'interprétation et de rapport concernant les aspects critiques des activités ou des interventions d'une personne, d'un groupe de personnes ou d'une organisation. Cette mesure permet de suivre les activités et les processus liés à la production de biens ou services, et de vérifier si les résultats obtenus sont en lien avec les attentes. Elle vise notamment à documenter les progrès vers l'atteinte des objectifs préétablis. Parfois, l'objet à mesurer n'est saisissable qu'en recourant à des mesures supplétives, indirectes, qui représentent ou procurent une approximation d'un phénomène ou d'un concept.

Le mot indicateur remplace souvent le terme paramètre emprunté à Gonella (1984). Dans le glossaire du Conseil du Trésor du Québec, un indicateur est : « …la mesure qui sert à évaluer ou à apprécier les résultats, l'utilisation des ressources, l'état d'avancement des travaux, le contexte, etc. Un indicateur permet

[68] Résumé de Simons, R. (1995). Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal. Harvard Business School Press.

[69] Résumé de Botton, C., Jobin, M.-H., & Nagati, H. (2012). Système de gestion de la performance: les conditions du succès. Gestion 2000.

d’apprécier un phénomène qualitativement ou quantitativement à l’aide de données ou de renseignements utilisés comme points de repère » (Conseil du Trésor du Québec, 2013, p. 12).

2.2.7.1 – Types d’indicateur

Les indicateurs en gestion publique se divisent en plusieurs catégories selon leurs centres d’intérêt. Les indicateurs de performance mesurent l'efficacité de l'utilisation des ressources pour atteindre les objectifs définis, évaluant la productivité et la qualité des services. Les indicateurs d'efficacité se concentrent sur le degré de réalisation des objectifs et des résultats escomptés d'une politique ou d'un programme, aidant à comprendre si les actions entreprises sont fructueuses. Les indicateurs d'efficience comparent les résultats obtenus aux ressources utilisées, évaluant l'utilisation optimale des ressources publiques. Les indicateurs d'impact, quant à eux, examinent les effets à long terme et les changements sociaux, économiques ou environnementaux résultant des politiques et programmes publics. Enfin, les indicateurs de processus suivent les étapes, procédures et activités nécessaires à la mise en œuvre d'une politique ou d'un programme.

La catégorisation des indicateurs peut se faire aussi selon leur place dans la chaine de résultats. Il y a donc une première catégorie, celle des indicateurs de ressources, qui mesurent les ressources investies dans un projet ou une activité, tels que le budget, le temps, le personnel et l'équipement. Ces indicateurs sont essentiels pour comprendre l'ampleur des inputs nécessaires pour la réalisation de l’initiative. La seconde catégorie, celles des indicateurs de processus, évalue la manière dont les ressources sont utilisées pour réaliser les activités. Ils permettent de surveiller l'efficience des méthodes et des procédures mises en œuvre dans le cadre du projet, comme le nombre de formations dispensées ou le taux de participation à un programme. La dernière catégorie, celle des indicateurs de résultats, se divise en indicateurs de résultats immédiats et indicateurs d'impact. Les indicateurs de résultats immédiats, ou outputs, mesurent les produits ou services directement générés par le projet, comme le nombre de personnes formées ou la quantité de biens produits. Les indicateurs d'impact, quant à eux, évaluent les effets à long terme du projet sur la population cible ou l'environnement, comme l'amélioration des compétences des participant·es ou la réduction de la pauvreté.

2.2.7.2 – Indicateurs et innovation

Malgré son utilité pour la gestion des organisations, dans la pratique, la mesure est considérée comme un domaine difficile et la mesure de l'innovation est particulièrement ardue car l'innovation elle-même est multidimensionnelle, complexe et aléatoire[70].

À partir de la définition de l'innovation du Manuel d'Oslo citée ci-haut, il suffirait de dénombrer, dans les secteurs marchands et non marchands, dans le secteur public, dans les foyers, par recensement, les produits et processus présentant nouveauté et utilisation pour mesurer l'ampleur de l'innovation dans une société. Toutes les entreprises, les organisations à but non-lucratif (OBNL), les organismes publics et les personnes innovantes pourraient faire l'objet d'un tel recensement. Il s'agirait d'un effort considérable d'enquête que peu de gouvernements peuvent se permettre de mener. Cependant, l'Europe a fait le choix d'un sondage qui reprend cette approche.

La mesure de l'innovation peut être abordée sous différents angles :

- un indicateur clé de l'effort d'innovation est les dépenses en R&D. Cela inclut les dépenses gouvernementales, des entreprises et de l'académie. Une forte dépense en R&D suggère un engagement en faveur de l'innovation;
- le nombre de brevets déposés par les entreprises, les universités ou au niveau national, est souvent utilisé comme un indicateur. Un nombre élevé de brevets peut indiquer un environnement riche en inventions et en développements technologiques;
- les publications scientifiques et techniques reflètent le niveau d'innovation académique et de recherche. Le nombre et la qualité de ces publications peuvent être des indicateurs de la capacité d'innovation d'une société;
- les investissements dans les startups et les entreprises innovantes, souvent mesurés par le capital-risque, fournissent un aperçu de l'activité innovante dans différents secteurs ou régions. Des investissements élevés sont généralement un signe d'un écosystème d'innovation dynamique;

[70] Résumé de El Bassiti, Lamyaa, Rachida Ajhoun (2016). Towards Innovation Excellence: Why and How to Measure Innovation Performance? 6th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M). P. 99.

- le nombre et la qualité des partenariats entre universités et entreprises sont des indicateurs de l'environnement favorable à l'innovation. Ces collaborations permettent de transformer la recherche académique en applications pratiques;
- le nombre de nouvelles entreprises, en particulier dans les secteurs de haute technologie, peut refléter le dynamisme de l'écosystème d'innovation. Une croissance soutenue du nombre de startups est souvent associée à une innovation accrue.
- la performance des entreprises innovantes, mesurée par des indicateurs tels que la croissance du chiffre d'affaires, le nombre d'employé·es, ou les parts de marché, peut donner une indication de la réussite de l'innovation au niveau de l'entreprise;
- le niveau d'éducation et la disponibilité de formations, particulièrement dans les domaines STEM, sont cruciaux pour soutenir la capacité d'innovation d'une société. Un système éducatif solide est souvent à la base d'une économie innovante.

Hill (2013) suggérait d'étudier la politique publique d'innovation, nommément celle des États-Unis, en considérant ses éléments explicites et implicites. Les éléments explicites sont :

- le soutien à la recherche et au développement (R&D);
- la protection des droits de propriété intellectuelle;
- les collaborations entre les entreprises de différents secteurs, l'industrie, les universités et le gouvernement;
- la réponse à des défis sociétaux spécifiques;
- le contrôle social de l'utilisation des technologies fondé sur le rendement.

Parmi les éléments implicites figurent :

- la place perçue du secteur privé dans les activités innovatrices et les innovations;
- la place perçue des contrôles des activités marchandes;
- la flexibilité du système d'éducation;
- la mobilité de la main-d'œuvre;
- la place perçue de l'initiative et de l'entrepreneuriat;
- les limites de l'action gouvernementale.

Des approches qualitatives, utilisant des avis d'experts et favorisant une mise en contexte des programmes gouvernementaux et politiques publiques, sont mises de l'avant par l'OCDE.

2.2.7.3 – Les enjeux de la mesure

L'expression « *on réalise ce qu'on mesure* » est souvent attribuée à Drucker, un penseur influent dans le domaine du management et de la théorie des organisations pour justifier la quête de la performance par la mesure. Elle peut être prise au sens de ce qui est mesuré tend à être amélioré. Cependant, il convient de noter que cette citation précise n'est pas directement tirée de ses écrits, mais est plutôt une interprétation simplifiée de ses idées sur l'importance de la mesure. Il convient de l'interpréter comme le fait que la mesure permet de suivre seulement les progrès sur lesquels on décide de faire porter l'attention.

2.3 – Opérationnalisation des concepts en vue de la recherche

Pour procéder à une analyse comparative approfondie des politiques publiques d'innovation entre pays francophones aux économies avancées, nous avons d'abord défini et contextualisé les concepts clés que nous comptons utiliser tels que l'innovation, le système d'innovation, la politique publique, les programmes publics, les dispositifs, l'évaluation et les indicateurs. Ces termes peuvent être classés en phénomènes directement et indirectement observables. Ainsi, les dispositifs, les programmes et les indicateurs sont faciles à identifier. Ils sont nommés dans la documentation officielle et sont donc directement observables. Cependant la politique publique est souvent inaccessible : elle est faite de politiques et de programmes partiels sans être rassemblés en un seul document concourant à une vision d'avenir.

L'essentiel est de comprendre les politiques publiques déployées dans les juridictions étudiées. Pour ce faire, nous compilerons les rapports d'évaluation des États concernés en y recherchant les dispositifs, les programmes et les indicateurs servant à mesurer l'efficacité des actions gouvernementales. Si la politique publique y est présentée dans sa globalité nous la citerons, mais le plus probablement c'est que l'énoncé soit absent de la documentation officielle. La politique publique sera identifiée plutôt par un processus déductif à partir de la mesure et de l'importance accordée à certaines parties du système d'innovation.

Pour illustrer l'opérationnalisation des concepts, en l'absence de l'identification de la théorie de changement servant de base à la politique publique et d'une présentation de la compréhension des décideur·euses et de l'appareil de la puissance publique du système d'innovation, les indicateurs seront classés en intrant, extrant, contexte, comparés avec les portions du système d'innovation tel que représenté par Caraça, J., B-Å. Lundvall, et S. Mendonça (2008) pour reconstruire pour chaque juridiction une représentation implicite du modèle explicatif de l'innovation.

L'examen des programmes publics mis en place, qui représentent des initiatives concrètes visant à encourager et soutenir l'innovation dans divers secteurs, s'appuiera sur la représentation des instruments de la politique publique suggérée par Salamon et al. (2002). Une attention particulière est accordée aux dispositifs spécifiques, tels que les mécanismes de financement, les incitations fiscales, et les structures de soutien comme les incubateurs, évaluant leur impact sur l'écosystème d'innovation.

L'évaluation des politiques d'innovation est au centre de cette analyse comparative, où l'objectif est de mesurer l'efficacité, l'impact, et l'efficience des politiques, programmes, et dispositifs mis en œuvre. Les indicateurs choisis pour cette évaluation, qu'ils soient quantitatifs (comme les dépenses en R&D, le nombre de brevets, ou le taux d'innovation des entreprises) ou qualitatifs (tels que la satisfaction des acteurs de l'écosystème), permettent de brosser un portrait comparatif des politiques d'innovation entre les pays.

En concentrant l'analyse sur les rapports d'évaluation des politiques publiques d'innovation, on peut identifier des tendances, des succès, et des domaines d'amélioration potentielle. Cette approche comparative vise non seulement à reconnaitre les pratiques efficaces mais aussi à comprendre les défis spécifiques rencontrés par chaque pays dans la stimulation de l'innovation. Par cette opérationnalisation, il est possible de dégager des leçons pertinentes et de formuler des recommandations pour renforcer les systèmes d'innovation dans les pays francophones aux économies avancées, en tenant compte de leurs contextes uniques et des dynamiques globales qui influencent l'innovation.

CHAPITRE 3 – MODÈLES EXPLICATIFS DE L'INNOVATION

Peu importe l'angle sous lequel on prend la question, les décideur·euses public·ques sont mis·es au défi de créer des institutions favorisant l'augmentation de la richesse dans la société, d'influencer les comportements, les références des acteurs, les programmes d'activités des organisations et des institutions[71]. Elles et ils doivent, à travers des programmes, des politiques et des stratégies, agir sur un écosystème complexe appelé système d'innovation[72]. Pour étudier ces politiques publiques, il convient d'avoir des modèles explicatifs de ces systèmes d'innovation.

Godin (2015), dans *Models of innovation: why models of innovation are models, or what work is being done in calling them models?* après l'étude de cinq décennies, de 1960 à 2000, suggère plus de 30 catégories sous lesquelles se trouvent des centaines de modèles[73]. Après la révision des huit plus fréquemment cités, à savoir le modèle linéaire, le modèle de la demande, le *Chain-Linked Model* (CLM), le modèle de la triple hélice et des modèles qui sont dérivés comme la quadruple hélice et la quintuple hélice ainsi que des modèles qui présentent un potentiel de développement comme le *Chain-Linked Model Plus* (CLM+) et le *Multi-Channel Learning Model*, nous avons retenu ce dernier comme support à la lecture des choix faits par les États sous étude.

Caraça, Lundvall et Mendoça, auteurs du Multi-Channel Learning Model fournissent une compréhension stylisée du processus moderne d'innovation dans *A chain-interactive innovation model for the learning economy: Prelude for a proposal* (2007) en s'appuyant sur les connaissances existantes dans le domaine des études sur l'innovation. Ils développent un modèle conceptuel visant à saisir les caractéristiques essentielles des organisations engagées dans le développement de facteurs dynamiques de compétitivité. Le modèle explique comment l'innovation fonctionne au sein d'une économie d'apprentissage et comment elle peut être efficacement gérée et utilisée pour la croissance et le développement économiques.

Les modèles théoriques de l'innovation ont traversé différentes phases et mettent en lumière la manière dont la compréhension de l'innovation a évolué au fil du temps. Dans les prochaines lignes, nous verrons le

[71] Résumé de Fallon, C. et Delvenne, P. (2009). Les transformations actuelles du régime de l'innovation en Wallonie: une analyse des pôles de compétitivité. Innovation: The European Journal of Social Science Research, 22(4), 411-425. P. 2.

[72] Système national d'innovation, système régional d'innovation ou système sectoriel d'innovation.

[73] Benoit Godin identifie 10 dominants pour les années 2000: Linear model, Interactive model, System model, Evolutionary model, Institutional design model, Institutional adaptation model, Institutional diffusion model, Collective action model, Chain-Linked Model dans Godin, Benoit (2015). Models of innovation: Why models of innovation are models, or what work is being done in calling them models? Social Studies of Science 2015, Vol. 45(4) 570–596. Page 577-578,

modèle linéaire et hiérarchique, où la recherche fondamentale est considérée comme le moteur principal du développement technologique et économique. Ensuite, le texte se penche sur le *Demand-Pull Model*, qui met en avant l'idée que l'innovation est souvent stimulée par les besoins du marché. Le *Chain-Linked Model*, proposé par Kline et Rosenberg, reconnait la nature complexe du processus complexe et affirme pour la première fois sa non-linéarité. Finalement trois modèles introduits par Etzkowitz et Leydesdorff, issus de la même pensée, les hélices, la triple hélice, la quadruple hélice et la quintuple hélice.

Chaque modèle reflète un enrichissement progressif de la compréhension de l'innovation, intégrant les dimensions technologiques, économiques, sociales et environnementales dans une vision de plus en plus holistique et intégrée. Cette évolution des modèles illustre une progression dans la conception et la compréhension de l'innovation, passant d'une perspective linéaire et simplifiée à une approche multidimensionnelle et complexe.

3.1 – Le modèle linéaire et hiérarchique

Plusieurs théories expliquent comment l'innovation est produite. L'une d'entre elles soutient que « …l'on fait de la recherche, la recherche mène au développement, le développement à la production, et la production au marketing » (Kline, Rosenberg, 1986, p. 285). [Notre traduction]. Dans ce modèle linéaire, les chercheur·euses se retrouvent au sommet de la hiérarchie et orientent l'ensemble du processus[74]. Dans son rapport au président Roosevelt, Bush (1945), directeur du bureau de la recherche scientifique des États-Unis, affirme que :

> Les progrès dans la guerre contre la maladie dépendent d'un flux de nouvelles connaissances scientifiques. De nouveaux produits, de nouvelles industries et plus d'emplois exigent des ajouts continus à la connaissance sur les lois de la nature et l'application de ces connaissances à des fins pratiques. De même, notre défense exige de nouvelles connaissances afin que nous puissions développer des armes nouvelles et améliorées. Ces nouvelles connaissances essentielles ne peuvent être obtenues que par la recherche scientifique fondamentale. (Bush, 1945, p. 232) [Notre traduction].

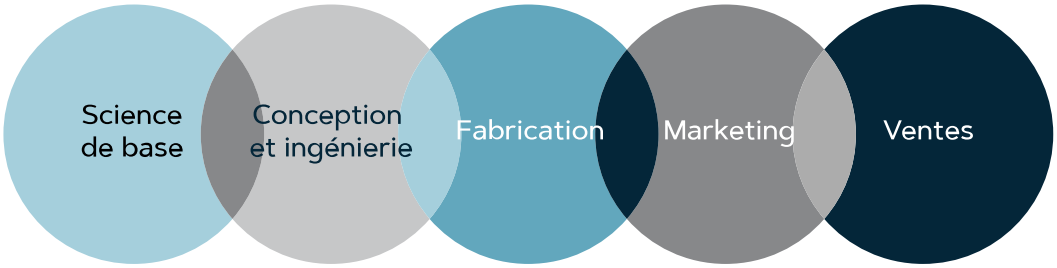
L'équation est posée. Barletta et al. (2017) affirment qu'au départ les recherches générées dans les cadres universitaires et dans les centres de recherche publics étaient perçues comme l'impulsion qui conduisait au progrès technologique et aux innovations. La distinction entre la recherche fondamentale et appliquée fait

[74] Résumé de Micaëlli, Jean-Pierre, Joëlle Forest, Éric Coatanéa et Galina Medyna. (2014). How to improve Kline and Rosenberg's chain-linked model of innovation: building blocks and diagram-based languages. Journal of Innovation Economics & Management. 2014/3 n°15 | Pages 59 à 77. Page 59.

partie de cette logique linéaire où des efforts initiaux conduiraient éventuellement à une innovation adoptée par le marché et la société.

En 1939, Bernal, dans *The Social Function of Science*, affirme qu'une augmentation de l'effort en recherche et développement aurait un impact majeur sur la croissance de l'économie du Royaume Uni. C'est cette même idée d'une correspondance entre la science et l'économie qui a été reprise par la suite par Bush[75]. Gibbons, Trow, Scott, Schwartzman, Nowotny et Limoges (1994) définissent cette perception initiale comme le Mode 1 de production de savoir, soit le choix des thèmes de recherche par le milieu universitaire, dans des communautés d'intérêt, par discipline et non pas une approche interdisciplinaire[76]. Cette vision des savoirs et des connaissances a guidé l'allocation des ressources pour toute la première moitié du XXième siècle[77].

Figure 2.1 : Modèle explicatif de l'innovation linéaire dit « push »



3.2 – Le *Demand-Pull Model*

Un des modèles de rechange au modèle hiérarchique et linéaire précédent, souvent présenté comme une version opposée à celui-ci, est identifié comme le *demand-pull model*. À partir des années 1960, l'innovation a commencé à être vue comme un mouvement qui partait d'abord des besoins pressentis dans le marché. La perception du processus d'innovation a commencé à changer avec un accent marqué sur les effets de la demande, c'est-à-dire le marché. Il en a résulté l'émergence du modèle d'innovation de deuxième génération

[75] Résumé de Caraça, J., B-Å. Lundvall, and S. Mendonça (2009): The changing role of science in theinnovation process: From Queen to Cinderella?, Technological Forecasting and Social Change, 76 (6): 861–867. Page 2.

[76] Résumé de Gibbons, Michael, et Al. (1994). Page 3.

[77] Résumé de Caraça, J., B-Å. Lundvall, and S. Mendonça (2009): The changing role of science in theinnovation process: From Queen to Cinderella?, Technological Forecasting and Social Change, 76 (6): 861–867. Page 2.

ou *market-pull* (parfois appelé *need-pull*). Selon ce modèle séquentiel simple, le marché était la source d'idées orientant la R&D, qui avait un rôle simplement réactif dans le processus[78].

Figure 3.2 : Modèle explicatif de l'innovation dit « pull »

L'argumentaire qui servait à abandonner le modèle explicatif antérieur et soutenir cette nouvelle représentation de l'innovation est présenté par Godin (2013) et Lane dans "*Pushes and Pulls": The Hi(story) of the Demand Pull Model of Innovation. Project on the Intellectual History of Innovation* : dans un rapport du *Project Hindsight*, une évaluation de l'industrie de la défense aux États-Unis, il était affirmé que près de 95% des innovations en matière d'armement étaient motivées par un besoin de défense. Sherwin and Isenson, en 1969, affirmaient que seulement 0,3% des innovations provenaient de la science non-dirigée (recherche libre).

> … la majorité des innovations réussies naissent en réponse à un besoin spécifique (Rothwell, 1994, p. 8). [Notre traduction].

3.3 – Le *Chain-Linked Model* (CLM)

L'innovation est perçue maintenant comme un processus complexe caractérisé par des relations non linéaires avec de multiples rétroactions entre les composantes du système[79]. Kline et Rosenberg (1986) illustrent cette non-linéarité en soulignant que la majorité des inventions brevetées au bureau des patentes des États-Unis n'ont jamais été introduites comme biens et services sur le marché.

[78] Résumé de Rothwell, Roy (1994) "Towards the Fifth-generation Innovation Process", International Marketing Review, Vol. 11 Issue: 1, pp.7-31. Page 8 : "During this period of intensifying competition, investment emphasis began to switch from new product and related expansionary technological change towards rationalization technological change. This was accompanied by growing strategic emphasis on marketing, as large and highly efficient companies fought for market share. Perceptions of the innovation process began to change with a marked shift towards emphasizing demand side factors, i.e. the marketplace. This resulted in the emergence of the second generation or "market-pull" (sometimes referred to as the "need-pull"), model of innovation shown in Figure 2. According to this simple sequential model, the market was the source of ideas for directing R&D, which had a merely reactive role in the process."

[79] Résumé de Barletta, Florencia, Gabriel Yoguel, Mariano Pereira, Sergio Rodríguez. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. Research Policy 46 (2017) 1361–1369.

> Les modèles qui dépeignent l'innovation comme un processus linéaire lisse et bien ordonné brossent un portrait inadéquat de la nature et de la direction des facteurs causaux à l'œuvre. L'innovation est complexe, incertaine, quelque peu désordonnée et sujette à de nombreux changements. L'innovation est également difficile à mesurer et exige une coordination étroite des connaissances techniques adéquates et un excellent jugement posé sur la situation du marché afin de satisfaire simultanément les contraintes économiques, technologiques et autres. Le processus d'innovation doit être considéré comme une série de changements dans un système complet non seulement de matériel, mais aussi d'environnement de marché, d'installations de production et de connaissances en accord avec les contextes sociaux de l'organisation de l'innovation (Kline et Rosenberg, 2009, p. 173). [Notre traduction].

Kline et Rosenberg proposent de visualiser l'innovation comme un processus poussé par les avancées scientifiques et tiré par le marché. Les acteur·rices de ce processus se trouvent au sommet de la chaine de connaissances et dans les opérations quotidiennes des unités de productions. Il s'agit d'un processus à la fois ascendant et descendant.

Les auteurs de ce modèle, Rosenberg et Kline, ont développé, chacun de leur côté, des éléments explicatifs de la création de connaissance et du savoir-faire. Nathan Rosenberg, dans *How Exogeneous Is Science?* (1982) présente deux questions fondamentales sur quoi porte sa réflexion : 1) que peut-on dire sur la façon dont le stock de connaissances croît et est mobilisé dans la durée? Et 2) quels en sont les facteurs déterminants? Il prend le parti du D de développement dans l'expression Recherche et Développement. Il observe que les dépenses privées en R&D sont majoritairement dans le développement. Ce sont des développements sur la base de produits et processus antérieurs, incrémentaux, en fonction d'un corridor historique.

Il affirme que les efforts de design, la production de prototypes, la planification de la production à l'échelle dépendent de capacités sociales et de compétences humaines liées à l'organisation, à la gestion, au marketing autant qu'à la science et à la technologie.

Stephen Kline, dans *What's technology* (1985) définit la technologie en fonction de quatre concepts distincts et complémentaires. Pour lui, la technologie est :

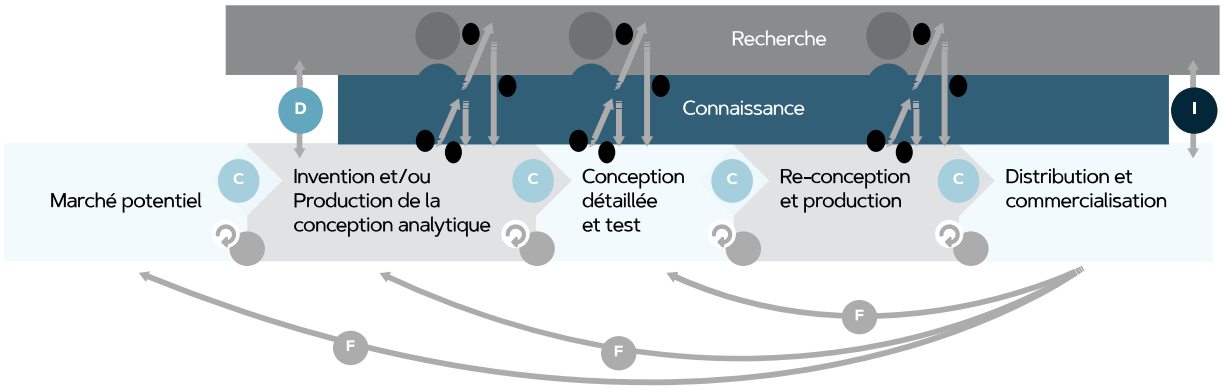
- un système de production avec tout ce qui est nécessaire incluant les personnes, les outils, les intrants, les processus, les dimensions légales, économiques, politiques et physiques;
- un système d'usage constitué de personnes, d'artefacts et autres qui permettent aux humains d'accomplir des tâches qui ne pourraient pas l'être autrement ;
- des artefacts, des objets créés par l'humain; et
- des connaissances, des techniques, des savoir-faire ou des méthodes.

En 1986, ensemble, dans *An overview on innovation*, Kline et Rosenberg proposent le *Chain-Linked Model* (CLM) où ils utilisent comme option de rechange au modèle linéaire de la génération précédente un modèle avec différents parcours, faits d'allers-retours, pouvant déboucher sur des produits et des processus innovants.

Selon les auteurs, l'innovation provient de l'interaction de deux forces : les occasions d'affaires dans le marché et les percées technologiques, deux forces qui portent des limitations puisque les réponses du marché sont toujours incertaines et les infrastructures techniques ne sont pas toujours à point.

Le *chain-linked model* établit un lien entre les éléments internes à l'organisation comme la capacité d'inventer, le design, le test et prototypage, le marketing et des éléments externes à l'organisation comme le marché potentiel, le savoir-faire et les connaissances à disposition.

Figure 3.3 : Modèle explicatif de l'innovation de Kline et Rosenberg



3.3.1 – Les parcours

Dans ce modèle, le parcours principal est identifié par la lettre c. Le point de départ se trouve dans le marché, *potential market*. Les entrepreneur·eures, en contact avec les consommateur·rices, identifient des besoins et tentent de créer de nouveaux biens et services afin de répondre à la demande insatisfaite. Un travail de recherche interne à l'entreprise se met en marche et l'objectif est d'arriver à un nouveau design.

Les parcours complémentaires identifiés par la lettre f sont de fréquents allers-retours entre les client·es et les services de l'organisation. La recherche n'est pas le point de départ de ce modèle : la lettre D représente deux types de situations en matière de design et de recherche. D'une part, lorsqu'un besoin est pressenti

dans le marché, les designers feront l'inventaire des solutions existantes dans l'univers des idées et des inventions et y puiseront celle qui leur semblera appropriée. D'autre part, si la solution nécessaire ne fait pas partie de cet inventaire, une recherche spécifique sera initiée.

Le dernier parcours identifié par la lettre I représente l'inspiration que suscite l'innovation pour la recherche et le développement de nouvelles connaissances.

L'enjeu, selon les auteurs, est l'optimisation simultanée de tous les processus. Une innovation réussie nécessite une conception qui équilibre les exigences du nouveau produit et de ses processus de fabrication, les besoins du marché et la nécessité de maintenir une organisation capable de continuer à soutenir efficacement toutes ces activités[80].

3.4 – Les modèles à hélices

Etzkowitz et Leydesdorff (1995) contribuent à l'enrichissement de la version non linéaire de l'innovation. Sous l'appellation triple hélice, ces auteurs représentent l'ossature du système d'innovation par l'interaction entre le gouvernement, l'industrie et l'université. Ils suggèrent l'idée que la transformation des sociétés industrielles en sociétés du savoir tend à brouiller les frontières entre ces trois grands acteurs institutionnels de la société.

La croissance de l'engagement des universités du Nord-Est des États-Unis dans le développement régional a attiré l'attention des auteurs, particulièrement le Massachusetts Institute of Technology (MIT), avec son approche entrepreneuriale, favorisant les jeunes pousses. Le modèle a surgi de l'observation.

> Les éléments essentiels de l'expérience de la Nouvelle-Angleterre ont été transférés dans le nord de la Californie, où ils ont été adaptés pour faire face à la situation d'une région émergente fondée sur le savoir de l'après-guerre. Dans de telles conditions, le rôle du gouvernement national dans le soutien des fondements de l'entreprise technologique était un élément important d'une triple hélice en tant que politique normative et modèle analytique (Cai et Etzkowitz, 2020, p. 11). [Notre traduction].

[80] Résumé de Kline, Stephen J. et Nathan Rosenberg (2009). An overview of innovation. Ch. 9 in Studies on Science and Innovation process, ed. Nathan Rosenberg. P. 175 : « In innovation, one nearly always deals with the optimization of many demands and desiderata simultaneously. Successful innovation requires a design that balances the requirements of the new product and its manufacturing processes, the market needs, and the need to maintain an organization that can continue to support all these activities effectively."

Depuis des universitaires et praticien·nes de divers domaines de recherche disciplinaires et interdisciplinaires, comme celles et ceux de l'intelligence artificielle, de la théorie politique, de la sociologie, de l'éthique professionnelle, de l'enseignement supérieur, de la géographie régionale et du comportement organisationnel se joignent aux études de la triple hélice ou trouvent leurs perspectives intégrées, et de nouvelles directions apparaissent pour la recherche dans le domaine [81].

Alors que le modèle linéaire des années 1930-1960 correspond au mode 1 de production dans la typologie de Gibbons (Gibbons et al. 1994), cette représentation du système d'innovation est assimilée au Mode 2 caractérisé par 1) des savoirs produits dans le cadre d'application concrète; (2) la transdisciplinarité; (3) l'hétérogénéité et diversité de modes d'organisation; (4) la responsabilité sociale et les processus de remise en question (5) des contrôles de qualité[82].

Trois institutions constituent les grandes variables du modèle :

- l'université, associée à la recherche et à l'enseignement, développe depuis des années une troisième mission : le soutien au développement des entreprises et la conquête de nouveaux marchés par de nouveaux produits[83];
- l'industrie, dans un monde compétitif, ne peut s'isoler et doit utiliser les connaissances accumulées par les universités. Pour ce faire, elle recrute des chercheur·euses et finance des études afin de poursuivre sa croissance[84];
- le gouvernement oriente les choix de recherches universitaires. De plus, il influence le développement des entreprises par ses choix macro-économiques. Il encadre la reconnaissance des droits de propriété intellectuelle et crée des conditions incitatives à l'innovation.

[81] Résumé de Cai, Yuzhuo et Henry Etzkowitz (2020) Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. triple helix journal (2020) 1-38. We analyze classic literature and recent research, shedding light on the theoretical development of a model that has engendered controversy for being simultaneously analytical and nor mative, theoretical, practical and policy-relevant. We identify lacunae and suggest future analytical trajectories for theoretical development of the Triple Helix model. The explanatory power of Triple Helix has been strengthened by integrating various social science concepts, e.g. Simel's triad, Schumpeter's organizational entrepreneur, institutional logics and social networks, into its framework. As scholars and practitioners from various disciplinary and inter-disciplinary research fields, e.g. artificial intelligence, political theory, sociology, professional ethics, higher education, regional geography and organizational behavior join Triple Helix studies or find their perspectives integrated, new directions appear for Triple Helix research. (page 1). Page 3.

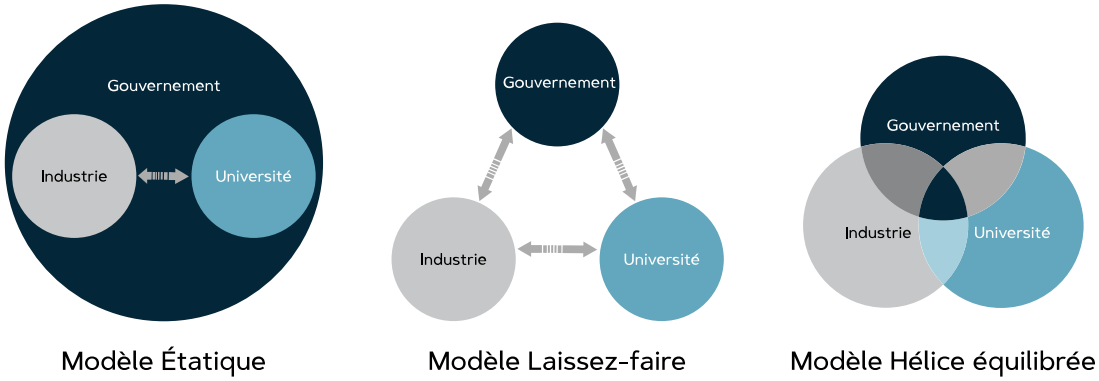
[82] Résumé de Carayannis Elias G,Thorsten D Barth, et David F J Campbell (2012), The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation.Journal of Innovation and Entrepreneurship Page 3.

[83] Résumé de Etzkowitz, Henry et Loet Leydesdorff. (1997). Introduction to special issue on science policy dimensions of the Triple Helix of university-industry-government relations. Science and Public Policy February. Pp 2-5.

[84] Résumé de Etzkowitz, Henry et Loet Leydesdorff.. (1998). The endless transition: a « triple helix » of university-industry-government relations. Minerva, 36. Pp 203-208. P. 203.

Des gouvernements plus volontaristes interviennent même directement dans la recherche en recourant à des centres et des laboratoires ayant pour mandat d'accélérer le développement économique. Dans le modèle de la triple hélice, l'interdépendance étroite entre les trois institutions facilite l'innovation[85]. Etzkowitz and Leydesdorff (2000) distinguent trois types de triple hélice, à savoir le modèle stato-centré, le modèle laissez-faire et le modèle équilibré[86].

Figure 3.4 : Trois types d'interaction dans le modèle de la triple hélice



Dans le modèle stato-centré, le gouvernement contrôle l'industrie et l'académie, prend l'initiative des projets de développement et fournit les ressources nécessaires. Le modèle équilibré se situe à l'intersection du modèle stato-centré et du laissez-faire avec des interventions légères et ponctuelles du gouvernement dans le but de renforcer les collaborations.

Ranga et Etzkowit (2013) ont doté ce modèle d'une grille d'analyse. Ils identifient les trois éléments constitutifs du système :

1. des sphères institutionnelles circonscrites aux universités, aux entreprises et à l'appareil gouvernemental. Chacune d'elles compte un large éventail d'acteurs répartis comme suit :
    a. les innovateurs individuels et institutionnels;
    b. les innovateurs en R&D et autres secteurs.

[85] Résumé de Henry Etzkowitz et Loet Leydesdorff. (1996). Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government. Relations Science and Public Policy, 23 (1996) pp. 279-286. P. 281.

[86] Cai, Yuzhuo et Henry Etzkowitz (2020) Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. triple helix journal (2020) 1-38. Page 12.

2. des relations entre les sphères institutionnelles sous la forme d'un transfert de technologies, d'une collaboration et d'une modération des conflits, d'un leadership collaboratif et d'un réseautage;
3. des fonctions pour chacune des sphères institutionnelles et une fonction d'ensemble pour le système d'innovation. Les compétences techno-économiques entrepreneuriales, sociétales, culturelles et politiques sont mobilisées.

L'importance du rôle des innovateurs eux-mêmes – les scientifiques, les gens d'affaires, décideur·euses public·iques, les étudiant·es, les entrepreneur·eures, les investisseur·eures à la recherche de risque, les anges d'affaires, etc.– dans la consolidation des processus institutionnels est l'une des particularités du modèle 2013.

> Des « organisateurs du système d'innovation », des acteurs clés, tels que les définissent Ranga et Etzkowit, sont des personnes occupant une position déterminante, qui ont une vision du développement fondée sur le savoir et qui ont suffisamment d'ascendance et d'autorité pour exercer un pouvoir de convocation et assurer un leadership sur les sphères institutionnelles. Ces personnes coordonnent des processus descendants et ascendants, les interventions de différents milieux, réunissant personnes et institutions afin de favoriser le développement de nouvelles idées (Ranga et Etzkowit, 2013, p. 242). [Notre traduction].

Il y a aussi des entrepreneurs scientifiques, des acteurs clés, définis par Ranga et Etzkowit comme des personnes qui s'occupent simultanément de l'avancement de la connaissance et de l'exploitation de ses résultats pratiques dans le but d'obtenir des rendements commerciaux et financiers. Les auteurs identifient différents styles et degrés d'entrepreneuriat académique :

a) des scientifiques avec un intérêt direct pour la création d'une entreprise et [sa prise de direction];
b) des scientifiques qui ont l'intention de remettre les résultats d'une recherche à un bureau de transfert de technologie pour commercialisation;
c) des scientifiques qui désirent jouer un rôle de soutien, généralement en tant que membres d'un conseil consultatif scientifique; et
d) des scientifiques n'ayant aucun intérêt pour l'entrepreneuriat, mais plutôt dans la création d'entreprises comme source utile pour développer la technologie et faire progresser leurs objectifs en recherche fondamentale (Ranga et Etzkowit, 2013, p. 243). [Notre traduction].

L'importance des personnes évoquées précédemment amène les auteurs à distinguer celles qui suscitent l'innovation à partir de la recherche et celles qui la provoquent avec le recours d'autres sources. Parmi les personnes qui s'inspirent des connaissances, il y a les chercheur·eures qui œuvrent dans les universités, dans les centres de transfert, dans les laboratoires, au sein des entreprises, etc. Parmi celles qui s'inspirent d'autres sources, citons les designers, les membres des équipes de production, du marketing, des ventes, des achats

(technologies et machineries), du service de formation du personnel et toute personne en interaction avec les client·es, les consultant·es, etc.

Les institutions, l'université, l'entreprise et le gouvernement ont des frontières plus ou moins rigides et leurs propres processus internes qui se déroulent sans de fortes influences des autres sphères d'activités. Les interfaces comme les bureaux de transferts technologiques, les laboratoires gouvernementaux, les parcs industriels, les incubateurs et les accélérateurs, les programmes de financement sont les lieux de rencontres où les personnes font la différence.

La contribution du modèle est la réhabilitation du rôle de l'université après une période centrée sur le rôle de l'entreprise ou de la relation gouvernement-entreprise. Les universités constituent l'un des lieux de la recherche mais elles procèdent au transfert de technologie, à la formation d'entreprises et au développement régional. Le modèle rend compte de la dynamique entre les trois institutions et favorise l'appropriation des rôles de l'autre lorsqu'une des institutions est plus fragiles.

Il sert à la mobilisation de ressources pour des mesures favorisant le développement local et régional ainsi que la promotion de l'entrepreneuriat. Il est repris autant par les autorités locales que les agences multilatérales de développement comme un cadre d'analyse utile.

3.4.2 – Le modèle de la quadruple hélice

Le point de départ du modèle quadruple hélice est l'ajout du public au modèle précédent développé par Henry Etzkowitz et Loet Leydesdorff. Spécifiquement, il s'agit de considérer les consommateur·rices (Ivanova, 2014), les utilisateur·rices (Arnkil et al. 2010; Miller et al. 2018), les organisations non-gouvernementales (Lindberg, Lindgren, & Packendorff 2014) et les représentant·es de la communauté en général (Doh 2018).

Pour Carayannis et Campbell (2009):

> …divers contextes humains, socio-économiques, technologiques et culturels sont entrelacés pour produire une nouvelle vision du monde sur la façon dont les connaissances spécialisées, qui sont intégrées dans un contexte socio-technique particulier, peuvent servir d'unité de référence pour les stocks et les flux d'un bien hybride, public / privé, tacite / codifié, tangible / virtuel qui représente la pierre angulaire de l'économie de la connaissance, de la société et de l'espace politique (Carayannis et Campbell, 2009, p. 202) [Notre traduction].

Souvent ignoré·es ou sous-estimé·es dans le processus d'innovation, les consommateur·rices sont en fait d'important·es contributeur·rices.

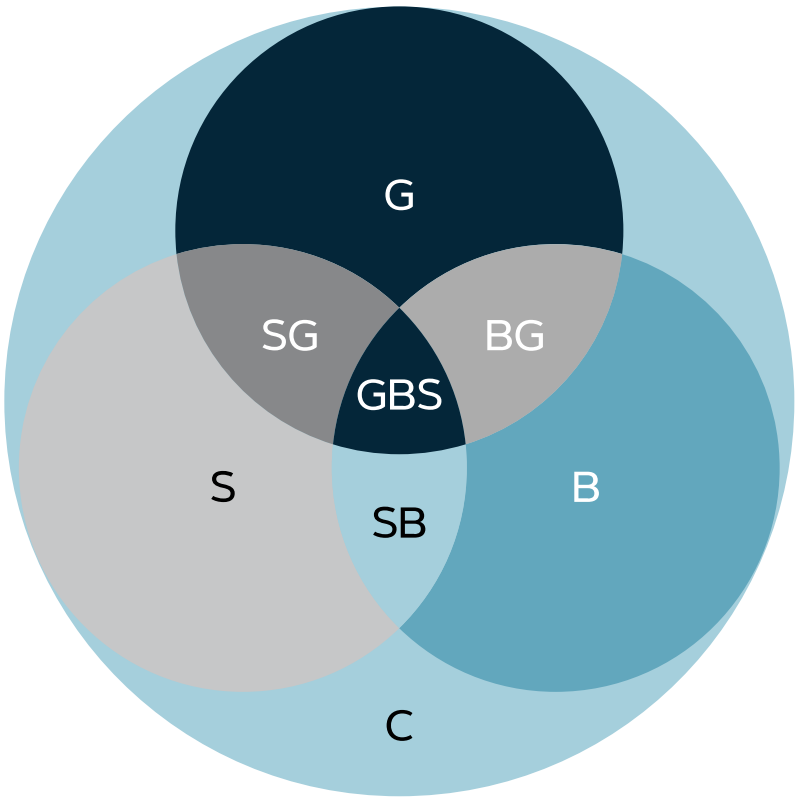
Le modèle quadruple hélice, en intégrant le public, reconnaît l'importance de la rétroaction et de la participation active des utilisateurs finaux dans le processus d'innovation. Cette inclusion permet non seulement de mieux prendre en compte les attentes des consommateurs, mais aussi de stimuler la créativité et de générer des idées novatrices provenant de diverses perspectives. Les consommateur·rices, par leurs comportements, préférences et suggestions, peuvent influencer les orientations des projets innovants et contribuer à leur succès commercial.

Les pratiques multiples d'étude de l'expérience client en marketing s'alignent étroitement avec les principes du modèle quadruple hélice. Les méthodes comme les enquêtes de satisfaction, les groupes de discussion, les analyses des médias sociaux et les études ethnographiques permettent de recueillir des données précieuses sur les attentes et les perceptions des consommateurs. En adoptant ces pratiques, les entreprises peuvent intégrer directement les retours des consommateurs dans leurs processus d'innovation, assurant que les produits et services développés répondent véritablement aux besoins du marché.

Les organisations non-gouvernementales (ONG) et les représentant·es de la communauté sont identifié·es comme parties prenantes dans le modèle quadruple hélice. Les ONG apportent souvent une expertise spécialisée et une compréhension profonde des enjeux sociaux et environnementaux, enrichissant ainsi le processus d'innovation avec des perspectives qui peuvent autrement être négligées. Elles servent de médiatrices entre les intérêts publics et privés, assurant que les innovations profitent à un large éventail de la société et respectent des normes éthiques élevées.

L'ajout de la dimension publique renforce l'idée d'une économie de la connaissance plus inclusive et participative. Avec des écosystèmes où les connaissances et les innovations sont co-produites par une diversité d'acteurs, le modèle quadruple hélice veut encourager un développement plus équilibré et durable.

Figure 3.5 : Modèle explicatif d'innovation dit de la quadruple hélice



Dans le graphique précédent, la quatrième hélice, public ou consommateur·rice, englobe les trois autres.

Schütz, Heidingsfelder et Schraudner (2019) affirment que ce système à quatre hélices n'est pas fait de relations unidirectionnelles mais plutôt d'interactions dynamiques, multiples et bidirectionnelles. Ils soutiennent que la société est un acteur majeur du système national d'innovation et qu'elle doit être vue comme un atout pour tout projet d'innovation.

Carayannis et Campbell (2009) établissent les bases du modèle de la quadruple hélice. Ils affirment que les changements dans la production, diffusion et usage de connaissance et de savoir, notamment par l'importance des convergences des réseaux, des secteurs de production, par la présence de processus complexes non-linéaires, mettent au défi les analystes de reconcevoir les modèles explicatifs de cette production, diffusion et usage de ces connaissances et savoirs.

Les auteurs avaient contribué chacun de leur côté à la réflexion sur la production de technologie dans l'industrie. En 2000, Carayannis (2000) aborde la complexité des processus innovants en entreprise.

Carayannis et Alexander (2002) élaborent la question de la place des citoyen·nes, utilisateur·rices et consommateur·rices dans le système d'apprentissage des entreprises. Campbell et Guttel (2005) cherchent à compléter le modèle précédent, le modèle triple hélice.

En 2006, Carayannis et Campbell perfectionnent ensemble la notion de Mode 3 dans la production des économies avancées sur la base du concept développé par Carayannis en 2003. Ils affirment que la création, la diffusion et l'usage des connaissances et des savoirs se font grâce à des réseaux d'innovation[87] et des niches de connaissances[88].

Selon la lecture qu'en fait Ivanova (2014), le modèle quadruple hélice ajoute à la science (S), à l'industrie/monde des affaires (B), et au gouvernement (G), un acteur appelé média (M). Ce dernier représente plusieurs éléments à la fois. Carayannis, Barth et Campbell (2012) parlent de l'industrie de la création, de la culture, des valeurs, des styles de vie, de l'art tout court et de la classe *créative*. Parfois, très simplement, il ne s'agit que des consommateur·rices.

3.4.2.1 – Niches

Les auteurs du modèle accordent de l'importance aux niches qui représente une certaine configuration géographique et spatiale, liée à un emplacement ou à une région. La proximité géographique et spatiale est considérée comme un atout pour l'échange de connaissances tacites. Ils ajoutent le concept de niche sectorielle où différents secteurs industriels ou commerciaux développent des profils spécifiques en ce qui concerne la production, la diffusion et l'utilisation des connaissances. Ils soulignent aussi la présence de niches de connaissances qui sont des agglomérations d'actifs de connaissances co-spécialisés, mutuellement complémentaires et renforçant sous la forme de stocks de connaissances et de flux de connaissances des compétences et des tendances autoorganisées, axées sur l'apprentissage et dans des processus d'adaptation dynamique dans le contexte de systèmes ouverts.

Les auteurs du modèle soulignent le rôle fédérateur des réseaux : par la multiplication des interactions, la complémentarité des apports, ils renforcent les éléments du système. Ces réseaux d'innovation sont virtuels et présentiels, ils alimentent la créativité et sont des déclencheurs de l'inventivité. Finalement, la culture de

[87] Innovation networks.

[88] Knowledge clusters.

l'innovation permet de promouvoir la production de connaissances et de savoirs dans les économies avancées.

Nordberg, Mariussen et Virkkala (2020) utilisent le modèle pour présenter comment les différents réseaux des différentes communautés locales alimentent l'innovation. Cela permet d'expliquer le développement local. Il sert d'inspiration à la réflexion sur les innovations sociales et a été utilisé comme référence dans certains domaines de connaissances comme dans l'étude du secteur de la biotechnologie au Canada[89].

3.4.3 – Le modèle de la quintuple hélice

Le point de départ du modèle quintuple hélice est aussi le modèle de la triple hélice développé par Etzkowitz et Leydesdorff. Tout en maintenant l'ajout de la quatrième hélice, spécifiquement la société civile, ce modèle introduit l'environnement naturel dans la représentation du système d'innovation national Développé par Carayannis, Barth et Campbell (2020) voient dans les défis du moment une opportunité pour « vivre de manière innovante et efficace en union avec la nature pour un avenir meilleur » (Carayannis, Thorsten, Barth, et Campbell, 2012, p.1). [Notre traduction].

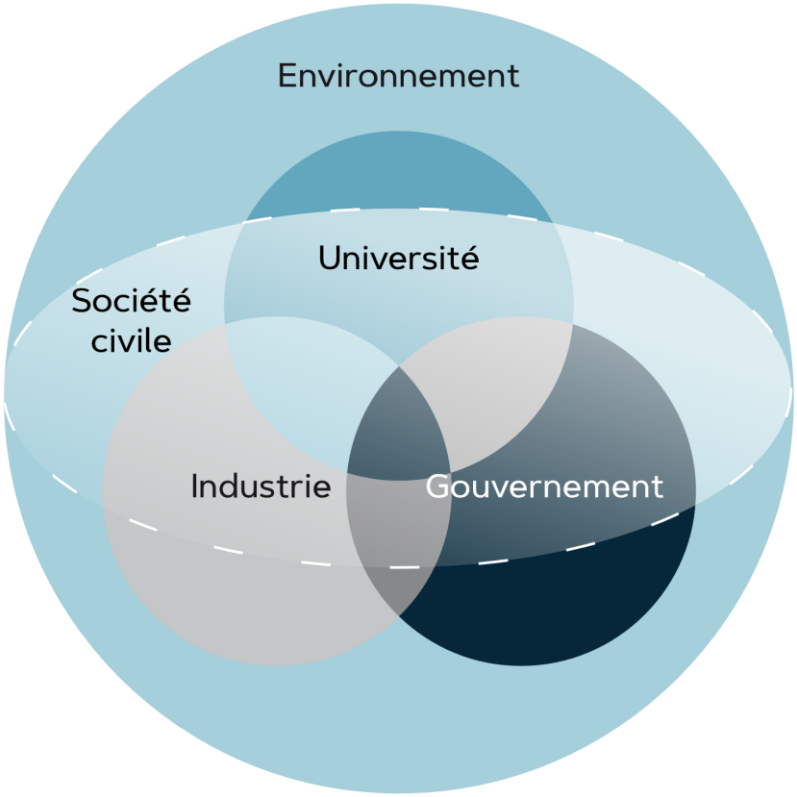
Le modèle quintuple hélice ajoute la dimension environnementale, soulignant l'importance de l'intégration de la durabilité écologique dans les processus d'innovation. Cette approche élargie vise à répondre aux défis globaux comme le réchauffement climatique en encourageant des pratiques d'innovation qui prennent en compte les impacts environnementaux. En intégrant la nature comme cinquième hélice, le modèle cherche à créer des synergies entre l'écologie, la connaissance et l'innovation, favorisant ainsi un développement durable qui profite à la fois à l'économie et à la société.

Cette intégration de l'environnement naturel permet de repenser les processus d'innovation dans une perspective de développement durable. Les initiatives qui en résultent visent à équilibrer les besoins économiques avec la protection de l'environnement, créant ainsi des solutions innovantes qui contribuent à la résilience écologique. Ce modèle promeut également une coévolution des systèmes sociaux et naturels, où les innovations sont conçues non seulement pour répondre aux besoins immédiats mais aussi pour garantir la pérennité des ressources naturelles et des écosystèmes à long terme.

[89] Dans Mehta, M. (2003). Regulating biotechnology and nanotechnology in Canada: a post-normal science approach for inclusion of the fourth helix. In Z. Baber and H. Klondker (Eds.) The Triple Helix. Albany: State University of New York Press, entre autres.

La représentation suivante constitue l'un des efforts de visualisation de ce modèle.

Figure 3.6 : Modèle explicatif d'innovation appelé la quintuple hélice



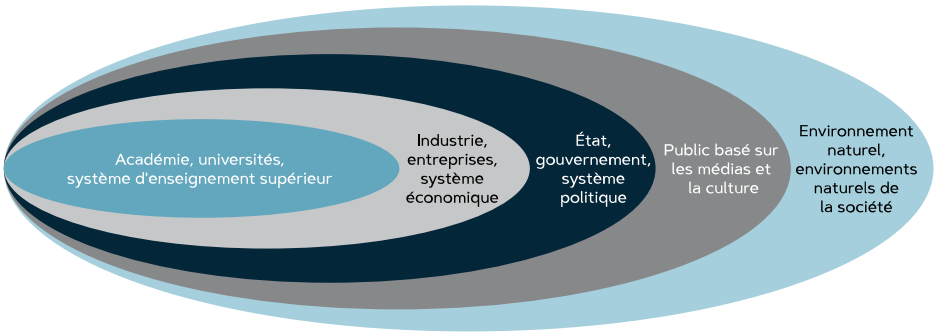
L'ajout de l'environnement dans le modèle d'innovation se justifie par l'enjeu que représente le réchauffement global et qui impose un agenda de changements incluant la révision des processus d'innovation. L'humanité a l'obligation d'agir de façon responsable et de trouver des solutions aux problèmes posés.

Pour les auteurs du modèle de la quintuple hélice, les interactions et les échanges de connaissances au sein de la société s'expliquent par cinq sous-systèmes : éducation, économie, politique (les trois sphères de la triple hélice), médias et culture puis environnement naturel. Ce dernier est l'élément distinctif du modèle.

L'environnement naturel est particulièrement important pour la production de connaissances et la création de nouvelles innovations dans la mesure où il en va de la préservation, la survie et la revitalisation de l'humanité.

Pour représenter leur modèle, les auteurs utilisent le graphique suivant:

Figure 3.7 : Quintuple hélice avec un accent particulier sur les défis des changements climatiques



Les académie, universités, système d'enseignement supérieur représentent les éléments du sous-système éducatif. Il est fait de capital humain et les auteurs donnent quelques exemples tels les étudiant·es, les enseignant·es, les chercheur·es et les entrepreneur·es universitaires. Ces personnes sont formées à la recherche et à la diffusion de connaissances. Le sous-système économique est composé des entreprises, des industries, des services et des banques. Pour les auteurs, cette sphère mobilise le capital économique compris comme l'entrepreneuriat, les machineries, les produits et services eux-mêmes, l'argent. Le sous-système politique gère les conditions générales de la société. Il constitue l'expression de la volonté collective et il est responsable de la direction que prennent les autres sous-systèmes. Cette sphère mobilise du capital politique et légal comme des idées, des lois, des plans et des politicien·nes. Le sous-système des médias et de la culture représente deux formes de capital, à savoir, d'une part, le capital d'information avec la télévision, l'Internet, les journaux, les nouvelles elles-mêmes, la communication en général et les réseaux sociaux et, d'autre part, le capital social avec les traditions et les valeurs. Le sous-système de l'environnement naturel est constitué du capital naturel notamment les ressources, les plantes, les animaux.

3.5 – Le *Multi-Channel Interactive Learning Model*

Caraça, Lundvall et Mendonça (2009) reprennent le modèle développé par Kline et Rosenberg pour offrir un nouveau cadre d'analyse et y intégrer les nombreuses itérations et les multiples canaux d'apprentissage qui mènent une organisation à livrer une innovation à la société. Alors que le modèle CLM a dépassé le modèle linéaire en soulignant que la science fait partie du processus mais n'est pas nécessairement l'étape initiatrice, la dimension multi-acteurs de l'innovation doit aussi être reconnues. Presque tous les produits à forte valeur ajoutée contiendraient des éléments de connaissances scientifiques, mais la science ne serait qu'un élément parmi une pluralité d'autres sources de connaissances qui induisent la croissance.

Par leur réflexion sur le système d'innovation, ces auteurs identifient les liens entre les éléments principaux de l'innovation en allant au-delà des modèles antérieurs et en insistant sur le caractère continu ainsi que permanent de l'innovation[90].

Pour les auteurs de ce modèle, l'innovation est le résultat d'une chaine d'actions et d'itérations entre l'organisation, ses routines, ses efforts pour sortir de ses propres sentiers et les signaux provenant de l'environnement économique et technologique. Cela signifie que l'innovation ne consiste pas seulement à avoir les bonnes technologies et à appliquer ensuite une recette pour développer de nouveaux concepts, les produire et les commercialiser, il ne s'agit pas seulement de savoir ce que le marché exige et de le fournir.

Processus d'accumulation, dépendant d'un corridor historique, évolutif, il est d'abord basé sur la capacité d'apprendre des organisations. En conséquence, pour les auteurs, il repose sur trois groupes de variables pouvant être identifiés ainsi :

1. l'environnement micro et macro;
2. les interfaces et dépôts de connaissances;
3. les routines de l'organisation.

3.5.1 – Micro-environnement et macro-environnement

Le processus d'innovation est influencé, facilité ou contraint par des facteurs internes et externes. Il existe un environnement fait d'acteurs et d'organisations de proximité affectant le processus d'innovation de l'entreprise – le micro-environnement. (...) et, à son tour, est enveloppé par un ensemble plus large et évolutif de structures institutionnelles, de forces macro-économiques, politiques, sociales et écologiques – le macro-environnement.

L'environnement externe apparait parfois dans la littérature comme le système d'innovation sectoriel ou régional. À un niveau supérieur d'agrégation, lorsqu'il inclut les processus sociaux et institutionnels, il s'agit du système national ou continental d'innovation.

[90] Résumé de Caraça, João, João Lobo Ferreira et Sandro Mendonça. (2007). A chain-interactive innovation model for the learning economy: Prelude for a proposal. Page 3

3.5.2 – Interfaces et dépôts de connaissances

Les interfaces constituent un ajout important à ce modèle. Elles constituent les canaux qui permettent aux organisations d'identifier et d'absorber les nouvelles idées provenant des acteurs et des bassins de connaissances.

Dans la version 2007 du modèle, Caraça, Ferreira et Mendonça décomposent les interfaces en dix éléments :

- conscience technologique : observation systématique des développements externes ;
- coopération technologique : activités de partenariat avec d'autres institutions et organisations, en vue de partager des informations techniques et scientifiques et de développer conjointement des produits et des procédés.
- balayage, surveillance et prévisions technologiques : détection systématique des opportunités technologiques et des efforts de recherche future concernant le lien entre les technologies émergentes et les nouveaux produits.
- nouveaux·elles utilisateur·rices: observation et analyse des client·es potentiel·les et des nouveaux marchés ;
- analyse des signaux faibles : perception spécialisée des indicateurs de changement futur;
- propriété intellectuelle : utiliser les possibilités du régime de propriété intellectuelle pour protéger, assimiler et diffuser des idées;
- créativité interne : procédures qui tirent parti de la conscience stratégique des opportunités et des menaces qui pèsent sur l'entreprise ;
- gouvernance favorable à l'innovation : structure organisationnelle favorable à l'innovation;
- capacités organisationnelles : conception stratégique de structures organisationnelles favorables à l'innovation;
- gestion des connaissances : génération, validation, codification et diffusion des connaissances internes et gestion des besoins en connaissances. (Caraça, Lobo, Ferreira et Mendonça, 2007, Pp. 17-18). [Notre traduction].

Dans la version de 2008, trois interfaces sont identifiées comme favorisant les processus internes : l'interface avec l'inventaire des connaissances et la recherche (bassin 1), l'interface avec le modèle d'affaires dont la créativité interne, les capacités organisationnelles et la gestion de la connaissance (bassin 2), l'interface avec le marché incluant les signaux des consommateurs·rices et les droits de propriété intellectuelle (bassin 3).

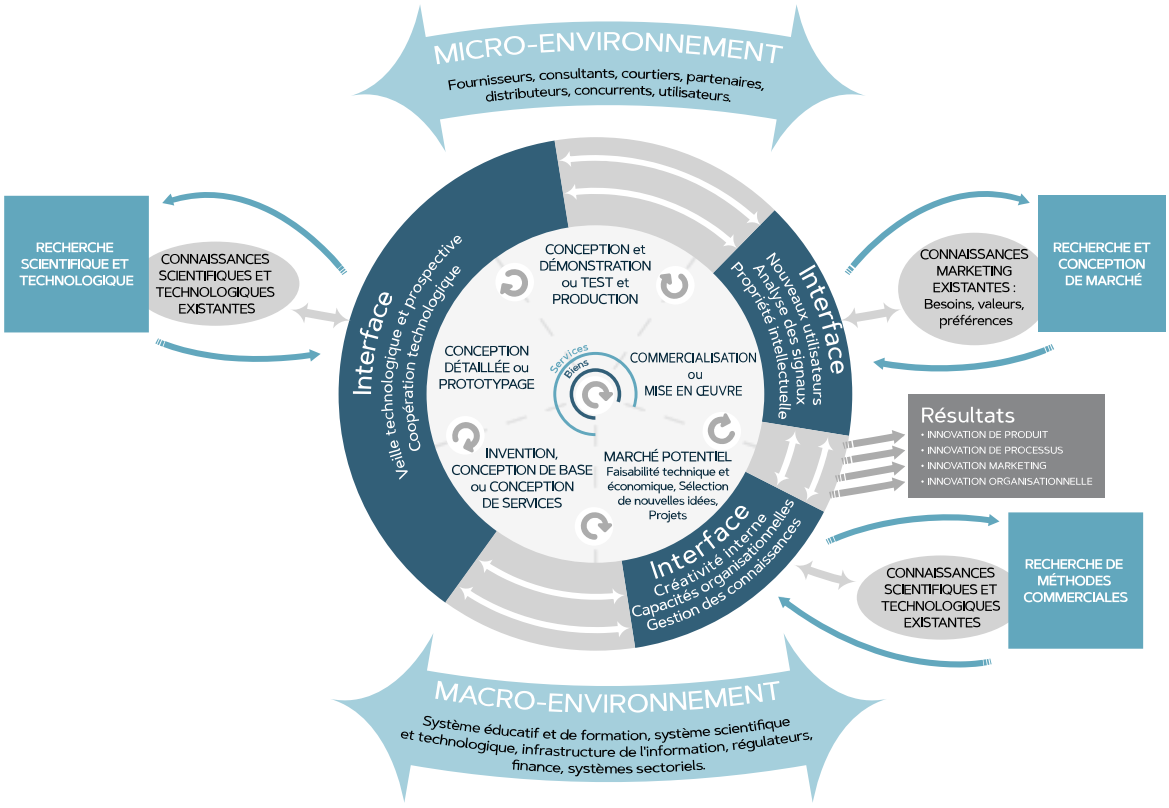
Comme les organisations produisent constamment de nouvelles idées et des solutions, il leur est nécessaire d'avoir accès à de l'information spécialisée et adaptée à leurs champs d'intervention. De plus, ce bassin de connaissances est évolutif, forçant tous les acteurs à la créativité et à la production de nouvelles idées.

3.5.3 – Routines internes aux organisations

Comme pour Kline et Rosenberg, au cœur du modèle, se trouvent cinq étapes clés du processus d'innovation que les auteurs appellent routines. Ce sont :

- la routine d'identification du marché potentiel;
- la routine de l'invention et de la conception initiale;
- la routine du prototypage;
- la routine du test et de la production;
- la routine de la commercialisation.

Figure 3.8 : Modèle explicatif de l'innovation appelé *multi-channel interactive learning model*



Dans ce schéma, les innovations (*outcomes)* en vert sont les mêmes résultats du processus que ceux définis par le manuel d'Oslo dans la première section de ce texte. Ces produits résultent d'un processus en cinq étapes (en jaune, au centre de l'illustration) tel que suggéré par Kline et Rosenberg.

Ce modèle met l'accent sur l'expérience acquise au sein des entreprises, sur les interfaces avec les utilisateur·rices, avec les fournisseur·eures et avec les concurrent·es. En outre, comme le modèle de la triple hélice, l'échange de connaissances impliquant des chercheur·eures et des entreprises constitue un apport significatif au système.

CHAPITRE 4 – STRATÉGIE DE VÉRIFICATION

Dans le cadre de la vérification scientifique, plusieurs méthodes, techniques et outils sont mis à contribution pour assurer la validité et la fiabilité des données recueillies, des analyses effectuées et des interprétations qui en découlent. Cela va de soi qu'une large revue de littérature a été faite – la bibliographie en annexe et les notes de bas de pages en sont la démonstration. Nous nous sommes assurés de l'adéquation entre la théorie et les observations, de la validité de contenu, et nous avons couvert tous les aspects du sujet sous étude. Ensuite, un étalon de comparaison a été étudié et choisi, finalement des phénomènes ont été observés. Dans notre cas, il s'agit des rapports d'évaluation des politiques publiques en matière d'innovation des juridictions sous étude.

Comme nous le verrons dans les prochaines sections, cette vérification implique l'action humaine, la lecture attentive des rapports et l'utilisation d'un robot conversationnel pour procéder à l'étude de texte et ainsi réduire les erreurs et biais induits par un seul opérateur. Afin de valider les informations recueillies, la recherche s'est étendue à des stratégies, lois et autres documents officiels. Occasionnellement, des institutions privées, comme des *Think Tanks*, contribuent à la réflexion sur l'innovation dans un pays. Ces textes ont servi à alimenter la réflexion et donner de la profondeur à la compréhension des contextes nationaux. Un réseau solidaire de pair·es et de professionnel·les, opérateur·rices de la mise en œuvre de la politique publique d'innovation dans les six juridictions francophones a été mobilisé pour lire et améliorer la description correspondant à leur pays d'affectation.

Un effort est fourni pour assurer la validité interne de la recherche et contrevérifier les liens entre les faits observés et les conclusions tirées. La généralisation qui en découle, une hypothèse robuste sur l'évaluation des politiques publiques en matière d'innovation et le rationnel qui y est utilisé, se base sur la prise en compte des contextes nationaux. Pour le monde francophone, cette généralisation est soutenue par un recensement complet des pays aux économies avancés. Pour les puissances voisines, cette généralisation ne s'appuie que sur trois pays, pays alliés ayant l'économie libéral comme référence.

Comme abordé ci-haut, le processus de vérification suit une série d'étapes méthodiques commençant par la collecte des données, l'analyse qualitative assistée par ordinateur, l'interprétation des résultats faite avec prudence, en tenant compte du contexte de l'étude et des théories existantes. La reconnaissance et la gestion des biais et des limitations s'est faite de façon proactive avec l'anticipation des biais potentiels influençant l'observation, dont le biais de sélection, le biais de confirmation et le biais de publication. Une section

limitations de l'étude donne ou à la lecteur·rice l'opportunité de comprendre la démarche et d'orienter les recherches futures.

4.1 – Nature des données et informations recueillies et analysées

Les données et informations sont d'abord qualitatives et elles fournissent une perspective approfondie sur les dispositifs et programmes publics mis en place pour stimuler l'innovation. Notre lecture des rapports d'évaluation conduit à une exploration des mécanismes de financement, des incitations fiscales, et des infrastructures de soutien telles que les incubateurs. Les rapports d'évaluation tentent d'offrir une vue d'ensemble des résultats des politiques d'innovation, soulignant les réussites, les défis et les enseignements tirés.

Les comparaisons internationales prévues dans cette recherche permettent de situer les politiques d'innovation des pays francophones dans un contexte global et par des informations contextuelles sur les environnements socio-économiques, culturels et politiques des pays étudiés. Cette approche multidimensionnelle assure une compréhension complète et nuancée des dynamiques d'innovation, en mettant en lumière les forces, les faiblesses et les opportunités spécifiques à chaque pays. En somme, la diversité des données et informations analysées constitue le fondement de la rigueur de ce travail.

4.1.1 – Le monde francophone

Les sociétés francophones du monde sont nombreuses. L'Organisation internationale de la Francophonie (OIF) compte 54 membres[91], 44 sont réputés francophones et ont le français comme langue officielle. Il s'agit d'une communauté d'États très diversifiée, repartie sur tous les continents, avec une grande variété de cultures et de parcours historiques. Au niveau économique, les pays se répartissent sur un très large éventail, allant des pays en voie de développement, à faible revenu, avec un PIB per capita de 252 dollars américains par année, comme le Burundi[92], jusqu'à des pays aux économies avancées, à très haut revenu, avec un PIB per capita de 240 862 dollars américains par année, comme Monaco[93]. Nous avons choisi comme objets d'étude les pays francophones aux économies avancées et nous en avons sélectionné six. Ces six sociétés, réparties sur deux continents, offrent un éventail de politiques publiques d'innovation qui

[91] Sept membres associés et 27 observateurs.

[92] Banque Mondiale. (pas d'année de publication disponible). PIB par habitant (US$ courants). Récupéré le 31 mars 2024, de https://donnees.banquemondiale.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?most_recent_value_desc=true

[93] Banque Mondiale. (pas d'année de publication disponible). PIB par habitant (US$ courants). Récupéré le 31 mars 2024, de https://donnees.banquemondiale.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?most_recent_value_desc=true

reflètent leurs contextes socio-économiques, culturels et institutionnels spécifiques, chacun possédant une riche tradition d'innovation et des politiques publiques actives dans ce domaine.

L'objectif de l'étude de ces sociétés dans le cadre de la thèse est de comprendre comment leurs politiques publiques d'innovation sont conçues, mises en œuvre et évaluées, en tenant compte de leurs impacts économiques et sociaux. Pour ce faire, 181 rapports d'évaluation sur les politiques publiques en matière d'innovation ont été étudiés dans le détail.

4.1.2 – Les puissances anglo-saxonnes

Les États-Unis et le Royaume-Uni, chacun à leur manière, sont des références mondiales en termes de puissance économique et de capacité d'innovation, offrant des perspectives intéressantes pour les pays francophones étudiés dans cette thèse. Les États-Unis se distinguent par un écosystème d'innovation propulsé par un secteur privé robuste, des investissements conséquents en R&D, et une culture entrepreneuriale forte, incarnée par la Silicon Valley. Ce dynamisme est également alimenté par des institutions académiques de renom comme le MIT et Stanford, qui sont au cœur de la recherche de pointe et de l'entrepreneuriat.

Le Royaume-Uni, pour sa part, mise sur une économie de services avec des forces dans la finance, la pharmacie et les technologies de l'information. La tradition britannique d'excellence dans la recherche scientifique est portée par des universités prestigieuses comme Oxford et Cambridge, soutenant un environnement innovant renforcé par des politiques publiques favorables. Londres, en tant que centre financier global, joue un rôle dans le financement de l'innovation.

La mise en perspective des stratégies d'innovation de ces puissances avec celles des pays francophones offre une riche source de comparaison et d'apprentissage. Chaque pays, avec ses spécificités, contribue à un tableau global de l'innovation, permettant d'identifier des meilleures pratiques ainsi que des défis à relever pour stimuler l'innovation et soutenir le développement économique. Cette analyse comparative enrichit la compréhension des politiques publiques d'innovation, en mettant en lumière les différentes voies de succès et les possibilités d'amélioration pour les pays francophones aux économies avancées.

Pour soutenir cette mise en perspective, 125 rapports d'évaluation sur les politiques publiques en matière d'innovation ont été étudiés en détail.

4.2 – Présentation et justification des instruments de recherche

Populaire dans les années 1960 et 1970, l'analyse de texte constitue l'un des instruments de collecte et d'analyse de données. Nous la reprenons dans cette recherche, permettant ainsi d'examiner les rapports d'évaluation des politiques publiques des pays sous étude. Elle présente plusieurs avantages : grâce à l'outil technique choisi, elle permet de traiter un volume élevé d'informations, offrant une compréhension globale des discours, des arguments et des préoccupations entourant une politique. Elle facilite l'identification de thèmes récurrents, de tendances et de motifs dans le discours sur les politiques publiques. Cela peut révéler les préoccupations dominantes, les points de consensus et de dissension et les changements dans le discours politique au fil du temps. Elle soutient le travail de comparaison et facilite l'identification des contrastes entre les interprétations issues de différentes sources.

En utilisant des outils d'analyse de texte, il est possible d'obtenir une approche plus neutre, réduisant les biais personnels qui peuvent survenir lors de l'analyse manuelle des données. Cela contribue à la rigueur et à la fiabilité des résultats de la recherche.

4.2.1 – Outils d'analyse de texte disponibles

La révolution numérique, caractérisée par une avancée dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, a entrainé une augmentation de la quantité de données textuelles disponibles[94]. Plusieurs outils d'analyse de texte sont utilisés pour traiter et interpréter cette masse de données de manière efficace et approfondie. Ils sont désignés comme les *Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software* (CAQDAS). Ils organisent, codent, analysent et facilitent la visualisation de grandes quantités de données textuelles non structurées. Ce sont notamment :

- NVivo, un logiciel d'analyse de données qualitatives, propriété de l'entreprise Lumivero, développé par Tom Richards et Lyn Richards en 1981, a été lancé en 1999. La dernière version, NVivo 14, vient d'être diffusée en 2023;
- ATLAS.ti, un logiciel d'analyse de données qualitatives assisté par ordinateur, a été développé par Thomas Muhr à l'Université technique de Berlin dans le cadre du projet ATLAS entre 1989

[94] Mayer-Schönberger et Cukier (2013) dans leur ouvrage "Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think" soulignent que cette croissance exponentielle des données représente un changement paradigmatique non seulement dans la quantité mais aussi dans notre approche de la gestion et de l'analyse de l'information. Ils affirment que cette profusion de données, englobant des textes variés tels que des publications numériques, des archives en ligne, des communications sur les médias sociaux et bien d'autres, offre une mine d'opportunités pour la recherche mais pose également des défis considérables en termes de traitement et d'analyse.

et 1992. La première version commerciale a été lancée en 1993 par la société "Scientific Software Development", qui est maintenant connue sous le nom d'ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH;

- Natural Language Toolkit (NLTK), un logiciel créé par Steven Bird et Edward Loper en 2001, a été conçu comme un environnement de travail et un cadre pédagogique pour l'enseignement et le travail dans le traitement informatique du langage naturel;
- Stanford Core NLP, un logiciel développé par le Stanford NLP Group, fait partie du Laboratoire d'Informatique de l'Université Stanford. Il s'agit du résultat d'une équipe de travail, dont la contribution du professeur Christopher Manning, un professeur d'informatique et de linguistique. Une première version a été diffusée en 2010.

Ces outils sont largement utilisés dans les milieux universitaires pour une variété de tâches. Ils offrent une flexibilité considérable.

4.2.2 – ChatGPT 4.0

L'essor des outils utilisant le langage naturel ne s'est pas arrêté avec le Stanford Core NLP des années 2010. L'intelligence artificielle, avec ChatGPT 4.0, développé par OpenAI, incarne aujourd'hui une avancée technologique importante qui semble constituer une rupture. La démocratisation de l'IA par la version gratuite ChatGPT 3.5 et par l'intégration d'une partie de ses capacités de calcul dans les moteurs de recherche et les outils Microsoft crée de nouvelles opportunités pour la recherche.

ChatGPT 4.0 offre des possibilités inédites pour l'analyse de données textuelles complexes[95]. La capacité démontrée de ce logiciel d'apprendre de vastes ensembles de données textuelles et à générer des réponses contextuellement pertinentes, ouvre de nouvelles avenues pour l'exploration et l'interprétation de données textuelles volumineuses comme celles offertes dans le cadre de cette étude.

Parmi les outils disponibles, c'est celui que nous avons mobilisé pour soutenir l'identification, l'analyse et la compilation des données textuelles de l'ensemble des rapports sous étude. Dans cette recherche, ChatGPT 4.0 a été utilisé pour analyser une série de rapports. La méthode comprenait la préparation et l'introduction des rapports complets dans le système, la formulation de requêtes spécifiques et l'interprétation des réponses

[95] Sage Publications. (n.d.). ChatGPT in Action. Récupéré le 31 mars 2024, de https://us.sagepub.com/en-us/nam/chatgpt-in-action

générées par le modèle. Cette approche a permis une analyse rapide et approfondie des données qui aurait été, autrement, difficile et chronophage.

Spécifiquement, l'intelligence artificielle a été utilisée pour explorer les ressources documentaires disponibles par pays et pour identifier les acteurs clés de la politique publique d'innovation, les premiers extrants étant des titres de rapport et des noms d'institutions les produisant. Le même effort de recherche a été fait sur le moteur de recherche Google pour élargir le nombre de documents de base. Sur les sites Web officiels institutionnels, l'identification s'est poursuivie.

Une fois les pièces obtenues et déposées dans un dossier, elles sont reprises une à une et déposées dans ChatGPT 4.0 à qui trois requêtes initiales sont faites : quels sont les indicateurs de résultats et de performance mentionnés dans la documentation, quelles sont les organisations citées et quel est le modèle explicatif utilisé? Ce dernier élément n'est que rarement présent et il est mieux servi par l'inventaire des indicateurs.

Afin de forcer la recherche, des requêtes supplémentaires ont été faites pour identifier les termes marquant les oppositions d'idées comme néanmoins, cependant, a contrario, etc., présumant que souvent les enjeux discursifs du texte se trouvent autour de ces mots. Pour chaque occurrence, une lecture détaillée était faite par l'auteur de cette thèse. Les extrants obtenus sont un ensemble d'indicateurs, un tissu d'entreprises, d'organisations et d'institutions, parties prenantes de l'innovation et un ou des modèles explicites ou implicites expliquant le processus d'innovation.

Les rapports présentent des bibliographies qui constituent des sources d'information et permettent de compléter le recensement des rapports. L'outil et la lecture humaine ont permis d'identifier les pièces qui auraient pu échapper au premier tri des documents officiels.

Afin d'assurer la transparence et la reproductibilité des résultats, cette thèse détaille précisément les étapes suivies lors de l'utilisation de ChatGPT 4.0, y compris les paramètres du modèle, les types de requêtes formulées et la manière dont les réponses ont été intégrées dans l'analyse globale. Le processus est documenté et l'information a été placée en annexe afin de favoriser la reproduction de la recherche.

4.2.3 – Limites

Bien que ChatGPT 4.0 soit un outil puissant, cette recherche reconnait ses limites, notamment en termes de potentiel de biais dans les données et de précision des interprétations. Comme le soulignent O'Neil (2016)

et Broussard (2018), il est important de reconnaitre que, malgré leur potentiel, les outils d'IA comme ChatGPT 4.0 ne sont pas exempts de défis, notamment en termes de biais intégrés et de limitations dans l'interprétation des nuances humaines. La gestion de ces défis nécessite une approche critique et informée. Nous avons donc procédé à la lecture des rapports afin de confirmer ce que l'outil d'analyse de texte avait identifié.

De plus, des considérations éthiques, telles que la confidentialité et l'utilisation responsable des données, ont été prises en compte tout au long de l'étude. Cependant, considérant que nous n'avons utilisé que des données publiques, cette question ne représentait pas de grands enjeux.

4.3 - Présentation de la grille d'analyse

Pour analyser en profondeur les rapports d'évaluation des politiques publiques en matière d'innovation dans les pays francophones à économies avancées, la grille d'analyse se concentre sur des aspects qualitatifs, en tenant compte de la complexité et des contextes d'intervention, notamment les modèles explicatifs de référence, qu'ils soient explicites ou implicites, à travers les indicateurs valorisés. Des éléments complémentaires, tels que l'arrangement institutionnel, les structures gouvernementales et les organismes chargés de la mise en œuvre des politiques, ainsi que l'examen des cadres législatifs, des budgets, des programmes et des dispositifs de soutien à l'innovation, enrichissent l'analyse.

Le premier enjeu de cette grille, appliquée à tous les rapports, est d'identifier la référence explicite à un modèle explicatif du système d'innovation. Cette référence peut être claire ou superficielle et peut concerner l'un des cinq modèles cités ci-dessus. En l'absence de référence explicite, les indicateurs présents dans les rapports seront analysés pour en dégager principalement les domaines de mesure. Les indicateurs seront organisés selon les éléments des modèles explicatifs pour en déduire le rationnel en usage dans la juridiction.

Ces indicateurs sont des révélateurs importants, rappelant que ce qui est mesuré tend à être réalisé, concentrant ainsi les efforts sur cette mesure et limitant la réalisation à ce qui est couvert par des indicateurs.

Pour chaque juridiction, un tableau des indicateurs sera fourni. Il permettra de visualiser et de comparer les différents aspects de l'innovation mesurés par les organisations responsables des programmes, dispositifs ou de la politique publique des juridictions étudiées. Ce tableau comprendra cinq colonnes, chacune représentant des catégories spécifiques. La classification couvrira les indicateurs d'intrants, de produits, de résultats, d'impacts et, finalement, des indicateurs permettant de rendre compte du contexte.

Les indicateurs d'intrants se concentrent sur les ressources utilisées, telles que le budget alloué à la recherche et au développement, le nombre de chercheur·euses et de scientifiques impliqué.es, les financements publics et privés, les infrastructures et équipements dédiés à l'innovation, ainsi que les collaborations entre organisations et entreprises, chercheur·euses et entre nation. Les indicateurs de produits évaluent ce qui est directement produit par ces efforts, comme le nombre de brevets déposés et les publications scientifiques. Pour les indicateurs de résultats, ils mesurent les effets immédiats de ces produits sur les bénéficiaires, incluant les nouveaux produits ou procédés mis sur le marché, l'adoption de nouvelles technologies par les entreprises, la création de nouvelles entreprises innovantes Les indicateurs d'impacts, quant à eux, scrutent les effets à long terme sur la société et l'économie, comme la contribution des industries de haute technologie au PIB, le taux de croissance économique attribuable à l'innovation, l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être des citoyen·nes, ainsi que la réduction des disparités régionales en matière de développement technologique.

Enfin, les indicateurs de contexte fournissent des informations sur l'environnement général dans lequel les politiques d'innovation opèrent, incluant le taux de chômage, le niveau d'éducation et de formation de la population, la stabilité politique et économique, ainsi que le cadre réglementaire et juridique. Ils aident à contextualiser les autres mesures et à comprendre les conditions externes influençant les politiques et leurs résultats.

La description de chaque juridiction sera accompagnée d'une représentation graphique du poids relatif des catégories d'indicateurs sur l'ensemble.

Une compilation des faits observés des juridictions francophones et des juridictions anglosaxonnes permettra d'identifier, pour chaque groupe, les éléments similaires et dissemblables, révélant des constantes. Ensuite, les deux groupes seront comparés pour en tirer des leçons.

CHAPITRE 5 - EXAMEN DES JURIDICTIONS FRANCOPHONES

Cette recherche questionne le modèle explicatif utilisé par les décideur·euses dans l'élaboration des politiques publiques en matière d'innovation et les programmes gouvernementaux en découlant. Pour ce faire, quatre juridictions francophones ont fait l'objet d'une observation, nommément l'identification des indicateurs cités dans les rapports, la cartographie des acteur·rices, la mise en exergue des forces et faiblesses, les perspectives comme indices pour déduire la théorie implicite utilisée lors de l'analyse de la politique publique; le but étant de vérifier si ces juridictions s'appuient sur des modèles explicatifs anciens, linéaires, remontant à la première moitié du XXième siècle.

Ce chapitre rend compte de cet effort.

Pour débuter, il convient de dire que l'évaluation des politiques publiques devrait occuper une place centrale dans le processus de prise de décision. Dans les déclarations officielles, lors de colloques et dans les documents d'orientation, les institutions supérieures de contrôles (ISC)[96] et les associations nationales des évaluateur·rices de programmes[97] la considèrent comme incontournable pour améliorer les choix de l'État. Les décideur·euses admettent d'ailleurs qu'il s'agit d'une démarche fondamentale pour mesurer l'efficacité des politiques en place, comprendre leur impact sur la société et sur l'économie, et prendre des décisions éclairées pour l'avenir. Les gouvernements reconnaissent explicitement que la gestion des affaires publiques doit être transparente[98] et que les évaluations constituent un moyen de rendre compte de l'utilisation des ressources publiques et de la réalisation des objectifs fixés[99].

Au Québec, la Loi de l'Administration Publique, dans les articles 24 à 29, votée en 2001, impose aux ministères et démembrements de l'État la présentation de résultats sous la forme de rapports annuels de

[96] Cour des comptes, bureau du vérificateur général ou *contraloria*.

[97] Fédération française de l'évaluation, Société québécoise d'évaluation de programmes, Société canadienne de l'évaluation, Société suisse de l'évaluation, Association des professionnels luxembourgeois de l'évaluation, Société luxembourgeoise de l'évaluation et de la prospective,

[98] Mark Bovens est un chercheur néerlandais qui a travaillé sur la théorie de la responsabilisation dans le contexte de l'évaluation des politiques publiques. Ses travaux ont porté sur la manière dont l'évaluation peut contribuer à la reddition de comptes des gouvernements et des organisations.

[99] Tiré de OCDE (2020), Improving Governance with Policy Evaluation : Lessons From Country Experiences, OECD Public Governance Reviews, Éditions OCDE, Paris, https://doi.org/10.1787/89b1577d-en.

gestion impliquant une évaluation de la performance. À l'article 75, il est stipulé que, lorsque nécessaire, un programme d'évaluation peut être exigé par le Conseil du Trésor.

Notons que les documents qui supportent la reddition de compte varient d'un État à l'autre. Au sein même des États, ils varient selon les gouvernements dans le temps. Cependant, l'objectif demeure constant : orienter l'allocation des ressources budgétaires de manière efficace. Les évaluations visent à réaffecter les fonds vers les initiatives les plus performantes, optimisant ainsi l'utilisation des ressources financières limitées. Dans l'ensemble, les efforts consacrés à l'évaluation des politiques publiques sont un pilier fondamental de la gouvernance moderne. Ils garantissent que les décisions gouvernementales reposent sur des données solides au service de l'intérêt public, tout en renforçant la transparence, l'efficacité et l'adaptabilité des politiques publiques dans un monde en constante évolution.

Au niveau national, l'évaluation des politiques publiques mobilise divers acteurs. Les ministères et les agences gouvernementales sont les premier·ères responsables de l'évaluation des politiques qu'ils et elles mettent en œuvre. L'expertise interne aux administrations, notamment les services d'études et de statistiques, est sollicitée pour produire ces évaluations. Les institutions de contrôle, tels les organismes de surveillance, apportent leurs expertises à l'évaluation des politiques. Elles examinent la manière dont les fonds publics sont utilisés et s'assurent que les politiques sont mises en œuvre conformément aux lois et aux règlements.

De plus, des services externes, tels que des chercheur·euses universitaires et des cabinets-conseils, participent au processus en offrant des prestations intellectuelles de qualité[100]. Leurs analyses contribuent à la compréhension des impacts des politiques.

Il est utile de présenter cet ensemble sous la forme d'un schéma. Le système d'évaluation des politiques publiques peut être structuré en trois grands groupes d'acteur·rices : les commanditaires, les prestataires et les utilisateur·rices. Cette structuration facilite la compréhension des rôles et des responsabilités de chacun·e.

Certaines associations se consacrent à l'évaluation des politiques gouvernementales dans des domaines spécifiques tels que l'environnement, la santé et les droits de l'homme. Elles fournissent des informations

[100] Résumé de Baslé, Maurice, Jean-Michel Josselin et Benoît Le Maux (2018). Dispositifs d'évaluation des politiques publiques et des programmes : connaissances de base, choix des méthodes, sociogramme des acteurs et études de cas : Étude pour le Comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques de l'Assemblée nationale. Université de Rennes 1 Centre de Recherche en Économie et Management (UMR CNRS 6211). Page 28.

objectives et des recommandations aux décideur·euses. Les médias enquêtent sur les politiques publiques et mettent en lumière leurs succès et leurs échecs.

Dans un contexte où l'innovation est au cœur des enjeux économiques et sociaux, les gouvernements cherchent à évaluer l'impact de leurs politiques en cette matière. Ces évaluations visent à mesurer le niveau de création d'emplois, la croissance économique induite, l'amélioration de la compétitivité et le développement technologique résultant de l'innovation. Elles permettent également de suivre les investissements publics dans la recherche, le développement technologique et l'éducation, en s'assurant de leur efficacité. De plus, elles identifient les obstacles potentiels à l'innovation, qu'ils soient d'ordre réglementaire, financier ou liés aux compétences. Cette analyse aide les gouvernements à cibler leurs efforts pour surmonter ces obstacles. Les conclusions conduisent à des ajustements dans les politiques publiques, maximisant ainsi les avantages de celles-ci.

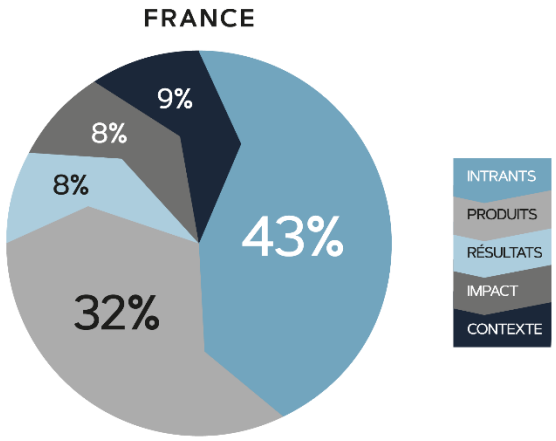
La comparaison des quatre juridictions francophones choisies présente les limites des modèles explicatifs en usage. De plus, cette comparaison offre un portrait des dispositifs, des mesures de performance favorisées et des efforts budgétaires déployés. Sous le titre La nature des indicateurs, les quatre graphiques de la page ci-contre présentent les indicateurs utilisés par différentes juridictions pour évaluer leurs politiques publiques d'innovation. Ils permettent de comparer les approches retenues en matière de suivi et d'évaluation, en mettant en évidence les dimensions privilégiées — qu'elles soient économiques, technologiques, sociales ou environnementales — ainsi que le degré de sophistication méthodologique. Ces représentations visuelles offrent un aperçu des priorités d'action des gouvernements, mais révèlent également les limites structurelles des dispositifs d'évaluation actuellement en usage.

Sous le titre Efforts budgétaires déployés, à la page suivante, quatre graphiques illustrent comment ces différentes juridictions répartissent leurs efforts en faveur de l'innovation. Ils révèlent, à travers la structure et la catégorisation des postes de dépenses, des conceptions distinctes de l'action publique : la France privilégie une concentration institutionnelle autour de grandes agences ou ministères, d'autres adoptent une approche plus distribuée entre recherche, soutien aux entreprises et développement régional. Ces représentations visuelles permettent de comparer les logiques d'intervention et les priorités implicites de chaque gouvernement en matière d'innovation, sans nécessairement refléter leur efficacité ni la cohérence des dispositifs évaluatifs mobilisés.

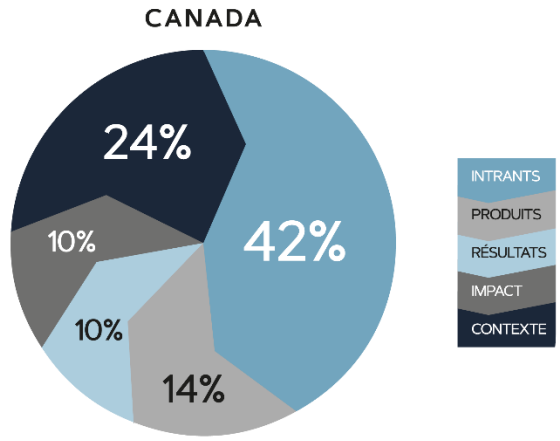
Ces éléments seront repris en détail dans les pages subséquentes.

Nature des indicateurs utilisés par la France, le Canada, le Québec et la Suisse

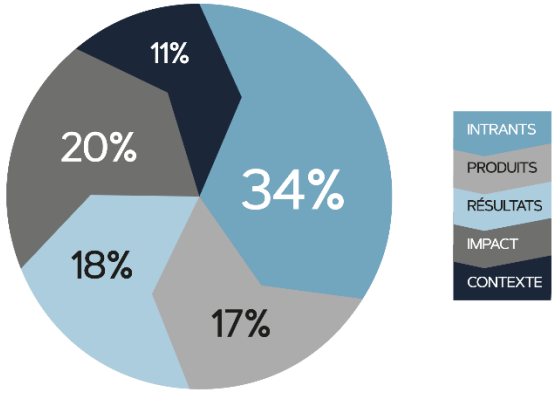
Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en France



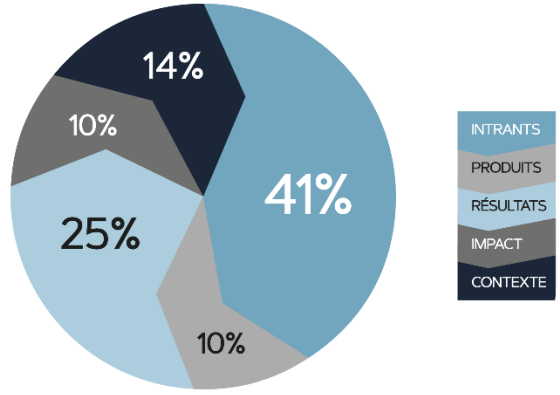
Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Canada



Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Québec

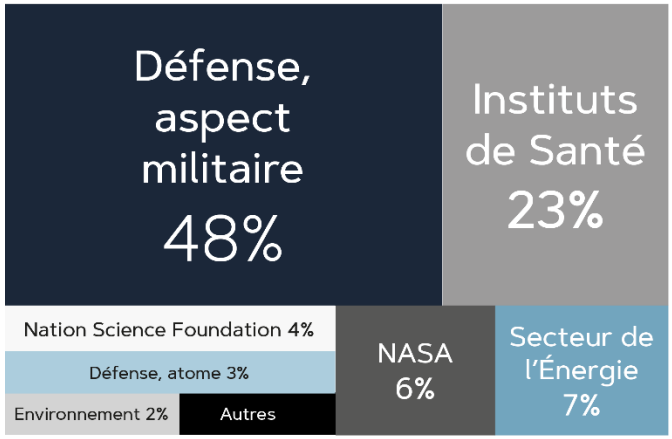


Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en Suisse

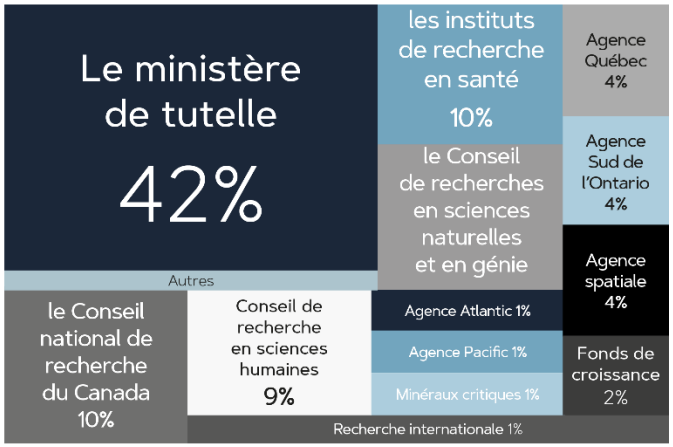


Répartition des efforts budgétaires déployés par la France, le Canada, le Québec et la Suisse

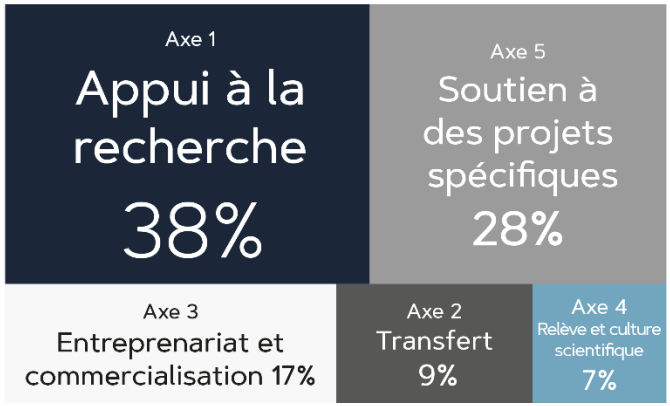
Répartition budgétaire des efforts de l'État français
en faveur de l'innovation



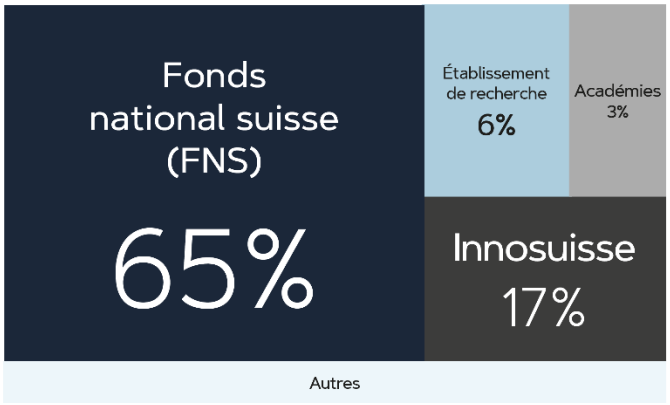
Répartition budgétaire des efforts de l'État fédéral canadien
en faveur de l'innovation



Répartition budgétaire des efforts de l'État du Québec
en faveur de l'innovation



Répartition budgétaire des efforts de la Suisse
en faveur de l'innovation



5.1 – France

Parmi les économies avancées du monde francophone, la société française constitue le joueur le plus important grâce à son influence culturelle et historique, sa contribution significative à la science, son volume de production élevé et sa projection politique et militaire sur le monde. Avec une population estimée à 68 millions de personnes en 2023[101], un territoire de 633 000 kilomètres carrés[102], l'État français est encore présent sur tous les continents et dans tous les océans.

De ce fait, le pays présente une très grande diversité d'écosystèmes et de climats : sur le continent, en France dite métropolitaine, à l'ouest, un climat océanique, au centre, un climat continental, au sud-est, le climat méditerranéen et, dans les Alpes, les Pyrénées et autres massifs, le climat de montagne. S'ajoutent à cette description, les départements et territoires d'outre-mer de la France (DOM-TOM) avec la Guadeloupe et la Martinique, la Guyane, La Réunion et Mayotte, la Nouvelle-Calédonie et les Terres australes. Chaque région possède une faune et une flore uniques, des récifs coralliens aux forêts denses, offrant une grande diversité écologique.

La portion européenne est située entre l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, l'Italie et la Suisse. Le pays est composé de 13 régions, de 101 départements (incluant les départements d'outremer), de cantons et d'arrondissements ainsi que de 35 000 communes. Chaque niveau administratif dispose d'une certaine autonomie et de ressources propres pour remplir ses missions.

Le produit intérieur brut (PIB) per capita est estimé à 42 000 dollars américains[103] et l'indice de développement humain (IDH) se situe à 0.903[104]. En 2023, l'espérance de vie y était de 79 ans pour les hommes et de 85,3 ans pour les femmes[105]. La France figure parmi les pays les plus innovants au monde avec, en 2023, la 11ème position du *Global Innovation Index*, un classement établi par l'Organisation

---

[101] Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). (2024). Accueil. https://www.insee.fr/fr/accueil. Consulté pour la dernière fois le 3 avril 2024.

[102] Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). (sans date). La France et ses territoires. Récupéré le e avril 2024 de https://www.insee.fr/fr/statistiques/1372998?sommaire=1373022#tableau-multi_graph1_regions2015

[103] Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). (2023). Produit Intérieur Brut (PIB) et grands agrégats économiques en 2022. https://www.insee.fr/fr/statistiques/6793582?sommaire=6793644&q=pib+par+habitant. Consulté pour la dernière fois le 3 avril 2024.

[104] United Nations Development Programme. (n.d.). Human Development Index. Human Development Reports. Consulté le 3 avril 2024 à partir de https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI.

[105] Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). (sans date) Espérances de vie. Consulté le 3 avril 2024 à partir de https://www.insee.fr/fr/outil-interactif/6794598/EVDA/FRANCE

mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)[106]. Elle occupe la 33ième place dans le classement du *World Competitive Center*[107].

L'économie française fait partie des dix plus grandes économies mondiales[108]. Elle est caractérisée par une combinaison d'une forte présence du secteur public et d'un secteur privé dynamique. Les principaux secteurs de l'économie française incluent l'industrie manufacturière[109], la santé[110], les technologies de l'information[111], l'agriculture[112], le tourisme[113], les services financiers[114] et l'énergie[115]. Le pays est un important producteur de produits de luxe, d'automobiles, de produits alimentaires, de vins et de spiritueux. L'État français a une action volontaire dans l'économie en réglementant certains secteurs, en fournissant des services publics et en promouvant la recherche et l'innovation. Il gère également un système de protection sociale étendu, qui comprend des programmes de santé, de retraite et d'allocations familiales.

Le pays se distingue par plusieurs caractéristiques qui reflètent son histoire, sa culture et sa structure sociale.

[106] World Intellectual Property Organization (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. World Intellectual Property Organization. www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023. Consulté pour la dernière fois le 3 avril 2024.

[107] IMD World Competitiveness Center. (2023). IMD World Competitiveness Booklet 2023. https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2023/2/. P.37. Consulté pour la dernière fois le 3 avril 2024.

[108] International Monetary Fund. (n.d.). DataMapper: Real GDP growth (Annual percent change). Consulté le 3 avril 2024 à partir de www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD

[109] 36% du PIB de 2023. Voir les données de l'Institut national de la Statistique et des Études économiques (INSEE) sur l'Agriculture dans le pays. Lien : www.insee.fr/fr/outil-interactif/5367857/tableau/70_SAC/73_IND. Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

[110] Au moins 8%. Voir : https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-10/infographie-cns2020.pdf. Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

[111] 6%. Voir : https://www.deleguescommerciaux.gc.ca/france/market-reports-etudes-de-marches/0007480.aspx?lang=fra& Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

[112] 3% du PIB de 2023. Voir les données de l'Institut national de la Statistique et des Études économiques (INSEE) sur l'Agriculture dans le pays. Lien : www.insee.fr/fr/outil-interactif/5367857/tableau/70_SAC/71_AGR. Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

[113] Première destination du monde. Voir les données de l'Institut national de la Statistique et des Études économiques (INSEE) sur l'Agriculture dans le pays. Lien : www.insee.fr/fr/statistiques/7653005#onglet-2 Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024. 3% du PIB. Même source.

[114] Au moins 3%. Voir les données du ministère de l'Économie et des Finances, de la Souveraineté industrielle et numérique. Lien : www.economie.gouv.fr/facileco/principaux-chiffres-france-et-europe. Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

[115] 2%. Voir : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2021/pdf/chiffres-cles-de-l-energie-edition-2021.pdf. Consulté pour la dernière fois le 6 juin 2024.

La France est membre de l'Union européenne (UE) et joue un rôle significatif dans les affaires internationales. Elle entretient des relations diplomatiques avec de nombreux pays à travers le monde et participe activement aux forums internationaux tels que l'ONU, l'OCDE et l'OMC.

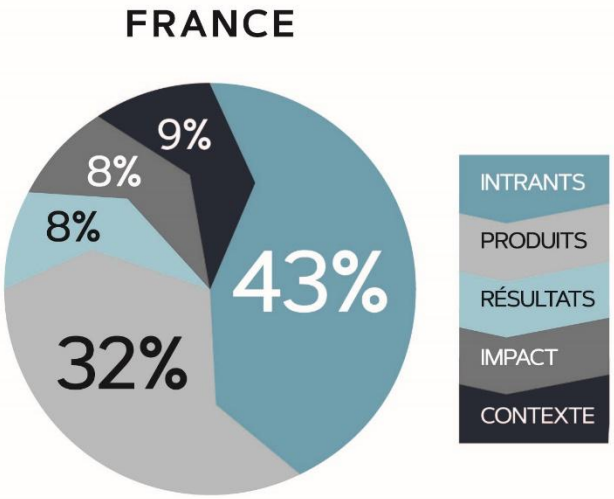
5.1.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation en France

Dans ce contexte, les gouvernements successifs ont tenté de stimuler l'économie pour intégrer les sans-emploi, maintenir la compétitivité du pays et augmenter sa capacité de projection à l'international. Plusieurs rapports ont fait le bilan partiel de la politique publique en matière d'innovation du pays (voir annexe 1 pour la liste complète des rapports étudiés).

La lecture de ces rapports permet d'identifier les indicateurs (voir la liste des indicateurs en annexe 1) qui comptent dans le débat et qui illustrent, selon les prestataires ayant élaboré les documents et les commanditaires de ceux-ci, le succès obtenu par les initiatives prises en matière d'innovation.

L'utilisation de la structure intrant, produit, résultat, impact et contexte pour les indicateurs de l'innovation permet une évaluation exhaustive et structurée des initiatives. Cette approche facilite la compréhension des effets de l'innovation, en commençant par les ressources investies (intrants) et en passant par les produits générés, les résultats obtenus et les impacts à long terme, tout en prenant en compte les facteurs contextuels influençant ces processus. En décomposant ainsi les indicateurs, il est possible d'identifier les leviers d'amélioration.

Figure 5.1 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en France



La figure 11 portant sur les poids relatifs des catégories d'indicateurs pour la France révèle que les intrants, représentant 43% des indicateurs, sont prioritaires. Ce qui montre la grande importance accordée aux ressources nécessaires pour les projets, telles que le financement, le personnel et les équipements.

Les produits, représentant 32%, soulignent une attention significative aux résultats immédiats et tangibles des actions entreprises. Cette proportion élevée indique que les résultats directs des programmes sont un axe central de l'évaluation. Les autres catégories, notamment les résultats (8%), les impacts (8%) et le contexte (9%), ont des poids relativement faibles.

Ce graphique met en lumière une approche très orientée vers les ressources et les résultats directs des projets, avec une moindre importance accordée aux effets à long terme et aux conditions contextuelles. Cela peut indiquer une stratégie axée sur l'efficacité immédiate et la performance des intrants et des produits, tout en accordant une attention réduite aux impacts durables et aux spécificités du contexte.

La compilation des données se fait par plusieurs services et les acteur·rices de l'évaluation sont :

- le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche[116];
- le ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique[117];
- le Conseil national de la productivité[118];
- la Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation
- France Innovation[119];
- France Stratégie[120];
- l'Agence de la transition écologique (ADEME)[121];
- le Sénat[122];
- l'Assemblée nationale française[123];

[116] Voir : www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[117] Voir : www.economie.gouv.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[118] Voir : www.strategie.gouv.fr/reseau-france-strategie/conseil-national-de-productivite-cnp. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[119] Voir : www.france-innovation.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[120] Voir : www.strategie.gouv.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[121] Voir : www.ademe.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[122] Voir : www.senat.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[123] Voir : www.assemblee-nationale.fr/. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

- la Cour des comptes[124].

De cet ensemble, ce qui se rapproche le plus d'une évaluation globale de la politique publique d'innovation en France est le rapport présenté au Sénat sous le titre Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française, cité précédemment. Les auteur·rices y soutiennent que, considérant les indicateurs comme le volume d'investissement en recherche fondamentale, le nombre d'innovations portées par le secteur industriel et, de façon plus qualitative, la propension à l'entrepreneuriat, la France ne performe pas comme elle le devrait. Ils et elles sont particulièrement inquiet·es du faible impact des innovations sur l'appareil industriel.

Pour les auteur·rices du rapport, les investissements dans la recherche fondamentale déterminent la capacité du pays à participer aux efforts de ruptures technologiques et d'en tirer profit. Ils et elles se désolent alors que les dépenses en R&D de la France stagnent depuis 20 ans à 2,2 % du PIB ; selon le rapport, elles devraient se situer à 3 %. De plus, la dépense moyenne par étudiant·e baisse chaque année de 0,8 % depuis 2010, avec des conséquences négatives sur la qualité de la recherche et des apprentissages. La désindustrialisation de la France expliquerait la faiblesse de l'investissement en R&D du secteur privé. Le système éducatif français inculquerait la peur de l'échec, le contraire de la culture de l'innovation et de l'entrepreneuriat.

Cela dit, depuis 2000, l'effort de l'État en faveur de l'innovation s'est accru, avec une accélération à partir de 2010 avec le lancement du programme d'investissement d'avenir (PIA) et la mobilisation de 57 milliards d'euros[%]. Malheureusement, la France aurait une vision trop linéaire de l'innovation, conduisant les pouvoirs publics à soutenir celle-ci avec des instruments peu adaptés. Le nombre de dispositifs de soutien à l'innovation, 60 en 2015, ne contribue pas à la lisibilité des aides publiques et la culture d'État s'appuyant fortement sur la valorisation de l'évaluation ex ante est à la fois pesante et inefficace, selon les auteur·rices du rapport.

En 2013 déjà, dans le rapport de Beylat et al., L'innovation : un enjeu majeur pour la France, les auteur·trices allaient dans le même sens que ce qui précède en affirmant que la situation de la France au niveau mondial restait stable (11e rang en Europe, 16e rang mondial à ce moment) avec des volumes d'investissement en R&D la classant à la 6e ou à la 8e place (selon les méthodes utilisées). Pays dit « suiveur

[124] Voir : www.ccomptes.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

», elle était jugée en décrochage par rapport au groupe des pays leaders (Allemagne, Danemark, Suède, Finlande).

Pour alimenter la réflexion et de futurs débats, ils identifiaient d'ailleurs quatre facteurs déterminants de la performance du système d'innovation national :

- une culture de l'innovation et de l'entrepreneuriat;
- un transfert efficace vers le monde socio-économique des résultats d'une R&D performante;
- des financements publics et privés (en particulier le capital-risque) pour la croissance des entreprises innovantes;
- l'existence de réseaux d'acteur·rices ancré·es sur les territoires.

5.1.1.1 – Dispositifs et programmes

La France a mis en place divers dispositifs, institutions et programmes gouvernementaux pour encourager l'innovation au sein de ses entreprises et de ses institutions de recherche.

Le Plan France 2030[125], héritier du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA)[126], un plan majeur de financement lancé en 2010 pour promouvoir l'innovation et la compétitivité dans divers secteurs économiques, vise à soutenir les projets d'investissement d'un large éventail d'acteur·rices dont l'enseignement supérieur, la recherche, l'industrie, et le développement durable. Il est conçu pour stimuler la croissance économique, financer les infrastructures de recherche avancée et favoriser la création d'emplois à long terme en investissant dans des domaines clés qui peuvent transformer économiquement et socialement le pays. Le financement est attribué à travers différents appels à projets et est souvent géré en partenariat avec des organismes publics ou privés.

Depuis 2021, le plan France 2030 a pris la relève du PIA avec la même orientation et le même arrangement d'instruments.

La Caisse des Dépôts et Consignations (CDC)[127] est une institution financière publique historique engagée dans le développement économique et social du pays. Fondée en 1816, elle agit sous la supervision directe

[125] Voir : www.economie.gouv.fr/france-2030#. Consulté pour la dernière fois le 9 juin 2024.

[126] Voir: www.info.gouv.fr/actualite/le-programme-d-investissements-d-avenir. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[127] Voir : www.caissedesdepots.fr/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

du Parlement français pour accomplir des missions d'intérêt général en appui des politiques publiques menées par l'État et les collectivités territoriales. Elle gère les fonds provenant d'épargne réglementée. Ces fonds sont utilisés pour financer des projets d'intérêt général, notamment dans le logement social et le développement urbain. Elle investit aussi dans des entreprises françaises pour favoriser leur développement, notamment dans des secteurs stratégiques comme le numérique, la transition énergétique et la biotechnologie.

Bpifrance, également connue sous le nom de Banque Publique d'Investissement, constitue le bras opérationnel de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) pour soutenir l'innovation et le développement des entreprises en France. Créée en 2012, Bpifrance est le résultat de la réorganisation de plusieurs entités, dont Oséo, CDC Entreprises, et le Fonds Stratégique d'Investissement (FSI). Elle a pour mission de financer les entreprises de toutes tailles à travers des prêts, des investissements en capital, et des garanties de financement.

L'Agence Nationale de la Recherche (ANR) [128] est un organisme public dédié au financement de la recherche scientifique. Créée en 2005, l'ANR a un rôle important dans le paysage de la recherche en France en soutenant des projets individuels ou collaboratifs, en favorisant les partenariats entre les laboratoires publics et le secteur privé, et en contribuant à l'intégration de la France dans l'espace européen de la recherche. Elle soutient également des projets de recherche exploratoire, des projets de recherche collaborative pour l'innovation technologique et des projets en partenariat international.

Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)[129] est la plus grande organisation de recherche fondamentale en France et l'une des institutions les plus respectées au monde dans le domaine de la recherche scientifique. Fondé en 1939, le CNRS a pour mission principale de mener des recherches scientifiques pour faire avancer le savoir et apporter des contributions significatives à la société dans divers domaines. Il gère de nombreux laboratoires en propre ou en partenariat avec des universités, des instituts de recherche, des industries, et d'autres organisations nationales et internationales. Le CNRS forme des chercheur·es. Il est activement impliqué dans le transfert de technologies et l'innovation. Il travaille en étroite collaboration avec l'industrie pour développer de nouvelles technologies et innovations.

[128] Voir : https://anr.fr/ . Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[129] Voir le site officiel du CNRS : www.cnrs.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

Le Commissariat à l'Énergie atomique et aux Énergies alternatives (CEA)[130] est l'une des plus grandes organisations de recherche appliquée en France et une institution de renommée mondiale dans le domaine des technologies de l'énergie, de la défense, des technologies de l'information et de la santé. Fondé en 1945, le CEA a pour mission principale de développer des technologies innovantes pour répondre aux défis sociétaux et industriels. Il gère de nombreux centres de recherche et laboratoires en propre ou en partenariat avec des universités, des instituts de recherche, des industries, et d'autres organisations nationales et internationales. Le CEA joue un rôle clé dans la formation des ingénieurs et des scientifiques. Il est activement impliqué dans le transfert de technologies et l'innovation, travaillant en étroite collaboration avec l'industrie pour développer de nouvelles technologies et solutions pratiques.

L'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)[131] est une institution publique française de recherche, fondée en 1967, spécialisée dans les sciences du numérique et les mathématiques appliquées. Avec plusieurs centres de recherche répartis à travers la France, l'INRIA se consacre à produire des connaissances scientifiques de pointe et à les transférer vers l'industrie et la société. L'institut collabore étroitement avec des universités, des grandes écoles et des centres de recherche internationaux, participant activement à des projets européens et mondiaux. L'INRIA est reconnu pour ses innovations significatives, comme le développement du protocole TCP/IP et ses contributions récentes en intelligence artificielle et cybersécurité, renforçant ainsi son rôle de leader mondial dans les sciences du numérique.

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) [132] gère les déchets radioactifs produits dans le pays depuis 1979. Elle est responsable de la collecte, du traitement et du stockage sécurisé des déchets radioactifs, bien sûr, mais elle mène aussi des recherches approfondies pour améliorer les techniques de gestion des déchets radioactifs, y compris leur confinement et leur stockage à long terme.

L'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (ONERA)[133] est un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) créé en 1946. L'ONERA est sous la tutelle du ministère des Armées et est un incontournable dans la recherche et le développement technologique dans les domaines de l'aérospatial et de la défense. Elle mène des recherches fondamentales et appliquées pour améliorer les performances, la sureté et la sécurité des systèmes aéronautiques et spatiaux. Ses travaux couvrent une large gamme de disciplines, telles que l'aérodynamique, la propulsion, les matériaux, l'acoustique et

[130] Voir le site officiel du CEA : www.cea.fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[131] Voir le site officiel de l'INRIA : https://inria.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[132] Voir le site officiel de l'ANDRA : www.andra.fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[133] Voir le site officiel de l'ONERA : www.onera.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

l'électronique. L'agence développe des technologies de pointe qui sont cruciales pour le secteur aérospatial, contribuant ainsi à l'avancement des connaissances et au maintien de la compétitivité industrielle de la France dans ce secteur stratégique. L'ONERA travaille en étroite collaboration avec les industries aéronautiques et spatiales, les aidant à développer de nouveaux produits et à résoudre des problèmes techniques complexes. Elle apporte son expertise notamment aux grands groupes industriels, aux PME, et aux start-ups.

L'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE)[134], est une institution publique française de recherche scientifique qui se consacre à des questions relatives à l'agriculture, à l'alimentation et à l'environnement. L'Institut travaille également à promouvoir l'innovation et le transfert de technologies vers les secteurs concernés, tout en formant des chercheur·es et des technicien·nes. En termes de recherche, il se positionne comme le premier institut de recherche agronomique.

Par ailleurs, au-delà de l'administration centrale, l'action publique en faveur de l'innovation se manifeste aussi à l'échelon territorial et dans la collaboration public-privé.

S'engager dans la R & D

En fait, plus de 60 instruments pour cinq familles d'objectifs sont identifiés[135]. Il y a des aides qui visent à augmenter la capacité des entreprises et organisations privées de s'engager dans la R & D, principalement :

- le CIR : Crédit d'impôt recherche[136], mis en place en 1983, ce dispositif permet aux entreprises de réduire leurs impôts sur les sociétés en fonction de leurs dépenses de R&D effectuées au cours de l'année. Les dépenses éligibles incluent les salaires des chercheur·es et technicien·nes, les dotations aux amortissements des équipements utilisés pour la R&D, les dépenses de fonctionnement estimées, les dépenses de sous-traitance, et certains frais de propriété industrielle comme les brevets.

[134] Voir le site officiel de l'INRAE : www.inrae.fr/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[135] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Page 185, 187 et 188.

[136] Voir : entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F23533

Plusieurs exonérations et autres réductions d'impôts[137] sont offertes aux entreprises comme l'amortissement dégressif majoré pour les investissements de recherche scientifique et technique acquis ou fabriqués, l'exonération totale ou partielle des bénéfices réalisés par les entreprises participant à un projet dans une zone de R & D, l'exonération des plus-values de cession d'actions ou de parts de sociétés agréées pour la recherche scientifique ou technique, de titres de sociétés financières d'innovations conventionnées, la réduction d'impôt au titre des versements faits au profit d'établissements, d'organismes de recherche à but non lucratif et de petites et moyennes entreprises innovantes;

- le CIFRE, à savoir les Conventions industrielles de formation par la recherche [138], finance la formation de doctorant·es au sein des entreprises. Il subventionne l'entreprise à hauteur d'une partie significative du salaire du(de la) doctorant·e. Mis en place en 1981 et géré par l'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT), ce programme permet aux entreprises de bénéficier de l'expertise d'un·e doctorant·e pour mener à bien un projet de recherche et de développement qui est stratégique pour l'entreprise. Les doctorant·es financé·es par une CIFRE sont employé·es par une entreprise française pour une durée de trois ans, période pendant laquelle ils travaillent sur un projet de recherche en collaboration avec un laboratoire académique. Ils préparent leur thèse tout en contribuant au développement de l'entreprise. Chaque CIFRE doit impliquer un partenariat entre l'entreprise et une unité de recherche académique (université, grande école, etc.). Ce partenariat garantit que le projet est supervisé scientifiquement par des chercheur·es qualifié·es et permet au(à la) doctorant·e de bénéficier d'un environnement académique rigoureux.

Le gouvernement français a développé plusieurs autres programmes pour dynamiser l'innovation dont l'Innovation Stratégique Industrielle qui encourage les partenariats de R&D dans des domaines clés pour l'économie, le RAPID qui soutient les innovations avec des applications civiles et militaires, ciblant les PME et ETI, le programme des Défis Sociétaux qui financent des projets interdisciplinaires répondant à des enjeux majeurs comme la santé et l'environnement, les Démonstrateurs pour les Énergies Renouvelables et Décarbonées qui visent à valider des technologies avant leur déploiement massif et, finalement, le

[137] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Page 187-188.

[138] Voir : www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-convention-industrielle-de-formation-par-la-recherche-cifre-47772. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

programme Véhicule du Futur qui pousse le développement de technologies pour des transports plus propres et économes, incluant des initiatives pour les véhicules électriques et hybrides[139].

Accroitre les retombées économiques de la recherche publique

Il y a des aides qui visent à accroitre les retombées économiques de la recherche publique, principalement :

- les instituts Carnot[140] sont des structures de recherche qui visent à faciliter le transfert de technologies et la collaboration entre les organismes de recherche publics et les entreprises. Le label Carnot est attribué à des entités de recherche qui démontrent un engagement élevé dans la recherche partenariale orientée vers l'innovation industrielle. Créés en 2006, ils font partie d'un réseau national qui encourage la recherche collaborative en aidant les entreprises, surtout les PME et les start-ups, à accéder aux compétences scientifiques et technologiques de haut niveau;
- les Sociétés d'Accélération et de Transfert de Technologies (SATT) [141], fondées en 2010 pour valoriser la recherche publique, ont pour mission de faciliter le transfert de technologies entre la recherche publique et les entreprises. Elles agissent en valorisant les résultats de la recherche et en accompagnant la maturation de projets innovants. Les SATT agissent à plusieurs niveaux pour atteindre cet objectif. Elles identifient d'abord les recherches prometteuses au sein des universités et des institutions de recherche. Une fois ces technologies détectées, elles investissent dans la maturation de ces projets, ce qui inclut souvent le développement de prototypes, la réalisation d'études de faisabilité et la protection intellectuelle, notamment par des brevets.
- les programmes Astrid et Astrid Maturation[142] de la Direction générale de l'armement, gérés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) en partenariat avec la Direction générale de l'armement (DGA), sont des initiatives spécifiquement conçues pour soutenir la recherche en matière de défense et de sécurité. Ces programmes visent à financer des projets de recherche scientifique qui présentent un potentiel d'application dans le domaine de la défense, tout en contribuant au renforcement du lien entre la recherche civile et les besoins technologiques de la défense;

[139] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

[140] Voir le site officiel du réseau : www.lereseaudescarnot.fr/fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[141] Voir le site officiel du réseau des SATT : www.satt.fr/societe-acceleration-transfert-technologies/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[142] Voir : https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/recherche-et-innovation-defense-lessentiel-sur-les-programmes-astrid-et-astrid-maturation/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

- les projets de recherche collaborative avec les entreprises (PRCE) [143] visent à stimuler l'innovation en encourageant la collaboration entre les universités, les centres de recherche publics et les entreprises. Ce type de projet exige une coopération étroite entre les partenaires académiques et les entreprises. Cela permet le transfert direct de connaissances et de technologies du monde de la recherche vers le secteur industriel, favorisant ainsi l'innovation appliquée. Ils sont généralement co-financés par les partenaires impliqués, avec des contributions financières provenant à la fois des entreprises participantes et des fonds publics.

Six autres dispositifs d'appui à l'innovation contribuent à dynamiser le transfert technologique et l'essor des entreprises innovantes. Parmi ceux-ci, on trouve le programme Cap'tronic initié en 1991 pour accompagner les PME dans l'intégration de nouvelles technologies, les Chaires Industrielles lancées en 2012 pour renforcer le lien entre recherche académique et entreprises, les Consortiums de Valorisation Thématique (CVT) établis en 2010 pour favoriser la valorisation économique des résultats de recherche, les Incubateurs de la loi Allègre créés en 1999 pour soutenir la création d'entreprises innovantes, les Recherche Hospitalo-Universitaire en Santé (RHU) lancées en 2014 pour promouvoir la recherche translationnelle en santé, et enfin les Plates-formes Régionales de Transfert Technologique (PRTT CEA) mises en place en 2014 pour faciliter la collaboration entre les acteur·rices de la recherche et les entreprises[144].

Développer les projets de coopération entre les acteur·rices et les réseaux

Il y a des initiatives qui visent à développer les projets de coopération entre les acteur·rices et les réseaux, notamment les pôles de compétitivité[145], des clusters ou des réseaux d'entreprises, des centres de recherche et d'établissements de formation situés dans une même région.

Ils ont été créés pour stimuler l'innovation dans des secteurs spécifiques et pour augmenter la compétitivité de l'économie française sur les marchés mondiaux. Chaque pôle de compétitivité se concentre sur un domaine d'activité particulier, tel que l'aéronautique, la biotechnologie, l'énergie, les systèmes numériques, etc. L'objectif est de favoriser une collaboration étroite entre les membres du pôle pour développer des

[143] Voir : https://anr.fr/fr/lanr/instruments-de-financement/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[144] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Page 187-188.

[145] Voir : www.entreprises.gouv.fr/fr/innovation/poles-de-competitivite/presentation-des-poles-de-competitivite. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

projets innovants qui bénéficient à la fois du soutien de l'industrie, de la recherche académique et des pouvoirs publics.

Huit autres dispositifs font la promotion de l'innovation et le développement économique. Parmi eux, on trouve les Instituts d'Excellence sur les Énergies Décarbonées (IEED) établis en 2010 pour soutenir la transition énergétique, les Instituts de Recherche Technologique (IRT), également instaurés en 2010 pour renforcer la compétitivité industrielle, les LabCom promouvant la collaboration entre entreprises et laboratoires de recherche, le Programme NANO lancé en 2013 pour soutenir la recherche dans le domaine des nanotechnologies, les Pôles d'Innovation pour l'Artisanat et les Petites Entreprises (PIAPE), initiés en 1990 pour stimuler l'innovation dans le secteur artisanal, les Prêts à l'Industrialisation des Projets (PIPC) de R&D introduits en 2013 pour faciliter la transition des projets de recherche vers l'industrialisation, les Plateformes Mutualisées d'Innovation (PFMI) établies en 2010 pour encourager le partage des ressources et des compétences en matière d'innovation et, enfin, les Programmes Structurants pour la Compétitivité (PSPC) lancés en 2010 pour soutenir des projets de recherche collaboratifs à fort impact économique[146].

Promouvoir l'entrepreneuriat innovant

Il y a des aides qui visent à promouvoir l'entrepreneuriat innovant, entre autres, la French Tech,[147] une initiative visant à promouvoir et à soutenir les startups françaises à l'international. La French Tech met en réseau les entrepreneur·eures, les investisseur·euses, et les acteur·rices public·ques au sein d'écosystèmes locaux et internationaux.

Plusieurs dispositifs d'appui à l'innovation sont déployés pour soutenir la croissance et la compétitivité des entreprises, tels le Fonds National d'Amorçage (FNA), instauré en 2010 pour financer les phases initiales de développement des startups, les Jeunes Entreprises Innovantes (JEI) et Jeune Entreprise Universitaire (JEU) qui bénéficient d'exonérations fiscales et de charges sociales pour encourager l'innovation entrepreneuriale, le concours national I-lab lancé en 1999 pour soutenir la création de start-ups technologiques, le Fonds Ambition Amorçage Angels (FAA) visant à mobiliser des investisseur·euses privé·es pour financer des start-ups en phase d'amorçage, le Fonds Biothérapie et Maladies Rares dédié à la recherche dans ces domaines spécifiques, le Fonds National d'Innovation - Expérimentation Régionale

[146] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Page 187-188.

[147] Voir : https://lafrenchtech.gouv.fr/fr/. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

le (FNI - ER) créé en 2014 pour soutenir l'innovation régionale, le Fonds French Tech Accélération établi en 2015 pour accélérer la croissance des start-ups, les Prêts d'Amorçage et Prêts Participatifs d'Amorçage introduits en 2005 pour financer les jeunes entreprises et, enfin, le Soutien à l'Entrepreneuriat Étudiant (SEE) lancé en 2014 pour encourager l'entrepreneuriat parmi les étudiant·es[148].

Soutenir le développement des entreprises innovantes

Il y a des aides qui visent à soutenir le développement des entreprises innovantes, principalement :

- la Banque Publique d'Investissement (Bpifrance)[149] essentielle dans le soutien à l'économie française en finance et accompagneles entreprises, principalement des PME, des entreprises de taille intermédiaire (ETI) et des start-ups. Créée en 2012, Bpifrance résulte de la fusion de plusieurs entités d'investissement et de développement économique, et elle opère sous la tutelle des ministères français de l'Économie et des Finances;
- le Crédit d'Impôt Innovation (CII) [150] est une mesure fiscale destinée à soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) qui engagent des dépenses en faveur de la conception de nouveaux produits. Le CII est conçu pour compléter le Crédit d'Impôt Recherche (CIR), une aide plus large qui couvre les dépenses de recherche et développement (R&D). Le CII est spécifiquement axé sur les activités d'innovation au sens de la conception de nouveaux produits qui présentent des performances supérieures ou différentes par rapport à ce qui existe déjà sur le marché;
- d'autres exonérations et réductions d'impôt[151] comme la réduction d'impôt au titre de la souscription de part de fonds communs de placement sur l'innovation, le report d'imposition de la plus-value réalisée lors de l'apport, par un·e inventeur·e personne physique, d'un brevet, d'une invention brevetable ou d'un procédé de fabrication industriel à une société chargée de l'exploiter, la taxation réduite des plus-values professionnelles à long terme et de certains

[148] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

[149] Voir : www.bpifrance.fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[150] Voir : https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F35494. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[151] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

produits de la propriété industrielle, la taxation au taux réduit des plus-values à long terme provenant des produits de cessions et de concessions de brevets, exonération des dividendes perçus par l'associé·e unique d'une société unipersonnelle d'investissement à risque, exonération des sociétés unipersonnelles d'investissement à risque[152];

- l'Agence de la Transition Écologique (ADEME)[153] contribue à l'accélération de l'innovation en matière de développement durable et de gestion environnementale. Créée en 1990, l'ADEME est un établissement public sous la tutelle des ministères chargés de l'Énergie, de l'Environnement et de la Recherche. Sa mission principale est de coordonner, faciliter et aider à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable;
- Des centres techniques industriels (CTI) s'ajoutent à ses services énumérés ci-haut. Quinze fonds spécialisés[154] [155] soutiennent eux aussi les entreprises. Des prêts sont offerts aux innovateur·rices[156] [157]. Des concours, comme le concours mondial de l'innovation, , des Plateformes technologiques, le soutien à des filières spécifiques, des Recherches-Projets (Aéronautique, Espace et satellites) complètent le portrait de ce type d'aide[158].

[152] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

[153] Voir : www.ademe.fr. Consulté pour la dernière fois le 7 juin 2024.

[154] Fonds ambition numérique, Fonds national d'innovation (Fonds souverain de propriété intellectuelle), Fonds de Fonds MultiCapcroissance, Fonds de garantie (innovation, caution garantie projet innovant, garantie de fonds propres), Fonds Ecotech, Fonds d'innovation sociale, Fonds Frontier Venture, Fonds national postmaturation, Fonds accélération biotech santé (FAB), Fonds Innovation de rupture, Fonds Internationalisation des PME, Fonds société de projets industriels, Fonds Programme de soutien à l'innovation majeure, Fonds ville de demain, Fonds national pour la société et numérique.;

[155] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

[156] Prêts à l'industrialisation, Prêt numérique, Prêts pour l'automatisation et la robotisation de l'industrie, Prêt à taux zéro pour l'innovation, Prêt pour l'Innovation, Programme d'accompagnement des PME et ETI (INPI), Projets industriels d'avenir.

[157] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Pages 187-188.

[158] France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf. Page 188,

5.1.1.2 – Effort budgétaire

L'effort budgétaire de l'État français en faveur de l'innovation et de la recherche ne peut être résumé par un seul chiffre et ne se trouve pas isolé et facilement identifiable dans les documents consultés.

Cependant, à partir du projet de loi des Finances 2023[159] la valeur estimée de la contribution du gouvernement de la France à l'innovation en 2023 est de 22.2 milliards d'euros. Ce sont douze programmes budgétaires qui sont dédiés en totalité ou de façon substantielle à l'innovation, nommément :

- le programme budgétaire 172 portant sur la recherche pluridisciplinaire[160] avec des autorisations d'engagement (AE)[161] à hauteur de 8 070 807 751 euros[162];
- le programme budgétaire 424 portant sur le financement des investissements stratégiques[163] avec AE à la hauteur de 27 998 300 000 euros, mais des crédits de paiement (CP)[164] à 4 078 300 000 euros[165];

[159] Borne, É., Le Maire, B., & Attal, G. (2022). Projet de loi de finances pour 2023. Assemblée Nationale. Enregistré à la présidence de l'Assemblée nationale le 26 septembre 2022 N° 273. Consulté pour la dernière fois le 5 mai 2014 au lien https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/textes/l16b0273_projet-loi#:~:text=Le%20projet%20de%20loi%20de,du%20pr%C3%A9sent%20projet%20de%20loi.

[160] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). Programme 172 : Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

[161]Les autorisations d'engagement représentent le montant maximum que l'État ou une entité publique est autorisée à engager pour la réalisation d'opérations, souvent pluriannuelles, au cours d'une année donnée. Cela ne signifie pas que les fonds sont effectivement dépensés durant cette année, mais que l'engagement juridique peut être pris, permettant ainsi d'initier des contrats ou des commandes qui mèneront à des dépenses ultérieures.

[162] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). Programme 172 : Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 59.

[163] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance. (2023). Programme 424 : Financement des investissements stratégiques. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030.

[164] Les crédits de paiement représentent le montant que l'État ou une entité publique est autorisé à payer au cours d'une année budgétaire donnée. Ils couvrent les paiements dus pour les engagements pris au cours de l'année en cours ou des années antérieures. En d'autres termes, les CP permettent de régler financièrement les engagements contractés, que ces engagements aient été pris au cours de l'année courante ou lors d'exercices précédents.

[165] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance. (2023). Programme 424 : Financement des investissements stratégiques. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030. Page 11. Nous avons considéré les CP comme information pertinente dans ce cas.

- le programme budgétaire 144 portant sur la prospective de la politique de la défense[166] avec des AE estimé à hauteur de 2 500 000 000 euros[167];
- le programme budgétaire 425 portant sur le financement structurel des écosystèmes d'innovation[168] avec des AE à hauteur de 6 011 000 000 euros, mais des CP à 2 233 128 199 euros[169];
- le programme budgétaire 193 portant sur la recherche spatiale[170] avec des AE à hauteur de 1 865 683 825 euros[171];
- le programme budgétaire 190 portant sur la recherche en énergie et mobilité durable[172] avec des AE à hauteur de 1 614 122 374[173];

[166] Ministère des Armées. (2023). Programme 144 : Environnement et prospective de la politique de défense. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/defense.

[167] Ministère des Armées. (2023). Programme 144 : Environnement et prospective de la politique de défense. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/defense. Page 12. Une partie seulement des crédits sont dédiés à l'innovation.

[168] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 425: Financement structurel des écosystèmes d'innovation. Annex au projet de loi de finances pour 2023, République Française. Consulté pour la dernière fois le 5 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030

[169] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 425: Financement structurel des écosystèmes d'innovation. Annex au projet de loi de finances pour 2023, République Française. Consulté pour la dernière fois le 5 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030. Page 11.

[170] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 193 - Projets annuels de performances: Recherche spatiale [PDF]. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

[171] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 193 - Projets annuels de performances: Recherche spatiale [PDF]. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 15.

[172] Ministère de la Transition Écologique. (2023). Programme 190: Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables. Annexe au projet de loi de finances pour 2023, République Française. Consulté pour la dernière fois le 5 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

[173] Ministère de la Transition Écologique. (2023). Programme 190: Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables. Annexe au projet de loi de finances pour 2023, République Française. Consulté pour la dernière fois le 5 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Pages 22-23.

- le programme budgétaire 192 portant sur la recherche en matières économique et industrielle[174] avec des AE à hauteur de 681 599 180 euros[175];
- le programme budgétaire 150 portant sur la formation supérieure et la recherche[176] avec des AE estimés à hauteur de 500 000 000 euros[177];
- le programme 423 portant sur l'accélération de la modernisation des entreprises[178] avec des AE à la hauteur de 0 euros et des CP à 418 500 000 euros[179]; et
- trois autres programmes avec des sommes beaucoup moins importantes :
    - le programme budgétaire 191 portant sur recherche duale (civile et militaire)[180] avec des AE à hauteur de 150 019 167 euros[181];

[174] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 192 : Recherche et enseignement supérieur en matière économique et industrielle. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur

[175] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique. (2023). Programme 192 : Recherche et enseignement supérieur en matière économique et industrielle. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 12.

[176] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). Programme 150 : Formations supérieures et recherche universitaire. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

[177] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). Programme 150 : Formations supérieures et recherche universitaire. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 38. Toutes les actions ne concourent pas à l'innovation.

[178] Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance. (2023). Programme 423 : Accélération de la modernisation des entreprises. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030.

[179] Les autorisations engagements étaient nulles, mais les crédits de paiement étaient à la hauteur de 418 500 000, ce qui veut dire que le ministère faisait des débours en 2023 sur des sommes déjà engagées. Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance. (2023). Programme 423 : Accélération de la modernisation des entreprises. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030. Page 10. Nous avons considéré les CP comme référence de l'effort de l'État.

[180] Ministère des Armées. (2023). Programme 191 : Recherche duale (civile et militaire). Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

[181] Ministère des Armées. (2023). Programme 191 : Recherche duale (civile et militaire). Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 7.

- le programme budgétaire 142 portant sur la recherche agricole[182] avec des AE estimés à hauteur de 40 000 000 euros[183];
- le programme budgétaire 422 portant sur la valorisation de la recherche [184] avec des AE à la hauteur de 0 euros et des CP à 13 000 000 euros[185].

En s'inspirant des graphiques en mosaïque de Shneiderman[186] et de l'usage qu'en font certaines équipes du Fonds monétaire international (FMI), il est possible de représenter cette complexité de façon simple, permettant de comparer la volonté annoncée dans les discours avec les choix réels de dépenses.

Voici donc ci-contre une représentation de l'effort du gouvernement français en tenant compte des dépenses de programmes facilement identifiables dans le projet de Loi des finances de 2023.

[182] Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. (2023). Programme 142 : Enseignement supérieur et recherche agricoles. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur.

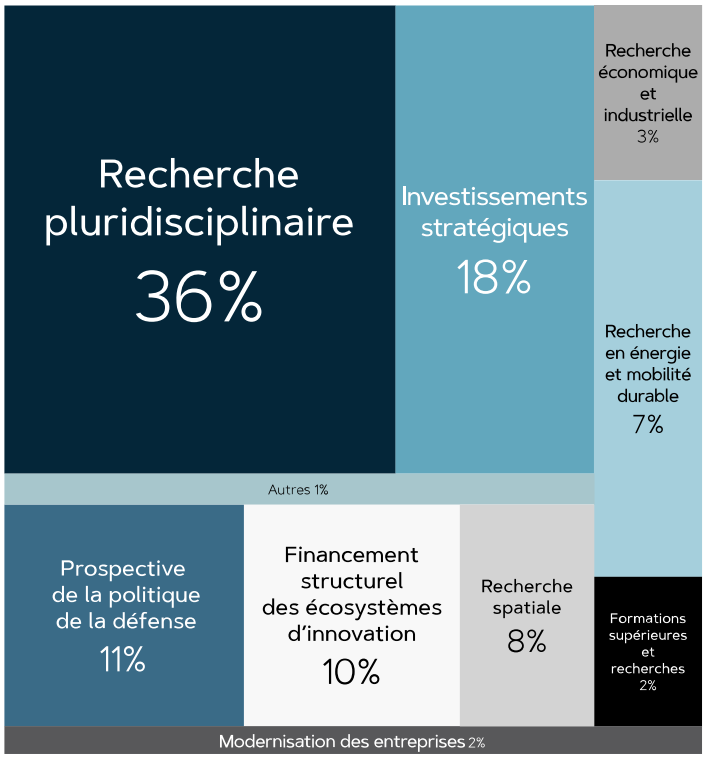
[183] Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. (2023). Programme 142 : Enseignement supérieur et recherche agricoles. Annexe au projet de loi de finances pour 2023. République Française. Consulté pour la dernière fois le 3 mai 2024 au lien https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/recherche-et-enseignement-superieur. Page 11.

[184] Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. (2023). Programme 422 : Valorisation de la recherche - Projet annuel de performances annexé au projet de loi de finances pour 2023. République Française. https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030.

[185] Les autorisations engagements étaient nulles, mais les crédits de paiement étaient à la hauteur de 13 000 000, ce qui veut dire que le ministère faisait des débours en 2023 sur des sommes déjà engagées. Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. (2023). Programme 422 : Valorisation de la recherche - Projet annuel de performances annexé au projet de loi de finances pour 2023. République Française. https://www.budget.gouv.fr/documentation/documents-budgetaires/exercice-2023/le-projet-de-loi-de-finances-et-les-documents-annexes-pour-2023/budget-general/investir-pour-la-france-de-2030. Page 23. Les CP servent de référence.

[186] Ben Shneiderman est un scientifique informatique américain et professeur émérite à l'Université du Maryland. Il est l'une des figures clés dans le domaine de la visualisation de l'information et a apporté plusieurs contributions importantes. L'une de ses contributions les plus significatives est le développement du *treemap*, une méthode de visualisation de données pour représenter des données hiérarchiques sous forme de rectangles imbriqués.

Figure 5.2 : Répartition budgétaire des efforts du l'État français en faveur de l'innovation



Des mesures spécifiques comme le Crédit d'Impôt Recherche (CIR) ne sont pas comptabilisées ci-haut et sont non-négligeable dans le paysage de l'innovation en France. Ce sont des dépenses fiscales et non des dépenses directes.

5.1.2 – Modèle explicatif

De tous les rapports d'évaluation consultés, aucun ne présente de théorie du changement, au sens d'une méthodologie utilisée permettant de planifier, d'évaluer et d'orienter des initiatives de développement social, économique ou environnemental. C'est-à-dire que les objectifs finaux de la politique ne sont pas solidement liés aux activités, aux produits, aux résultats intermédiaires et aux impacts ultimes. La théorie du changement repose sur une logique causale, établissant des liens entre les actions entreprises et les effets attendus, tout en prenant en compte les hypothèses et les conditions nécessaires à la réalisation des objectifs. Cette approche ne semble pas guider la politique publique française en matière d'innovation.

Ces documents présentent principalement des indicateurs d'intrants et de produits, mesurant peu les résultats et les impacts. Chaque partie de l'action publique est appréciée de façon indépendante comme si

elle ne faisait pas partie d'un système, il n'y pas de conclusion appuyée sur des données probantes ni de théorie bien ancrée pour la politique publique d'innovation conduite par l'État.

Quelques phrases révèlent la vision de certains, comme dans le rapport de la Cour des comptes de 2015, portant sur le Programme d'investissements d'avenir (PIA), ayant pour titre Le Programme d'Investissements d'Avenir : Une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger. Les auteur·rices révèlent un parti pris pour le modèle linéaire avec un début dans les laboratoires et une fin au moment de la mise en marché.

> …si les outils ont été mis en place, il est encore trop tôt pour mesurer globalement leur efficacité par rapport aux moyens qui leur sont consacrés, ainsi que leur capacité à améliorer le continuum recherche-innovation et la transformation des résultats de la recherche en produits rentables sur le marché (Cour des comptes, 2015, p.23).

Dans le rapport L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international, publié en 2016, le comité de coordination interministérielle de l'innovation et du transfert, apporte un point de départ à la logique d'intervention et fait exception avec la présentation d'un modèle intégré du système national d'innovation. Il suggère quelques interactions entre les acteur·rices de l'ensemble.

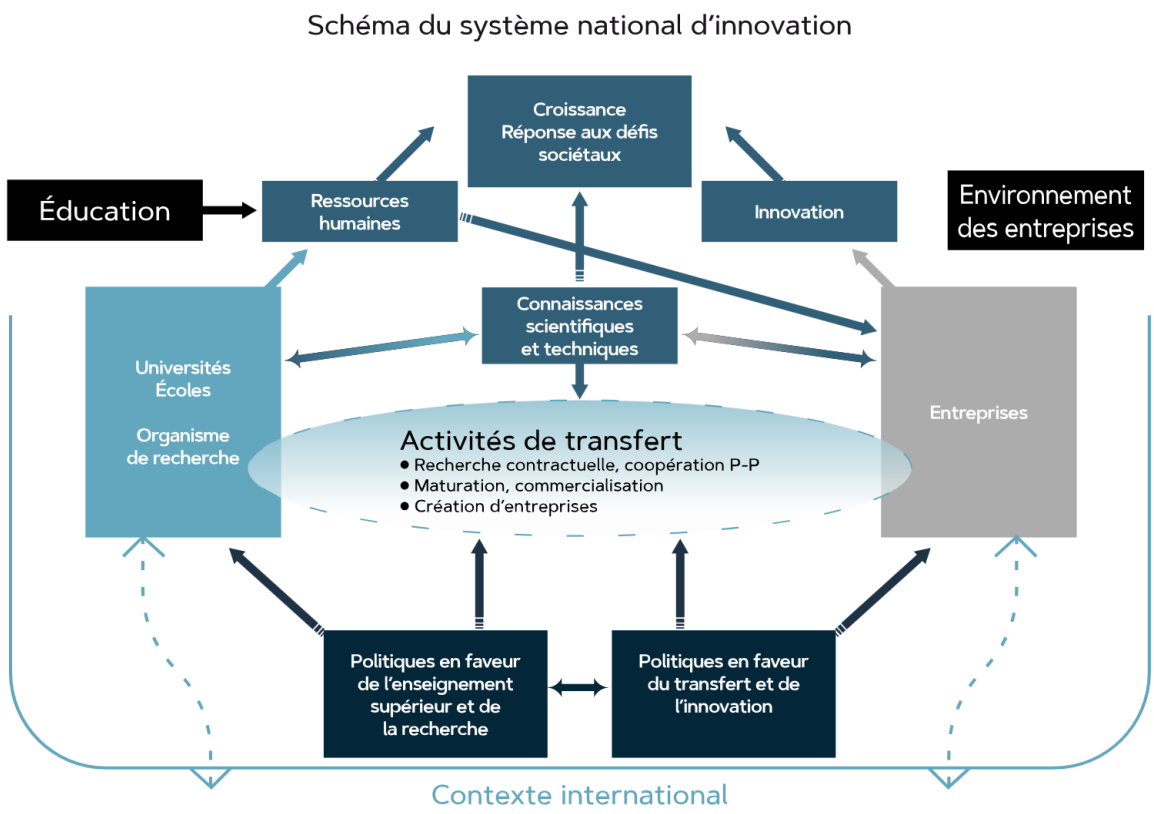
Les auteur·rices, membres du comité, positionnent le rapport comme suit :

> Le rapport s'appuie sur une conception systémique de l'innovation qui est schématisée ci-dessous. Le schéma permet de souligner les interactions principales entre les acteurs du système d'innovation. Il suggère notamment la complexité des déterminants de l'innovation, qui au-delà des investissements en formation et en recherche dépend de la quantité et de la qualité des productions issues de ces investissements (les ressources humaines et les connaissances), ainsi que des activités de transfert et capacité d'innovation développées par les entreprises (Coordination interministérielle de lnnovation et du Transfert, 2016, page 5).

Voyez la figure ci-dessous, tirée de l'Innovation en France: Indicateurs de positionnement international (2016)[187] qui représente la conception offerte dans le rapport.

[187] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 6.

Figure 5.3 : Schéma du système national d'innovation en France



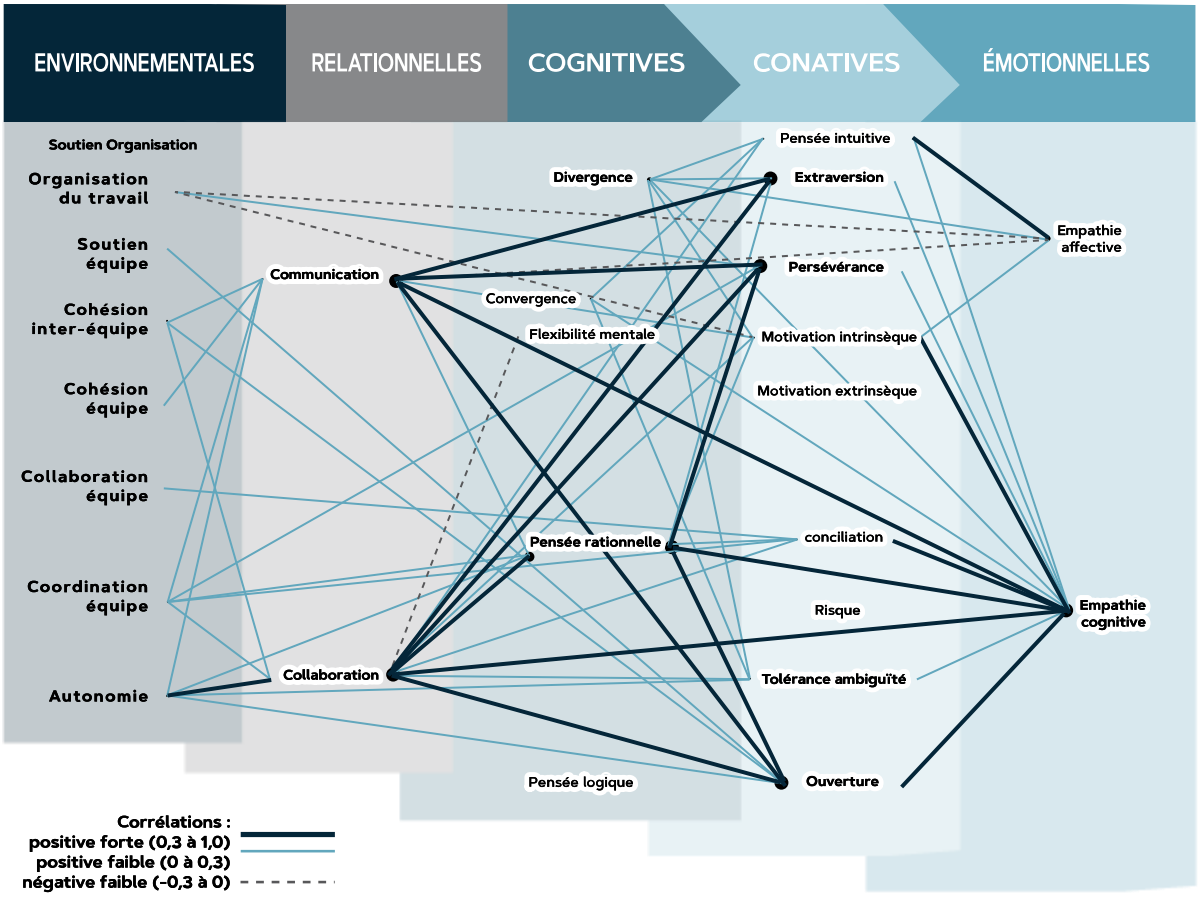
Il n'y a cependant pas de théorie du changement qui en découle.

Notons un apport original du Conseil National de Productivité dans son rapport de 2022 ayant pour titre Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid. Les auteur·rices partagent un modèle des facteurs humains et organisationnels qui favorisent l'innovation. Ils et elles mettent en exergue l'importance de la collaboration, du climat et de la gestion des émotions. Bien que la collaboration entre les pair·es soit un indicateur présent dans plusieurs rapports d'évaluation, seul ce rapport justifie l'importance de ces liens.

Voyez la figure tirée de Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid.[188]

[188] Conseil National de Productivité. (2022). Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien

Figure 5.4 : Cartographie des corrélations entre les facteurs de l'innovation en France



En l'absence d'un modèle explicatif mis au débat public, partagé par les décideur·euses, la pression des groupes d'intérêts, en fonction des besoins court terme, sous les effets de mode, s'appuyant sur la capacité de communication de certain·es acteur·rices, les choix publics sont à risque de ne pas reposer sur une analyse rigoureuse coût-bénéfice.

5.1.3 – Les pistes d'amélioration

Selon Beylat et al. (2013), le décalage entre les efforts en faveur de la R&D et la performance en matière d'innovation constitue un problème à résoudre. En fait, la France oscille entre le rêve de la Silicon Valley, où des innovations de rupture sont portées par des start-ups, le rêve allemand d'un Mittelstand industriel

https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-2022-troisieme_rapport-productivite_et_competitivite-mai_0.pdf Page 204,

bien établi et performant en innovation incrémentale, et une tradition française de la planification industrielle. Cette oscillation brouille la représentation que la France se fait de l'innovation car elle mélange innovation de rupture, innovation incrémentale et politique industrielle stratégique.

C'est pourquoi les auteur·rices du rapport Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels: cherchez l'erreur française recommandent d'adopter une stratégie de l'innovation globale et cohérente. Selon eux, il est nécessaire de favoriser les écosystèmes territoriaux pilotés par les régions, de privilégier une approche combinant les dispositifs de soutien à des projets en amont avec une capacité à appuyer les phases d'industrialisation en aval. Ils et elles suggèrent, entre autres, de multiplier les « lieux de frottement » entre monde académique et monde économique.

Trois axes de soutien sont proposés dans le rapport : augmenter la proposition de PME bénéficiaires du crédit d'impôt à l'innovation et développer un « coupon recherche innovation » de 30 000 euros à destination des PME pour l'utilisation de services spécialisés, mobiliser la commande publique afin de favoriser les entreprises nationales dans les efforts d'innovation, soutenir toutes les étapes du développement d'une innovation, particulièrement dans l'industrie.

Le Collège d'Experts (2020), dans Faire de la France une économie de rupture technologique, suggère, pour sa part, de miser sur la rupture. Pour ce faire, le gouvernement français devrait faire des choix de secteurs prioritaires, sur lesquels concentrer des soutiens massifs à l'innovation, au-delà des aides transverses à l'ensemble des secteurs.

Cet ensemble de propositions reste décousu, sans fil conducteur, sans modèle explicatif fort.

5.2 – Canada

Le Canada se positionne comme une puissance moyenne, notamment grâce à ses ressources naturelles abondantes, la vitalité de son économie et son rôle à l'international. Avec une population estimée à 40 millions de personnes en 2023[189], incluant le Québec, il s'agit d'un pays de grande taille avec 9 984 670

[189] Voir : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2018005-fra.htm. Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

kilomètres carrés[190], faisant de sa juridiction la deuxième plus grande superficie de la planète après la Russie.

Le Canada, bordé par trois océans (l'Atlantique, l'Arctique, et le Pacifique) et partageant la plus longue frontière terrestre au monde avec les États-Unis, offre une mosaïque de climats et d'écosystèmes. Il possède un éventail de paysages et de caractéristiques naturelles uniques. À l'ouest, les Rocheuses dominent, tandis que la Plaine Intérieure, connue sous le nom de Prairies, offre de vastes terrains plats et fertiles. Au centre du pays, le Bouclier Canadien, constitué de roches anciennes, de forêts denses et de nombreux lacs, contraste avec les Basses-Terres du Saint-Laurent, une région densément peuplée sur les rives du fleuve Saint-Laurent. Finalement, à l'est, se trouve une chaine de montagne, les Appalaches, qui sont partagées avec plusieurs états des États-Unis. Les régions arctiques et les territoires du nord, avec leurs paysages de glace et leur faible densité de population, ajoutent à la complexité naturelle du pays. Cette variété géographique contribue à l'économie, notamment à travers les secteurs de l'agriculture, de la foresterie, et des ressources naturelles.

Le pays détient l'une des plus grandes réserves d'eau douce du monde après le Brésil, la Russie et les États-Unis.

Le produit intérieur brut (PIB) per capita est estimé à 55 000 dollars américains[191] et l'indice de développement humain (IDH) se situe à 0.866[192]. Pour la période de 2015 à 2017, l'espérance de vie y était de 82,1 ans en moyenne, spécifiquement de 80 ans pour les hommes et 84,1 ans pour les femmes. Le Canada reste parmi les pays les plus innovants au monde avec, en 2023, la 15ème position du Global Innovation Index, un classement établi par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)[193], à une certaine distance du peloton de tête. Il occupe la même place dans le classement du *World Competitive Center*[194].

---

[190] Voir : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-402-x/2011000/chap/geo/geo-fra.htm. Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

[191] Voir : https://donnees.banquemondiale.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=CA Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

[192] Voir : https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

[193] World Intellectual Property Organization (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/ca.pdf. Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

[194] IMD World Competitiveness Center. (2023). IMD World Competitiveness Booklet 2023. https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2023/2/. P.37. Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

Le pays est également considéré comme l'un des leaders mondiaux en matière d'innovation, avec d'importantes contributions dans les domaines de la technologie de l'information, de la santé et de l'énergie renouvelable. L'économie canadienne, diversifiée et orientée vers le secteur des services, bénéficie également d'une industrie manufacturière robuste et d'une forte présence dans le secteur des ressources naturelles, notamment le pétrole, le gaz naturel, et les minéraux.

La culture canadienne, marquée en partie par la dualité linguistique anglais-français et par une société multiculturelle, est le reflet de son histoire coloniale et de son engagement envers le multiculturalisme.

Le Canada est actif dans les affaires internationales et il est un membre de nombreuses autres organisations internationales, telles que les Nations Unies, l'Organisation mondiale du commerce (OMC), du G7, du G20 et l'Organisation des États américains (OEA) contribuant à des initiatives mondiales dans des domaines tels que la paix et la sécurité, l'environnement et le développement économique et social. Il est membre du NORAD et de l'OTAN et entretient des relations diplomatiques solides avec de nombreux pays à travers le monde.

5.2.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Canada

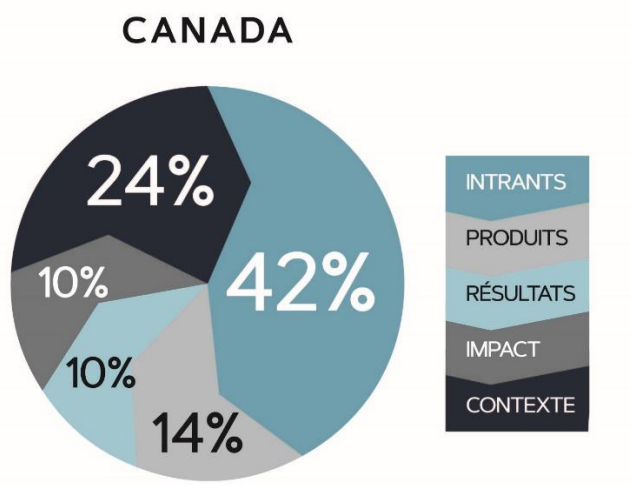
Dans ce contexte, le gouvernement d'Ottawa tente de maintenir le pays dans le peloton de tête des nations développées. Au cours des dix dernières années (2013-2023), plusieurs rapports (voir annexe 2) ont fait le bilan partiel de ces efforts, particulièrement ceux liés à la politique publique en matière d'innovation.

La lecture de ces rapports livrés au public et aux autorités de ce pays permet d'identifier les indicateurs qui comptent dans le débat sur les initiatives à prendre en matière d'innovation (voir annexe 2). Comme pour la description de la France présentée ci-haut, l'utilisation de la structure intrant, produit, résultat, impact et contexte pour les indicateurs de l'innovation offre des avantages. D'autant qu'au Canada, cette méthode est intégrée dans les politiques de gestion des résultats, telles que définies par le Secrétariat du Conseil du Trésor. Les intrants englobent les ressources financières et non financières allouées aux programmes et initiatives, tandis que les produits représentent les réalisations directes de ces efforts, comme des rapports de recherche ou des nouveaux produits développés. Les résultats intermédiaires et finaux, quant à eux, mesurent les effets immédiats et ultimes des produits, tels que l'augmentation des capacités technologiques ou l'amélioration de la compétitivité économique.

Cette décomposition en étapes distinctes permet de suivre de près l'efficacité des initiatives et d'identifier les leviers d'amélioration à chaque niveau. Par exemple, en surveillant les intrants, on peut ajuster les

allocations budgétaires pour optimiser les résultats. En examinant les produits et les résultats, on peut évaluer l'efficacité des processus et adapter les stratégies en conséquence. Enfin, l'analyse des impacts à long terme permet de mesurer la contribution globale de l'innovation à la croissance économique et au bien-être social, en tenant compte des conditions contextuelles telles que les politiques gouvernementales et les tendances du marché

Figure 5.5 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Canada



La figure 15 portant sur les poids relatifs des catégories d'indicateurs pour la fédération canadienne présente une répartition distincte de la France. Les intrants, représentant 42% des indicateurs, montrent là aussi l'importance accordée au financement, au personnel et aux équipements. Le contexte, avec 24%, joue un rôle significatif avec une préoccupation pour les conditions prévalant dans la société. Les produits, représentant 14%, sont les résultats immédiats et tangibles des actions entreprises, tandis que les résultats (10%) et les impacts (10%) sont les effets à court et à long terme respectivement. Les produits ayant un poids relativement modéré suggèrent une attention moindre par rapport aux intrants et au contexte, mais toujours significative pour garantir des résultats directs.

La compilation des données se fait par plusieurs services gouvernementaux et acteur·rices de la société civile. Ils sont produits et commandités par :

- la Fondation canadienne pour l'innovation[195];

[195] Voir : www.innovation.ca/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

- Innovation Canada[196];
- la Banque de développement du Canada (BDC)[197];
- le Conseil national de recherches en sciences naturelles et génie[198];
- le Conseil national de recherches en sciences humaines[199];
- le Conseil national de recherches du Canada[200];
- le Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie[201];
- le *Conference Board of Canada*[202];
- le Conseil des académies canadiennes[203];
- la Corporation d'innovation du Canada[204].

À l'exception de Bâtir une société innovante (2019), un plan produit par le ministère de tutelle, le ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique, cité précédemment, les rapports d'évaluation de la politique d'innovation du Canada ne portent que sur un des aspects du système d'innovation à la fois, il n'y a pas de bilan global de l'action publique. Il n'y a pas non plus, à ce jour, d'audit de performance réalisé par le Bureau du Vérificateur Général du Canada, par un Comité permanent de la Chambre des député·es ou un examen du Sénat. Il n'y a pas plus d'entité indépendante de l'exécutif qui apprécie les dispositifs mis en place pour soutenir l'innovation dans le pays.

Les auteur·rices de Bâtir une société innovante livrent un portrait de l'innovation au Canada. Ils et elles y soutiennent que le Canada ne performe pas comme il le devrait. Comme les auteur·rices du rapport Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française (France), ils et elles sont eux aussi inquiet·es du faible impact des innovations sur l'appareil industriel. Pour les auteur·rices du document, le Canada bénéficie d'une des populations les plus instruites au monde.

[196] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/isde/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[197] Cette institution soutient l'innovation et publie de courtes analyses sur son blogue, dont cette publication sur le fonds pour les technologies profondes : www.bdc.ca/fr/articles-outils/blogue/partenariats-constituent-cle-commercialisation-innovations-technologies-profondes. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[198] Voir : https://www.nserc-crsng.gc.ca/index_fra.asp. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[199] Voir : www.sshrc-crsh.gc.ca/home-accueil-fra.aspx. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[200] Voir : https://nrc.canada.ca/fr, Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[201] Voir : https://www.canada.ca/fr/service-renseignement-securite/organisation/transparence/comite-permanent-de-lindustrie-et-de-la-technologie.html. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[202] Voir : www.conferenceboard.ca. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[203] Voir : https://www.rapports-cac.ca/about/. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[204] Voir : https://cdev.gc.ca/fr/la-corporation-dinnovation-du-canada/. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

Cependant, alors que la nature du travail continue d'évoluer et que les changements technologiques s'accélèrent, plusieurs employeurs du pays n'arrivent pas à cerner les compétences précises dont leurs employé·es auront besoin au cours des prochaines années pour faire face à la compétition, dont l'accélération de l'automatisation et la révolution numérique[205]. Les efforts déployés dans la recherche n'ont pas entrainé les résultats escomptés en recherche appliquée, en technologie, ou produit suffisamment d'innovation[206]. D'ailleurs, les investissements dans les sciences fondamentales ont diminué au cours de la dernière décennie, de même que les investissements des entreprises dans la recherche appliquée et le développement (R&D).

Le niveau de collaboration entre l'industrie, le milieu universitaire et les autres acteurs du domaine de l'innovation accuse un retard, notamment en raison de la faible densité des réseaux et des grappes technologiques [207]. La culture de l'innovation ferait défaut dans la société canadienne[208]. La collaboration et la dynamique nécessaire à la curiosité et la créativité sont limitées par le fossé numérique entre les régions et les groupes socio-économiques[209]. Malgré de nombreux démarrages d'entreprises, peu prennent de l'expansion pour devenir des entreprises concurrentielles sur le plan mondial, avec des exportations et des activités à la fine pointe de l'innovation[210].

Le *Conference Board of Canada*, organisme privé et indépendant, est aussi critique en ce qui a trait à la situation du pays. Ils affirment qu'en 2022, le pays occupait le 12e rang des 16 pays de comparaison[211] (un recul de trois places sur l'année 2021) obtenant un C en innovation sur l'échelle de mesure de l'organisation[212]. Les auteur·rices de *A Better Yardstick: A Capability-Centred Innovation Framework for Measuring Innovation*, de leur part, reconnaissent que, du côté des capacités, le pays est bien positionné, avec de bons résultats en ce qui concerne les intrants en recherche et en innovation (la recherche et le développement publics, articles scientifiques, le capital de risque et l'ambition entrepreneuriale), avec entre

[205] Bâtir une société innovante. Page iv

[206] Bâtir une société innovante. Page vi

[207] Bâtir une société innovante. Page vi

[208] Bâtir une société innovante. Page iv

[209] Bâtir une société innovante. Page v

[210] Bâtir une société innovante. Page vii

[211] Pays de comparaison du Conference Board du Canada : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Danemark, États-Unis, Finlande, France, Ireland, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume Uni, Suisse, Suède,.

[212] Voir : https://www.conferenceboard.ca/hcp/innovation-fr-aspx/ Consulté pour la dernière fois le 7 mai 2023.

autres des institutions postsecondaires reconnues mondialement pour leurs recherches de qualité et l'enseignement. La nation a les atouts de base[213].

Dans Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R&D au Canada, le Canada est présenté comme une société qui bénéficie d'une population instruite avec un vaste bassin de compétences et de talents en recherche. La proportion d'habitant·es ayant suivi des études postsecondaires est la plus élevée de l'OCDE, certes. Cependant, chez les plus jeunes (25 à 34 ans), le Canada a été dépassé par le Japon et la Corée du Sud et le nombre de titulaires d'un doctorat demeure faible. La taille du personnel de R&D employé dans les entreprises canadiennes a chuté de 20 % entre 2008 et 2013 en raison du déclin soutenu et constant de l'investissement dans la R&D des entreprises au pays. La part de la R&D dans le produit intérieur brut (PIB) a baissé de façon continue depuis 2001, et est maintenant bien en dessous de la moyenne de l'OCDE.

Bien que les conditions macroéconomiques et l'environnement réglementaire soient propices à la création et au développement d'entreprises, les entreprises en démarrage sont souvent acquises et développées par des ressortissant·es d'autres pays, ce qui entraine une perte de bénéfices économiques et commerciaux pour le pays. De nombreux facteurs contribuent à cette situation, notamment la plus grande taille du marché américain, la structure et la nature du marché des capitaux au Canada et l'intérêt croissant de la Chine dans les activités commerciales canadiennes. Un manque de talent en gestion et d'expérience dans le développement des entreprises technologiques nuit au passage de la petite à la moyenne et à la grande entreprise.

5.2.1.1 – Dispositifs et programmes

Au Canada, plusieurs institutions offrent des services aux entreprises et aux organisations pour accélérer leurs efforts d'innovation. Innovation Canada[214] propose une variété de programmes et de services conçus pour aider les entreprises à innover, créer des emplois et faire croitre l'économie canadienne : la nouvelle Corporation d'innovation du Canada (CIC)[215], créée en 2023 pour stimuler l'investissement des entreprises

[213] A Better Yardstick : A Capability-Centred Innovation Framework for Measuring Innovation. Page 2.

[214] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/innovation-canada/fr Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[215] Constituée comme une filiale de la Corporation de développement des investissements du Canada jusqu'à la mise en œuvre de la CIC complète en 2026. Voir : https://cdev.gc.ca/fr/la-corporation-dinnovation-du-canada/ Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

canadiennes en R&D, le Fonds de croissance du Canada (FCC)[216], la Banque de Développement du Canada (BDC)[217] qui soutient les entreprises canadiennes en général, six agences de développement économique régionales[218] qui offrent des programmes adaptés aux besoins spécifiques de différentes régions, aidant les entreprises à se développer et à innover.

De plus, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC)[219] offre aussi un soutien en innovation à travers la recherche et développement et des partenaires industriels pour transformer les découvertes en applications commerciales, des programmes de financement et des subventions pour soutenir les projets de recherche et développement en entreprises, surtout pour les PME, des infrastructures de recherche de pointe qui peuvent être utilisées par des entreprises et des chercheur·euses pour avancer leurs projets, une aide à la commercialisation, un soutien aux start-ups, notamment en fournissant des conseils, des ressources et des connections avec des réseaux industriels et académiques. Trois conseils subventionnaires soutiennent la recherche.

À travers ces institutions, le gouvernement canadien offre à la société une variété de programmes et dispositifs pour encourager l'innovation.

Le Fonds stratégique pour l'innovation (FSI) [220] est une initiative conçue pour stimuler la compétitivité économique du Canada en fournissant un soutien financier aux entreprises. Ce fonds cible les secteurs industriels et technologiques en offrant des contributions remboursables et non remboursables. Ces contributions visent à appuyer des projets qui peuvent inclure le développement de nouvelles technologies, l'amélioration de processus industriels, ou encore l'augmentation de la capacité de production. Les contributions remboursables du FSI sont généralement accordées pour des projets qui promettent un retour économique significatif et qui nécessitent un engagement financier substantiel de la part des entreprises. Ces prêts sont remboursés selon les termes convenus, ce qui permet au gouvernement de réinvestir dans d'autres initiatives innovantes. Les contributions non remboursables, quant à elles, sont offertes pour des projets spécifiques où l'impact technologique ou économique justifie un soutien direct sans nécessité de

[216] Aussi constitué comme une filiale de la Corporation de développement des investissements du Canada. Voir : https://cdev.gc.ca/fr/canada-growth-fund-inc/ Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[217] Canada. Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2023). Rapport de l'examen législatif de la Banque de développement du Canada 2010-2022. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://ised-isde.canada.ca/site/bdc-examen/fr/rapport-lexamen-legislatif-banque-developpement-canada-2010-2022.

[218] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/isde/fr/agences-developpement-regional-canada. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[219] Voir : https://nrc.canada.ca/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[220] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/fonds-strategique-innovation/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

remboursement. Ces subventions sont souvent utilisées pour des projets à haut risque où les retours financiers ne sont pas immédiatement évidents mais où le potentiel de progrès technologique ou de bénéfice public est substantiel.

L'Initiative de catalyse du capital de risque[221] qui vise à renforcer et élargir l'écosystème canadien du capital de risque, rend plus de capital de risque disponible aux stades avancés de développement. L'objectif principal de cette initiative est de combler les lacunes en matière de financement qui pourraient empêcher les entreprises canadiennes en phase de croissance de réaliser leur plein potentiel. En augmentant l'accès au capital de risque, surtout pour les entreprises qui ont dépassé les premières phases de démarrage et entrent dans des phases de développement plus couteuses et risquées, le gouvernement cherche à favoriser un environnement plus robuste pour l'innovation et l'entrepreneuriat.

En plus de fournir du financement direct, l'Initiative de catalyse du capital de risque cherche également à attirer des investisseur·euses privé·es, tant nationaux·ales qu'internationaux·ales, en créant un cadre plus attractif pour l'investissement. Cela peut inclure des mesures comme des incitations fiscales, des co-investissements, ou des fonds de fonds qui peuvent réduire le risque pour les investisseur·euses privé·es et augmenter le potentiel de rendement des investissements en capital de risque.

L'Initiative de perfectionnement des compétences pour l'industrie (IPCI)[222] est conçue pour répondre aux besoins dynamiques des secteurs à forte croissance en établissant des partenariats stratégiques entre les employeurs et les fournisseurs de formation. Cette initiative met l'accent sur la création de programmes de formation à court terme qui sont directement alignés sur les exigences spécifiques de compétences des industries. Le but est de combler rapidement les écarts de compétences identifiés par les employeurs, permettant ainsi une meilleure réactivité face aux évolutions du marché et aux innovations technologiques.

En plus de répondre aux besoins immédiats en compétences, cette initiative aide à établir une culture d'apprentissage continu au sein des industries, encourageant les entreprises à investir dans le développement de leurs employé·es sur le long terme. Cela contribue non seulement à l'employabilité des individus mais renforce également la compétitivité et l'innovation au sein des secteurs économiques clés.

[221] Voir: https://ised-isde.canada.ca/site/recherche-statistique-pme/fr/initiative-catalyse-capital-risque. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[222] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/initiative-perfectionnement-competences-industrie/fr/guide-demande-initiative-perfectionnement-competences-pour-lindustrie. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

Le Programme canadien d'adoption du numérique (PCAN)[223] est une initiative soutenant les entreprises canadiennes dans leurs efforts de numérisation. Il vise à aider les petites et moyennes entreprises (PME) à intégrer des technologies numériques avancées dans leurs opérations quotidiennes. L'objectif est d'améliorer l'efficacité, l'accès aux marchés, et la compétitivité sur les marchés nationaux et internationaux. Il propose également des ressources en matière de formation et de conseil pour accompagner les entreprises dans leur transition numérique. En ciblant spécifiquement les PME, le gouvernement espère déclencher une transformation numérique plus large qui pourrait stimuler la croissance économique à travers divers secteurs industriels. L'accent est mis sur la cybersécurité, l'automatisation des processus, l'e-commerce, et l'optimisation de la chaine logistique, fournissant ainsi aux entreprises les outils nécessaires pour naviguer dans une économie de plus en plus digitalisée.

Solutions innovatrices Canada[224] finance la R&D et teste des prototypes dans des environnements réels pour des innovateurs canadiens souhaitant se lancer, se développer, et accéder au marché. Ce programme est particulièrement destiné aux petites et moyennes entreprises (PME) canadiennes aidant ces entreprises à franchir les étapes critiques du développement de prototypes jusqu'aux tests en environnements réels.

Le Programme de financement des petites entreprises du Canada[225] est conçu pour améliorer l'accès au financement pour les petites entreprises en réduisant le risque pour les prêteurs. Ce programme fonctionne en partageant le risque de défaut de paiement entre le gouvernement et les institutions financières. Cela incite les banques et autres prêteurs à accorder plus facilement des prêts aux petites entreprises qui pourraient autrement avoir du mal à obtenir du financement en raison de leur taille, de leur nouveauté sur le marché, ou de leur manque de garanties.

Le Programme de développement de la technologie accessible[226] co-finance des projets innovants dans le secteur privé, les organismes sans but lucratif et les instituts de recherche pour développer de nouveaux dispositifs et technologies. Il cible particulièrement les initiatives qui peuvent aider les personnes ayant des besoins spécifiques.

---

[223] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/programme-canadien-adoption-numerique/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[224] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/solutions-innovatrices-canada/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[225] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/programme-financement-petites-entreprises-canada/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[226] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/programme-developpement-technologie-accessible/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

Grâce au CNRC, un programme d'Aide à la recherche industrielle (PARI)[227] vient compléter une offre déjà large aux services des entreprises. Entre autres, il fournit des services consultatifs et un financement pour aider les entreprises à gérer leurs actifs de PI, y compris les brevets, les marques de commerce et les dessins industriels.

La coopération est favorisée de différentes façons, mais particulièrement avec le programme des Grappes d'innovation mondiales[228] visant à stimuler l'innovation à travers des échanges étroits entre divers acteurs de l'écosystème économique, notamment les industries, les petites et moyennes entreprises (PME), ainsi que les établissements d'enseignement postsecondaire. Il a pour objectif d'améliorer la compétitivité du Canada sur la scène internationale. Il facilite également l'accès à des ressources partagées, telles que des expertises spécialisées et des infrastructures de pointe, tout en favorisant un environnement où les connaissances et les technologies peuvent être échangées plus librement entre les universités et le secteur privé.

Des hubs d'innovation comme le Vector Institute[229], un institut de recherche indépendant et sans but lucratif basé à Toronto, axé sur l'intelligence artificielle, illustre les collaborations qui peuvent naitre dans le pays. Fondé en 2017, l'institut influence la stratégie pancanadienne d'intelligence artificielle, collaborant étroitement avec des universités à travers l'Ontario ainsi qu'avec des institutions en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse. L'Institut de valorisation des données (IVADO) à Montréal[230], un consortium interdisciplinaire qui se concentre sur la recherche, la formation et la mobilisation des connaissances en intelligence artificielle (IA), fondé par l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal, constitue un autre exemple. Finalement, l'Alberta Machine Intelligence Institute (AMII)[231] joue le même rôle à partir de l'Ouest canadien.

Des crédits d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental libèrent des sommes en entreprise dans le but d'accélérer les investissements nécessaires à l'innovation, au gain de productivité et à la compétitivité. Des crédits d'impôt pour les biens amortissables offrent des incitations pour les investissements qui favorisent la productivité des entreprises, notamment ceux liés à l'innovation technologique et à l'amélioration de l'efficacité. Des crédits d'impôt pour l'emploi encouragent la création

[227] Voir : https://cnrc.canada.ca/fr/soutien-linnovation-technologique. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[228] Voir : https://ised-isde.canada.ca/site/grappes-dinnovation-mondiales/fr. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[229] Voir : https://vectorinstitute.ai/. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[230] Voir : https://ivado.ca/. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[231] Voir : https://fr.amii.ca/. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

d'emplois et peuvent être applicables dans les secteurs technologiques et innovants. Il y a une offre de crédits d'impôt pour les technologies propres. Finalement, sont accessibles aussi des crédits d'impôt régionalisés pour les activités de la zone atlantique.

Ajoutons que les provinces canadiennes ont chacune leurs propres politiques d'innovation qui orientent les programmes provinciaux de soutien à l'innovation.

5.2.1.2 – Effort budgétaire

L'effort budgétaire de l'État fédéral canadien en faveur de l'innovation ne peut être résumé par un seul chiffre et ne se trouve pas isolé et facilement identifiable dans les documents consultés. Cependant, grâce à la lecture attentive des documents budgétaires de l'année fiscale 2023-2024, il est possible d'établir une valeur à la contribution du gouvernement[232]. Elle était au moins de 13 700 millions de dollars canadiens pour cette année de référence. Ce sont 19 mesures et groupes de mesures budgétaires qui sont dédiés en totalité ou de façon substantielle à l'innovation[233], nommément :

- le ministère de l'Innovation, Sciences et Développement économique Canada qui a une dotation de 5 700 millions de dollars canadiens[234] [235];

[232] Ministère des Finances Canada. (2023). Budget 2023 : Un plan canadien pour une classe moyenne forte, une économie abordable, un avenir prospère. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 mai 2024 au lien www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-fr.pdf. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[233] Il convient de noter que tous les programmes ou les lignes budgétaires avec la mention innovation ne sont pas dédiés à l'innovation. Des objectifs de communication semblent pousser les rédacteur.rices des documents du gouvernement fédéral canadien à utiliser ce mot. Par exemple, à la page 49 de Ministère des Finances Canada. (2023). Budget 2023 : Un plan canadien pour une classe moyenne forte, une économie abordable, un avenir prospère. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 mai 2024 au lien www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-fr.pdf avec « *Lancer un volet de 200 millions de dollars dans le cadre du Fonds d'innovation pour le logement abordable afin d'élaborer et de développer des projets de location avec option d'achat* » où il y a très peu d'innovation, au sens du Manuel d'Olso, dans la mesure annoncée. Aussi page 110 avec « *Formation syndicale : Financement de plus de 200 millions de dollars accordé afin d'élargir le Programme pour la formation et l'innovation en milieu syndical de manière à former plus de 30000 apprenties et apprentis et compagnes et compagnons d'apprentissage supplémentaires*. »

[234] Une somme de 5 640 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 1 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-44/C-44_3/C-44_3.PDF. Pages 4 et 5, sous le titre Ministère de l'Industrie.

[235] 56 millions dans les crédits de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 12.

- le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie avec une somme de 1 350 millions de dollars canadiens[236] [237];
- le Conseil national de recherches du Canada avec une somme de 1 350 millions de dollars canadiens[238] [239];
- les instituts de recherche en santé du Canada avec une somme de 1 343 millions de dollars canadiens[240];
- le Conseil de recherches en sciences humaines avec une somme de 1 150 millions de dollars canadiens[241];
- l'Agence spatiale canadienne avec une somme de 6 000 millions de dollars canadiens[242] [243];

[236] 1 311 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 22.

[237] 39 millions en crédit de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 18.

[238] 1 295 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 22.

[239] 53 millions en crédits de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 18.

[240] Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 6.

[241] Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 27.

[242] 525 millions de dollars canadiens tité de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 7.

[243] 78 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 1 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-44/C-44_3/C-44_3.PDF. Page 4.

- l'Agence de développement économique du Canada pour les régions du Québec avec une somme 580 millions de dollars canadiens[244] [245];
- l'Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario avec une somme de 560 millions de dollars canadiens[246] [247];
- le Fonds de croissance du Canada (FCC) avec une somme de 290 millions de dollars canadiens[248];
- l'Agence de développement économique du Pacifique Canada avec une somme de 190 millions de dollars canadiens[249] [250];
- le Centre de recherches pour le développement international avec une somme de 153 millions de dollars canadiens[251];
- le Fonds pour l'infrastructure des minéraux critiques avec une somme de 100 millions de dollars canadiens[252];

---

[244] 479 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 19.

[245] 100 millions en crédit de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 16-17.

[246] 427 millions de dollars tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 20.

[247] 29 millions en crédit de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 17.

[248] Aussi constitué comme une filiale de la Corporation de développement des investissements du Canada. Voir : https://cdev.gc.ca/fr/canada-growth-fund-inc/ Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[249] 173 millions de dollars tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 25.

[250] 14 millions en crédits de fin d'année de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 19.

[251] Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Page 20.

[252] Voir : https://budget.canada.ca/2023/report-rapport/anx1-fr.html#a26. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

- l'Agence de promotion économique du Canada atlantique avec une somme de 125 millions de dollars canadiens[253] [254];
- l'Agence fédérale de développement économique pour le Nord de l'Ontario avec une somme de 75 millions de dollars canadiens[255] [256];
- le programme Croissance économique régionale par l'innovation avec une somme de 50 millions de dollars canadiens[257];
- la contribution du Canada au programme international Square Kilometre Array (SKA) avec une somme de 41 millions de dollars canadiens [258];
- la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique avec une somme de 30 millions de dollars canadiens[259];
- le Soutien pour le Praxis Spinal Cord Institute avec somme de 6 millions de dollars canadiens [260];

[253] 94 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 3 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-55/C-55_3/C-55_3.PDF. Page 3.

[254] 30 millions dans les crédits de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 3.

[255] 69 millions tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 2 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-54/C-54_3/C-54_3.PDF. Pages 19 et 20.

[256] 5 millions en crédit de fin d'année tiré de Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 4 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1-2 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-60/C-60_3/C-60_3.PDF. Page 17.

[257] Ministère des Finances Canada. (2023). Budget 2023 : Un plan canadien pour une classe moyenne forte, une économie abordable, un avenir prospère. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 mai 2024 au lien www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-fr.pdf. Page 132.

[258] Voir : https://budget.canada.ca/2023/report-rapport/anx1-fr.html#a26. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

[259] Chambre des communes du Canada. (2023). Loi de crédits no 1 pour 2023-2024: Loi portant octroi à Sa Majesté de crédits pour l'administration publique fédérale pendant l'exercice se terminant le 31 mars 2024. 1ère session, 44e législature, 70-71 Elizabeth II – 1 Charles III, 2021-2022-2023. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://www.parl.ca/Content/Bills/441/Government/C-44/C-44_3/C-44_3.PDF. Page 13.

[260] Voir : https://budget.canada.ca/2023/report-rapport/anx1-fr.html#a26 Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

- le financement de l'accélérateur d'innovation de défense de l'OTAN pour l'Atlantique Nord avec une somme de 4 millions de dollars canadiens[261].

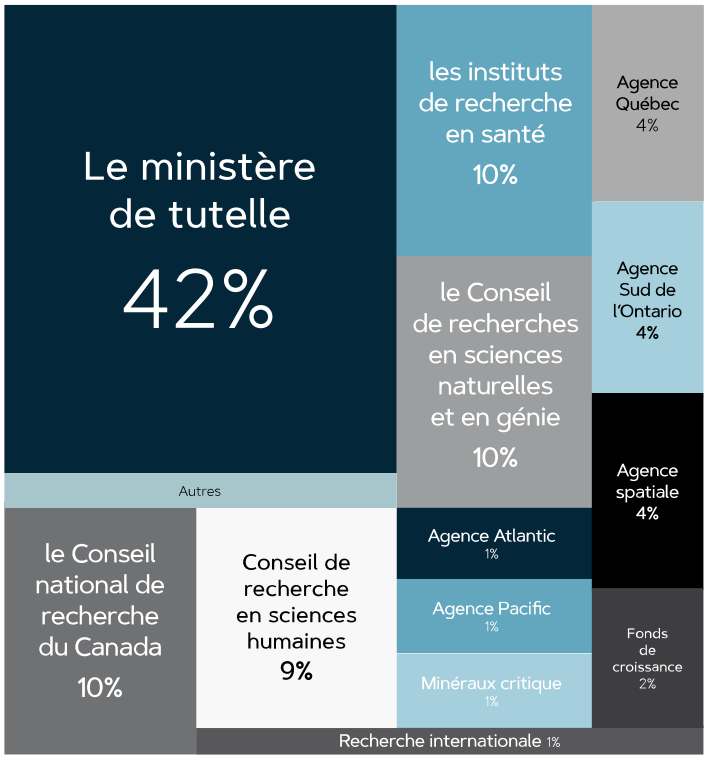
Avec le graphique en mosaïque, il est possible de représenter cette complexité de façon simple permettant de comparer la volonté annoncée dans les discours avec les choix réels de dépenses. Comme pour la France, cette décomposition permet une visualisation immédiate de la proportion de chaque catégorie par rapport au budget total. Elle aide à identifier rapidement les déséquilibres ou les anomalies dans les allocations. Par exemple, une comparaison entre les segments peut révéler si certaines catégories reçoivent une proportion disproportionnée des fonds par rapport à leur importance ou à leurs besoins, permettant ainsi une analyse critique et des ajustements nécessaires.

La simplicité et la lisibilité des graphiques en mosaïque rendent les données financières complexes accessibles et compréhensibles, favorisant ainsi la transparence et la responsabilisation dans la gestion des ressources publiques.

Voici donc ci-contre une représentation de l'effort du gouvernement en tenant compte des dépenses de programmes facilement identifiables dans le projet de Loi des finances de 2023-2024.

[261] Ministère des Finances Canada. (2023). Budget 2023 : Un plan canadien pour une classe moyenne forte, une économie abordable, un avenir prospère. Gouvernement du Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 mai 2024 au lien www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-fr.pdf. Page 199.

Figure 5.6 : Répartition budgétaire des efforts de l'État fédéral canadien en faveur de l'innovation



Il reste difficile d'apprécier la contribution financière de la Banque de Développement du Canada (BDC), de la Commission canadienne de sureté nucléaire, d'Énergie atomique Canada, de la Commission du droit d'auteur, du ministère de la Défense nationale, du ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest canadien et de l'Agence de la santé publique du Canada à l'innovation dans le pays.

D'importantes dépenses fiscales s'ajoutent à ce portrait[262].

5.2.2 – Modèle explicatif

De tous les rapports d'évaluation consultés et cités ci-haut, comme pour la France, aucun ne présente de théorie du changement soutenant la logique d'intervention et l'ensemble des actions menées par l'État. Ces documents présentent principalement des indicateurs d'intrants et de produits, mesurant peu les résultats et les impacts. Chaque partie de l'action publique est appréciée de façon indépendante comme si elle ne faisait

[262] Au moins deux milliards de dollars canadiens en 2023-2024. Voir : https://www.canada.ca/fr/ministere-finances/services/publications/depenses-fiscales/2023/partie-2.html#_Toc32508241 Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024.

pas partie d'un système, il n'y pas de conclusion appuyée sur des données probantes ni de théorie bien ancrée pour la politique publique d'innovation conduite par l'État.

Dans Bâtir une société innovante, cependant, le processus d'innovation est perçu et expliqué comme un continuum qui part des gens et de leurs compétences, passant par la recherche fondamentale et appliquée, la création de systèmes collaboratifs, favorisant la commercialisation des idées et le démarrage d'entreprises, pour finalement en arriver à l'exportation et à l'expansion des entreprises.

La représentation graphique suivante, tiré du document, est explicite.

Figure 5.7 : Représentation linéaire de l'innovation diffusée au Canada

Cette référence provient de la théorie de l'innovation basée sur le modèle hiérarchique linéaire qui postule que le processus d'innovation démarre à partir de la recherche fondamentale en laboratoire et progresse de manière séquentielle vers le développement, la production, et finalement, la commercialisation. Ce modèle ancien repose sur l'idée que les investissements en recherche et développement sont les principaux moteurs de l'innovation technologique. L'innovation est ainsi poussée par la science et la technologie, en supposant que les découvertes scientifiques mèneront naturellement à des applications technologiques et des produits commerciaux. Cette approche a été critiquée pour son manque de prise en compte des besoins du marché et de la demande des consommateur·rices, qui peuvent aussi contribuer dans le succès de l'innovation.

5.2.3 – Les pistes d'amélioration

Toujours Dans Bâtir une société innovante, il est recommandé de soutenir les organisations canadiennes pour qu'elles aient un meilleur accès aux talents du monde entier pour recruter du personnel à partir d'un bassin plus large que seulement celui des Canadien·nes, et attirent les talents possédant de solides compétences en sciences, en technologie, en ingénierie et en mathématiques (STIM), dans le domaine des affaires, de la création et du numérique. Sur le numérique, justement, ils et elles soulignent que la transformation technologique en cours se constate par l'intégration et la convergence accrues des technologies transformant les industries existantes, créant de nouveaux modèles d'affaires, favorisant

l'innovation et stimulant la croissance. Les organisations canadiennes doivent être soutenues dans ce virage pour rester dans le peloton de tête du monde.

L'appui à des grappes régionales et à des secteurs clés est promu. Les auteur·rices citent en exemple trois écosystèmes d'innovation qui sont en développement : la stratégie intergouvernementale de la croissance pour l'Atlantique, la stratégie fédérale d'innovation et de croissance pour le Québec et la stratégie fédérale pour la prospérité et la croissance dans le Nord de l'Ontario.

Pour tenter de rester compétitif, en 2018, le gouvernement annonçait des mesures concrètes :

- permettre aux entreprises du secteur de la fabrication et de la transformation d'amortir immédiatement le coût total des machines et du matériel ainsi que le coût total du matériel désigné de production d'énergie propre;
- instaurer l'incitatif à l'investissement accéléré pour les entreprises de toutes tailles, de tous les secteurs de l'économie;
- investir dans l'innovation avec 800 millions de dollars pour le Fonds stratégique pour l'innovation;
- appuyer les innovateur·rices canadien·nes des technologies propres au moyen d'un capital de risque de 50 millions de dollars dans le cadre de l'Initiative de catalyse du capital de risque;
- mettre sur pied un Centre d'innovation réglementaire (par exemple, l'exploration des bacs à sable et des projets pilotes);
- établir un comité consultatif externe sur la compétitivité réglementaire;
- investir dans les exportations et la croissance des entreprises canadiennes;
- améliorer les services commerciaux pour les exportateurs canadiens;
- accélérer les projets d'infrastructure au moyen du Fonds national des corridors commerciaux;
- accélérer la mise en œuvre du système d'information intégré sur le transport multimodal de passager·ères et de marchandises;
- poursuivre les discussions positives avec le secteur des télécommunications pour accélérer le déploiement de la technologie numérique de prochaine génération et des services ruraux à large bande[263].

[263] Bâtir une société innovante. Page 76

Les pistes d'amélioration orientent l'action publique vers plus d'efforts sur la mobilisation d'intrants et renforce l'approche linéaire.

5.3 – Québec

Situé dans le nord-est de l'Amérique du Nord, le Québec est un État sous-national, membre de la fédération canadienne[264], comptant la deuxième population en importance du pays avec 8,8 millions de personnes en 2023[265] et occupant la première place en termes de superficie avec 1 542 056 km² [266]. Il a pour voisins immédiats les états américains du Maine, de New-York, du Vermont, du New Hampshire et trois provinces canadiennes, nommément l'Ontario, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve. En 2022, l'espérance de vie était de 82,3 ans[267]. Plus spécifiquement, elle était de 80,5 ans pour les hommes et de 84,1 ans pour les femmes. Son produit intérieur brut (PIB) est de 53 029 dollars canadiens per capita[268].

Il est bordé par la baie d'Hudson à l'ouest, la baie d'Ungava et la mer du Labrador au nord et le golfe du Saint-Laurent à l'est, offrant une diversité de climats allant de subarctique dans le nord à tempéré dans le sud. Comme pour la fédération canadienne, cette variété géographique soutient une grande richesse écologique et un mode de vie qui valorise le plein air.

N'étant pas un pays, il ne fait pas partie du classement du Global Innovation Index (GII), mais l'évaluation du *Conference Board of Canada* le classe régulièrement parmi les territoires moyennement performants de la fédération. À titre indicatif, en 2023, le Canada était au 15ème rang du GII, un classement établi par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)[269].

L'économie québécoise s'appuie sur plusieurs secteurs clés. Dans le domaine des technologies de l'information et du numérique, le Québec se distingue comme un centre d'innovation majeur, notamment

[264] Voir la version du Québec sur le rapatriement de la Constitution canadienne : https://www.sqrc.gouv.qc.ca/relations-canadiennes/federalisme/quebec-fil-du-temps.asp#35. Consulté pour la dernière fois le 12 juin 2024.

[265] Voir : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/publication/evolution-mouvement-structure-age-population-bilan-demographique Consulté pour la dernière fois le 12 juin 2024.

[266] Voir : https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/quebec. Consulté pour la dernière fois le 12 juin 2024.

[267] Voir : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/esperance-de-vie-a-la-naissance-selon-le-sexe-par-region-administrative-quebec#tri_sexe=44591. Consulté pour la dernière fois le 12 juin 2024.

[268] Voir: https://statistique.quebec.ca/fr/produit/publication/indicateurs-progres-produit-interieur-brut-reel-par-habitant. Consulté pour la dernière fois le 12 juin 2024.

[269] World Intellectual Property Organization (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/ca.pdf. Consulté pour la dernière fois le 10 juin 2024.

dans l'intelligence artificielle et le développement de jeux vidéo. Le secteur des services financiers y est également très développé, avec une présence notable de banques et d'entreprises d'assurances, contribuant significativement à la stabilité économique. L'industrie manufacturière reste un pilier, englobant une large gamme de produits, de l'équipement de transport à l'alimentation. Ce dernier secteur intègre activement les nouvelles technologies, notamment dans les domaines de la robotique et de l'automatisation, pour augmenter sa compétitivité.

L'exploitation forestière et minière tient également une place importante, profitant de la richesse en ressources naturelles du territoire, notamment en métaux et en minéraux essentiels. Le secteur agricole et agroalimentaire est varié, allant des produits laitiers aux cultures céréalières, élevages porcins et avicole, et est aussi célèbre pour son sirop d'érable de renommée mondiale. Ce secteur répond à une forte demande, tant au niveau local qu'international. Enfin, le tourisme et la culture représentent des composantes significatives pour certaines régions. La production et l'exportation d'électricité renouvelable constituent un autre secteur fort du Québec. Majoritairement issue de l'hydroélectricité et complétée par l'énergie éolienne, cette énergie verte alimente non seulement la juridiction mais est aussi exportée, renforçant la position écologique du Québec sur la scène internationale. Par ailleurs, l'industrie aérospatiale est un domaine où le Québec excelle, se spécialisant dans la fabrication et l'exportation de produits aéronautiques de haute technologie.

La diversité culturelle du territoire s'articule encore pour le moment autour d'un patrimoine historique et culturel commun d'influence française et britannique. De plus, le Québec est habité par onze peuples autochtones avec leurs cultures, langues et histoires distinctes.

L'État du Québec entretient des relations diplomatiques indépendantes avec plusieurs pays et dispose de délégations dans une quinzaine de villes étrangères. Les politiques internationales doivent cependant tenir compte de celles du Canada. Le Québec dispose d'une délégation parallèle à celle du Canada à l'Organisation internationale de la francophonie, mais pas à l'ONU ni auprès des grands acteurs du commerce international tels que l'Organisation mondiale du commerce (OMC), l'Organisation des États américains (OEA) ou l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

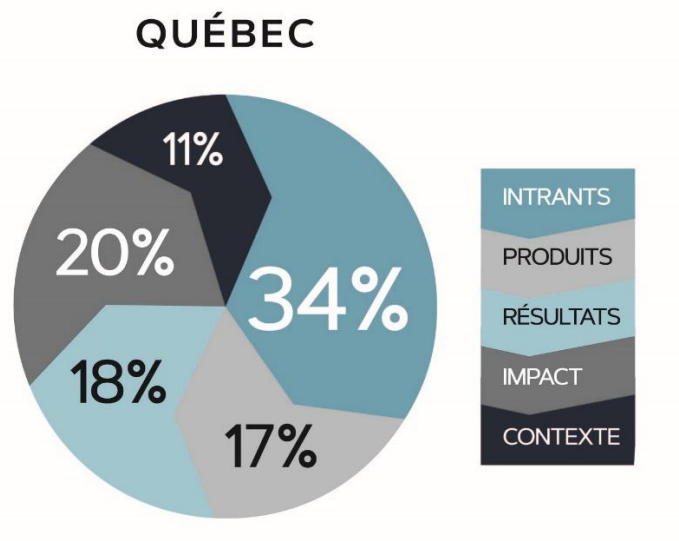
5.3.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Québec

Dans ce contexte, le gouvernement québécois se fait le promoteur de la dynamique économique avec des efforts importants et fortement médiatisés pour positionner la juridiction comme un haut lieu de

l'innovation. Plusieurs rapports font le bilan partiel de la politique publique de cette juridiction en matière d'innovation (voir en annexe 3).

La lecture des rapports et autres documents diffusés auprès du public et livrés aux autorités du Québec permet d'identifier les indicateurs qui comptent dans le débat sur les initiatives à prendre en matière d'innovation (voir annexe 3).

Figure 5.8 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Québec



La figure 18 montre les poids relatifs des catégories d'indicateurs pour le Québec. Les intrants, représentant 34%, indiquent une priorité substantielle accordée aux ressources nécessaires pour les projets, Les impacts, représentant 20%, et les résultats, à 18%, montrent que le Québec accorde une attention significative aux effets à long terme et aux effets immédiats des interventions respectivement. Cette répartition reflète une approche équilibrée visant à mesurer non seulement les changements durables, mais aussi les progrès. Les produits, à 17%, représentent les résultats directs des activités. Le contexte, avec seulement 11%, est l'indicateur le moins priorisé, bien qu'il reste pertinent pour comprendre les conditions environnantes dans lesquelles les programmes sont réalisés.

La compilation des données se fait par plusieurs services et est livrée au public par :

- le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie[270];

[270] Voir : https://www.economie.gouv.qc.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

- les Fonds de recherche du Québec[271] et le scientifique en chef du Québec[272];
- l'Institut de la statistique du Québec[273];
- le Conseil de l'innovation du Québec[274];
- Investissement Québec[275];
- Québecinnove[276].

La politique promouvant l'innovation au Québec est identifiée sous le titre de Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation depuis 2017. Déjà en 2013, le gouvernement du Québec avait une Politique nationale de la recherche et de l'innovation (PNRI), un document dont les orientations découlaient d'une consultation menée en 2012 auprès de la communauté de la recherche et de l'innovation universitaire et industrielle, incluant des Assises nationales de la recherche et de l'innovation (avril 2013). Cette politique a pris, par la suite, la forme d'une stratégie sous le titre Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation (2017-2022). Le rapport bilan de cette stratégie la décrit comme satisfaisante.

À la fin des années 2010 et au début des années 2020, le gouvernement du Québec a été actif et des efforts supplémentaires ont été déployés pour repositionner la juridiction dans le peloton de tête des innovateurs du monde. En 2019, le gouvernement du Québec s'est doté d'une loi portant pour titre Loi sur le ministère de l'Économie et de l'Innovation et dont l'objectif principal était de fournir au ministre les outils nécessaires pour faire activement la promotion de l'innovation. Spécifiquement, le ministère a pour mission de soutenir la croissance et la productivité des entreprises, l'entrepreneuriat, la recherche, l'innovation et sa commercialisation ainsi que l'investissement, le développement numérique et les marchés d'exportation. Son action, notamment par ses conseils au gouvernement, vise à favoriser le développement économique de toutes les régions du Québec, et ce, dans une perspective de prospérité durable. L'amélioration de la compétitivité des entreprises est une composante majeure.

[271] Voir : https://frq.gouv.qc.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[272] Voir : https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[273] Voir : https://statistique.quebec.ca/fr. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[274] Voir : https://conseilinnovation.quebec/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[275] Voir : https://www.investquebec.com/quebec/fr/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[276] Intégré maintenant au Conseil de l'Innovation.

5.3.1.1 – Dispositifs et programmes

Au Québec, plusieurs programmes gouvernementaux soutiennent l'innovation, notamment à travers Investissement Québec et le ministère de l'Économie et de l'Innovation. Ces programmes offrent des financements, des crédits d'impôt pour la recherche et le développement, ainsi que des aides spécifiques pour les startups et les PME innovantes. Issue d'un exercice de consultation d'envergure des principaux acteurs, la Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation[2] (2022-2027) présente les axes d'intervention de l'État et sa politique publique en faveur de l'innovation. Il y a :

- axe 1 : exceller en recherche, en science et en technologie;
- axe 2 : créer un environnement favorable au développement de l'innovation;
- axe 3 : soutenir les investissements et la commercialisation des innovations en entreprise;
- axe 4 : développer les talents et la culture scientifique et de l'innovation;
- axe 5 : miser sur des secteurs d'avenir et des projets structurants.

Cette stratégie vise à connecter toutes et tous les acteur·rices du cycle de l'innovation, à simplifier et rendre plus accessibles les services de soutien à l'innovation, et à intégrer l'innovation dans les institutions publiques, tout en misant sur le développement durable et l'innovation sociale.

Les acteurs clés de la Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation comprennent les établissements d'enseignement supérieur, les centres de recherche, les entreprises et les entrepreneurs, les groupes sectoriels, les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, ainsi que les collectivités et les citoyen·nes. Ces acteurs interagissent et collaborent pour soutenir et promouvoir l'innovation au Québec, chacun jouant un rôle spécifique dans l'écosystème de l'innovation. Cependant, le gouvernement a identifié trois institutions prépondérantes : l'innovateur en chef et le Conseil de l'Innovation, le scientifique en chef et les Fonds de Recherche du Québec (FRQ), ainsi qu'Investissement Québec, une agence disposant de fonds pour investir dans l'économie marchande.

L'innovateur en chef et le Conseil de l'innovation du Québec font la promotion de la culture de l'innovation, offrent un service d'aiguillage, comprenant un répertoire complet et centralisé des ressources disponibles, afin d'aider les entreprises et organisations à être plus innovantes. Le Conseil assure que soit mis à la disposition des entreprises un soutien personnalisé. Il est engagé dans la promotion d'une culture d'innovation et il peut initier des campagnes de sensibilisation, des programmes éducatifs et des événements pour encourager l'esprit d'innovation parmi les entrepreneur·euses, les chercheur·euses et le grand public.

Il est chargé d'évaluer régulièrement les progrès réalisés dans le domaine de l'innovation et de proposer des ajustements à la stratégie si nécessaire.

Le scientifique en chef, avec les Fonds de recherche du Québec (FRQ) dont il a la charge, soutient l'inventivité grâce à un appui direct à la recherche, aux partages de connaissance, à l'attraction de talents étrangers, à l'éducation du public et à des efforts de maillage entre acteur·rices scientifiques. Le gouvernement a renforcé son engagement financier envers les FRQ pour accroitre la recherche de calibre international, pour favoriser la participation des chercheur·euses québécois·es à des programmes et réseaux scientifiques nationaux et internationaux ainsi que pour les établir comme chef·fes de file dans des domaines stratégiques pour le Québec.

Répartis pour le moment en trois branches spécialisées, les sciences naturelles et le génie (FRQNT), les sciences sociales et humaines (FRQSC), et la santé (FRQS), les fonds fournissent des financements pour la recherche fondamentale et appliquée, grâce à des subventions, des bourses et d'autres soutiens financiers à des personnes et des organisations. Ces fonds permettent aux chercheur·euses de poursuivre des innovations, de développer de nouvelles technologies, et de mener des recherches pouvant conduire à des découvertes significatives. En plus de financer des projets individuels, les FRQ soutiennent des infrastructures de recherche et des équipements de pointe, augmentant ainsi la capacité de la juridiction à réaliser des recherches de haute qualité.

Ainsi, en 2018, devant la nécessité de fédérer les forces vives du Québec autour du développement responsable de l'IA, les FRQ ont lancé l'idée d'un observatoire sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique. De plus, en partenariat avec les Fonds de recherche du Québec et l'Alliance de recherche numérique du Canada (ARNC), le gouvernement du Québec poursuit le déploiement de l'infrastructure de recherche numérique grâce au financement de projets québécois dans le cadre des initiatives fédérales de soutien au développement de l'infrastructure informatique de pointe. L'ARNC mettra en œuvre des programmes pour soutenir le fonctionnement des installations du réseau canadien dont fait partie Calcul Québec et le développement des équipements informatiques de pointe.

Investissement Québec intervient dans la promotion de l'innovation au Québec en fournissant un soutien aux entreprises grâce à des solutions de financement et des programmes d'accompagnement adaptés à diverses étapes de leur développement. L'organisme propose des prêts, des garanties de prêt et des participations en capital spécifiquement ciblés pour soutenir la recherche et le développement, l'expansion

des capacités de production ou l'exportation. Ce financement vise à stimuler la croissance économique et à renforcer la compétitivité de l'économie québécoise.

L'organisme facilite aussi la collaboration entre les entreprises, les institutions de recherche et d'autres acteurs clés du système d'innovation en encourageant les partenariats stratégiques et les projets collaboratifs pour accélérer le transfert technologique et la commercialisation des innovations. Investissement Québec se fait également stratège pour l'État en identifiant et en soutenant les secteurs clés qui sont jugés prioritaires pour l'économie québécoise, comme l'aérospatiale, les technologies de l'information, les sciences de la vie, ou les énergies renouvelables.

Des institutions à vocation de recherche et de transfert

Les universités au Québec forment les talents, catalysent les collaborations industrielles et mènent des recherches fondamentales qui peuvent ouvrir la voie à des découvertes majeures, ainsi que des recherches appliquées destinées à résoudre des problèmes spécifiques ou à développer de nouveaux produits et services. Ces activités sont financées par des fonds gouvernementaux et enrichies par des partenariats industriels et des collaborations internationales.

Beaucoup d'universités abritent également des incubateurs et des accélérateurs d'entreprises qui soutiennent les étudiant· et les chercheur·euses dans la transformation de leurs idées en entreprises viables. Ces incubateurs offrent des ressources comme des conseils en affaires, des espaces de travail et des possibilités de financement, jouant un rôle déterminant dans le lancement et le soutien de nouvelles entreprises innovantes. Voici quelques exemples :

- McGill Engine Centre[277] dédié à la promotion de l'entrepreneuriat technologique au sein de la communauté de l'Université McGill. Il offre des programmes de mentorat, des ateliers et du financement pour aider les startups à se développer;
- Entrepreneuriat Laval[278], un incubateur qui soutient les entrepreneur·euses de la communauté de l'Université Laval en offrant des conseils, des formations et un accès à un réseau d'affaires étendu;

[277] Voir : https://www.mcgill.ca/engine/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[278] Voir : https://www.eul.ulaval.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

- Centech[279], un incubateur et accélérateur ouvert aux projets d'étudiant·es et d'entrepreneur·euses externes. Il est spécialisé dans les entreprises de haute technologie avec un fort potentiel de croissance;
- Institut d'entrepreneuriat Banque Nationale – HEC Montréal[280] fournit du soutien, des formations et du mentorat aux entrepreneur·euses de la communauté HEC Montréal.

Le gouvernement du Québec finance directement plusieurs centres de recherche pour soutenir divers domaines scientifiques et technologiques. Ces centres sont associés à des universités, à des hôpitaux, ou fonctionnent comme des entités indépendantes. Voici quelques exemples de centres de recherche :

- l'Institut national de la recherche scientifique (INRS)[281], dédié à la recherche et à la formation de cycles supérieurs, se concentre sur des domaines clés tels que l'eau, les matériaux, les technologies de l'information et les sciences de la terre et de l'atmosphère;
- le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM)[282], spécialisé dans la recherche en technologies de l'information, contribue à l'avancement de l'IA, de la vision par ordinateur, et des technologies vocales;
- Centre de recherche d'Hydro-Québec (CRHQ)[283] mène des recherches en énergie, notamment dans les domaines de la production d'électricité, de la distribution, du stockage de l'énergie et de l'efficacité énergétique;
- le Centre d'études nordiques (CEN)[284], qui regroupe plusieurs universités et collèges, se concentre sur la recherche dans les régions nordiques du Québec, étudiant des sujets allant de la biologie à la géologie et aux impacts des changements climatiques.

Les Centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT)[285] facilitent l'interface entre la recherche académique et l'industrie, contribuant significativement à l'écosystème d'innovation. Chaque CCTT est

[279] Voir : https://centech.co/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[280] Voir : https://entreprendreici.org/institut-dentrepreneuriat-banque-nationale-hec-montreal/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[281] Voir : https://inrs.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[282] Voir : https://www.crim.ca/fr/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[283] Voir : https://www.hydroquebec.com/innovation/fr/evolution-technologique/force-innovation/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[284] Voir : https://www.cen.ulaval.ca/fr/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[285] Regroupés au sein de Synchronex, voir : https://reseaucctt.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

affilié à un collège et spécialisé dans un domaine particulier, tel que l'aérospatiale, la biotechnologie, l'agroalimentaire ou les technologies de l'information. Leur mission principale est de soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) dans leur développement et l'innovation technologique. Ils aident à la commercialisation avec un soutien direct aux entreprises prenant la forme de développement de prototypes, d'amélioration de processus industriels, de tests et de validation de produits.

Ils proposent des formations adaptées aux besoins spécifiques des industries locales, permettant ainsi une mise à niveau constante des compétences en réponse aux évolutions technologiques. Ils collaborent de telle sorte qu'ils permettent de réaliser des projets de recherche appliquée qui répondent aux défis spécifiques des entreprises, tout en offrant aux étudiant·es une précieuse expérience pratique et un accès à des réseaux professionnels. Souvent acteurs dans la dynamisation des régions du Québec, répartis sur l'ensemble du territoire, ils soutiennent l'innovation dans des zones moins urbanisées, tout autant que dans les zones urbaines, et contribuent à la diversification économique.

Des grappes technologiques

L'État du Québec s'est aussi doté d'un outil de promotion géographique de l'innovation, les zones d'innovation[286], des pôles stratégiques de développement économique et technologique. Elles représentent des espaces de collaboration entre divers acteurs comme les institutions d'enseignement, les entreprises, les startups, et la société civile. Leur objectif est de favoriser l'innovation, la commercialisation des technologies, et le développement économique régional.

Ces zones sont conçues pour rassembler les compétences et les ressources autour de thématiques spécifiques, offrant ainsi un environnement propice à la croissance des entreprises et à l'émergence de nouvelles technologies. Elles devraient consolider l'écosystème d'innovation du Québec en stimulant la recherche, le développement, et l'application pratique des découvertes scientifiques et technologiques.

Ces zones attirent également des talents de haut niveau, des chercheur·euses aux entrepreneur·euses, en passant par les investisseur·euses attiré·es par les communautés innovantes et les infrastructures de pointe. Cette concentration de talents facilite le recrutement pour les entreprises locales, renforçant ainsi leur capacité d'innovation. En outre, les zones d'innovation offrent souvent des ressources partagées telles que

[286] Voir: https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/zones-dinnovation/creation-de-zones-dinnovation. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

des laboratoires de recherche avancés et des espaces de coworking, essentiels pour les startups et les PME qui peuvent ne pas avoir les moyens de se les offrir individuellement.

Ce cadre aide les entreprises à surmonter les défis liés au démarrage et à l'expansion, notamment en facilitant l'accès au financement. Par ailleurs, en transformant des régions entières en moteurs de croissance économique, les zones d'innovation stimulent la création d'emplois de haute technologie, améliorent les infrastructures locales et augmentent les investissements dans des secteurs économiques clés.

Des programmes d'encouragement

Une série de programmes gouvernementaux destinés à soutenir la recherche et développement, l'innovation dans les entreprises et le transfert technologique sont disponibles. En voici un aperçu des principaux :

- le Programme d'aide à la recherche et au développement technologique (PARDT)[287] soutient les projets de R&D qui visent le développement de nouvelles technologies ou l'amélioration de technologies existantes;
- le Programme de soutien à la commercialisation et à l'exportation (PSCE)[288] soutient les petites et moyennes entreprises dans leurs projets d'innovation, particulièrement pour le développement de marchés hors Québec;
- le Programme Innovation[289] offre une aide financière aux entreprises dans la réalisation de leurs projets d'innovation au Québec ou en collaboration avec des partenaires situés à l'étranger.

La place du privé

Au Québec, plusieurs partenariats public-privé (PPP) favorisent l'innovation comme :

- le Quartier de l'Innovation[290] est une initiative de collaboration entre l'École de Technologie Supérieure (ÉTS) et McGill University, en partenariat avec la Ville de Montréal et de nombreux acteurs industriels. Ce quartier vise à stimuler l'innovation dans un espace urbain central de

[287] Voir : www.quebec.ca/education/cegep/recherche-collegial/programme-aide-recherche-transfert/a-propos. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[288] Voir : www.investquebec.com/quebec/fr/produits-financiers/toutes-nos-solutions/Programme-de-soutien-a-la-commercialisation-et-a-l-exportation-PSCE.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[289] Voir: www.investquebec.com/quebec/fr/produits-financiers/toutes-nos-solutions/Programme-Innovations.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[290] Voir : https://quartiersinnovation.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

Montréal en favorisant la collaboration entre les universités, les entreprises, et les organisations non gouvernementales. Le QI est conçu pour encourager la création et le développement de solutions innovantes dans les domaines technologique, social et culturel;

- le Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ)[291] réunit des entreprises, des universités, et le gouvernement pour collaborer sur des projets de recherche précompétitive. Le consortium vise à renforcer la compétitivité de l'industrie aérospatiale québécoise par l'innovation collaborative. Le gouvernement du Québec, ainsi que le gouvernement fédéral, soutiennent financièrement ces initiatives, soulignant l'importance stratégique de l'aérospatiale pour l'économie régionale;
- PRIMA Québec[292] est le pôle de recherche et d'innovation en matériaux avancés au Québec. Il favorise les partenariats entre le secteur privé et les institutions de recherche pour développer des technologies innovantes dans le domaine des matériaux. PRIMA Québec est soutenu par le gouvernement du Québec et travaille en collaboration avec diverses industries, des universités et des centres de recherche;
- le Technopôle Angus[293] vise à revitaliser un ancien site industriel en un quartier moderne axé sur le développement durable et l'innovation. Le site regroupe des entreprises, des commerces, des espaces résidentiels et des installations publiques, créant ainsi un environnement propice à l'innovation et à la collaboration entre différents secteurs;
- le Centre d'excellence en électrification des transports et en stockage d'énergie[294], une collaboration entre Hydro-Québec et plusieurs acteur·rices universitaires, vise à faire avancer la recherche et le développement dans le domaine de l'électrification des transports et du stockage d'énergie, deux domaines clés pour l'avenir énergétique du Québec. Ce partenariat tire parti de l'expertise d'Hydro-Québec en matière de production et de gestion de l'énergie, ainsi que de l'excellence académique des institutions participantes.

Plusieurs fondations privées soutiennent des projets de recherche, des initiatives entrepreneuriales et des programmes éducatifs. Voici quelques fondations privées qui financent les efforts d'innovation au Québec :

[291] Voir : https://www.criaq.aero/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[292] Voir : www.prima.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[293] Voir: https://technopoleangus.com/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[294] Voir : www.hydroquebec.com/ce-electrification-transports-stockage-energie/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

- la Fondation Chagnon[295], connue pour son engagement envers l'éducation et la prévention de la pauvreté, investit dans des projets innovants qui visent à améliorer la santé et l'éducation des jeunes Québécois·es;
- la Fondation McConnell[296] se concentre sur le développement social innovant en éducation, en santé publique et en environnement. Elle finance des approches collaboratives et créatives;
- la Fondation de Gaspé Beaubien[297] est engagée dans le développement économique et communautaire. Elle soutient des projets qui favorisent l'entrepreneuriat et qui contribuent à la conservation des ressources naturelles. Cette fondation finance également des initiatives innovantes en matière de gestion de l'eau et de développement durable;
- la Fondation Bombardier[298] soutient principalement l'éducation et l'innovation technologique. Elle finance des bourses d'études, des programmes de recherche et des initiatives qui encouragent l'innovation dans l'industrie du transport, en particulier dans les secteurs aéronautique et ferroviaire;
- La Fondation Molson[299] soutient des projets dans les domaines de la santé, de l'éducation, et des arts.

Incitatifs fiscaux

Au Québec, plusieurs crédits d'impôt et mesures fiscales sont mis en place pour stimuler l'innovation et la recherche à travers divers secteurs économiques. Parmi eux, le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental (RS&DE) est particulièrement significatif. Ce crédit offre des incitations fiscales aux entreprises qui engagent des dépenses en R&D, incluant les salaires, les matériaux et certains frais de sous-traitance. Il vise à encourager les activités qui poussent les frontières des connaissances scientifiques ou technologiques, en vue de développer ou d'améliorer significativement des produits ou procédés.

En complément, le crédit d'impôt pour le développement des affaires électroniques (CDAE) cible les entreprises du secteur des technologies de l'information qui développent des plateformes électroniques ou des systèmes informatiques, favorisant ainsi la croissance d'emplois qualifiés dans ce domaine. De même,

[295] Voir : https://fondationchagnon.org/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[296] Voir : www.mcconnellfoundation.ca/fr/accueil/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[297] Voir : www.fondationdegaspebeaubien.org/fr/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[298] Voir : www.fondationbombardier.ca/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[299] Voir : https://fondationmolson.org/fr/. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

le crédit d'impôt pour la production de titres multimédias soutient la création de produits interactifs, tels que les jeux vidéo et les logiciels éducatifs, stimulant l'innovation dans le domaine du numérique.

Le secteur culturel bénéficie également de mesures spécifiques telles que le crédit d'impôt pour la production de films ou de vidéos, qui appuie l'adoption de nouvelles technologies de production et de post-production. Pour les entreprises manufacturières, le crédit d'impôt pour la conception de produits manufacturés encourage la conception et l'amélioration de produits, renforçant ainsi la compétitivité industrielle.

Enfin, le Québec facilite l'intégration de la relève dans les industries innovantes grâce au crédit d'impôt pour les stages en milieu de travail, ce qui incite les entreprises à accueillir des stagiaires. De plus, le crédit d'impôt pour l'acquisition ou la location de matériel de fabrication et de transformation aide les entreprises à intégrer des technologies avancées dans leurs processus de production.

5.3.1.2 – Effort budgétaire

L'effort budgétaire de l'État québécois en faveur de l'innovation se trouve partiellement identifié dans la Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation (2022-2027). Selon les données fournies dans ce document, la contribution annoncée du gouvernement était au moins de 738 millions de dollars canadiens pour l'année 2021-2022.

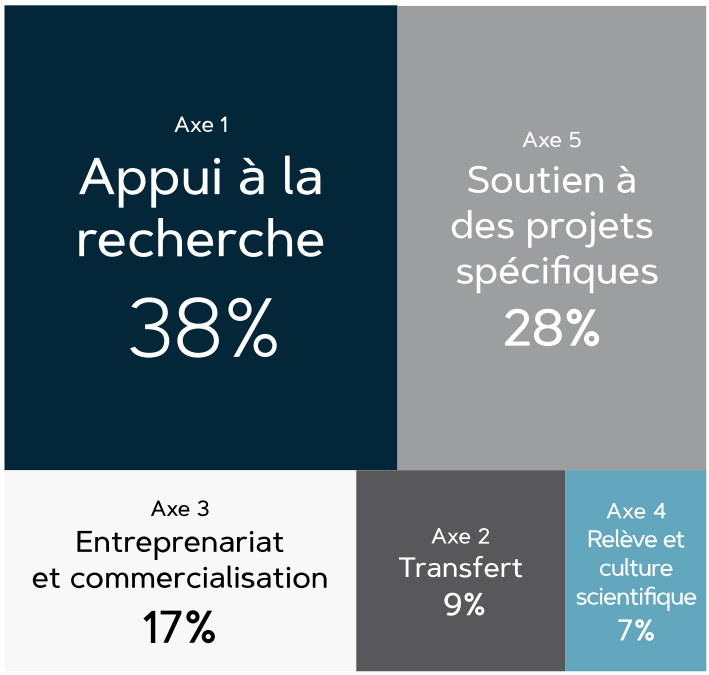
Ce sont cinq groupes de mesures budgétaires qui sont dédiés en totalité ou de façon substantielle à l'innovation, nommément avec des crédits annoncés pour la période de 2022-2023 ce sont :

- axe 1 : exceller en recherche, en science et en technologie, appui à la recherche, avec un montant de 284 millions de dollars canadiens;
- axe 2 : créer un environnement favorable au développement de l'innovation, soutien au transfert, avec un montant de 70 millions de dollars canadiens;
- axe 3 : soutenir les investissements et la commercialisation des innovations en entreprise, soutien à l'entreprenariat et à la commercialisation avec un montant de 125 millions de dollars canadiens;
- axe 4 : développer les talents et la culture scientifique et de l'innovation avec un montant de 53 millions de dollars canadiens;

- axe 5 : miser sur des secteurs d'avenir et des projets structurants, dont le soutien à des projets spécifiques et aux zones d'innovations, avec un montant de 206 millions de dollars canadiens.

Le graphique suivant présente la complexité du financement permettant de comparer la volonté annoncée dans les discours avec les choix réels de dépenses. Voici donc une représentation de l'effort du gouvernement en tenant compte des dépenses facilement identifiables dans la stratégie.

Figure 5.9 : Répartition budgétaire des efforts de l'État du Québec en faveur de l'innovation



Les dépenses fiscales ne sont pas considérées dans ce portrait des efforts budgétaires.

5.3.2 – Modèle explicatif

Seul le rapport d'évaluation de la stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022 (SQRI) (2021) fait le bilan de l'ensemble des efforts du gouvernement en la matière. D'ailleurs, à l'exception des bulletins Science, technologie et innovation, les rapports cités sont des évaluations réalisées par le principal intéressé, à savoir l'organisation qui exécute les activités sous étude. Ceci limite la capacité des auteur·rices à prendre de la distance par rapport au sujet.

Outre ces rapports, certaines données sur l'innovation au Québec sont diffusées à même des pages Web d'organismes public. Par exemple, le Conseil de l'innovation du Québec mène des enquêtes auprès de petites et moyennes entreprises (PME) québécoises et compile ces informations sur un site Web. Il a développé d'ailleurs un outil collaboratif appelé le Baromètre de l'innovation du Québec. Le site Web du scientifique en chef du Québec recense également des données provenant de différentes sources.

Nulle part, cependant, un modèle explicatif de l'innovation est présenté[300]. Cela dit, la recherche fondamentale est présumée être la fondation essentielle de l'édifice de l'innovation[301] avec un accent sur la recherche publique. Elle occupe une place significative dans les politiques et stratégies de recherche et d'innovation à travers le monde, affirme le scientifique en chef dans son rapport de l'année 2015-2016[302].

5.3.3 – Les pistes d'amélioration

Dans le rapport bilan de la Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation (2017-2022), les auteur·rices suggèrent quelques améliorations pour la production de la stratégie de 2022-2027. Elles et ils recommandent d'éviter d'adopter, pour la SQRI 2022, une cible de résultat final ou de retombée finale visant le classement du Québec dans les pays de l'OCDE, de tenir compte des besoins exprimés par les acteurs lors de la consultation publique de 2021, de veiller à l'arrimage de la prochaine SQRI 2022 avec les autres stratégies et plans d'action du gouvernement du Québec portant sur la recherche et l'innovation, d'harmoniser les cadres normatifs relativement aux frais indirects de recherche reconnus, d'assurer une complémentarité avec les Fonds de recherche du Québec, ainsi que de favoriser la coordination entre les ministères.

Cette dernière préoccupation pour la coordination des efforts, exprimée dans le rapport bilan, figure dans l'un des premiers rapports du scientifique en chef avec la création de comités inter fonds dans le but d'accroitre les partenariats à l'international, de développer de grands projets intersectoriels et d'améliorer le financement des plateformes communes. Ce souci de synergie est exprimé aussi dans le rapport 2016-2017 avec, parmi les pistes d'action envisagées, la rationalisation des programmes, un effort de cohérence dans l'offre de programmes entre les établissements, un meilleur arrimage avec les régions, des approches pédagogiques modernes répondant aux meilleures pratiques internationales et l'intégration du numérique.

[300] Il y a un recensement de modèles explicatifs dans le Rapport sur la méthodologie utilisé pour le Baromètre.

[301] Rapport du scientifique en chef du Québec 2021-2022. Page 4.

[302] Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. Page 3.

La complémentarité avec les FRQ correspond à l'importance accordée à l'investissement en recherche et à la recherche publique elle-même qui est une condition jugée essentielle à un système de recherche et d'innovation performant.

Les autres rapports cités précédemment ne contiennent pas de recommandations. Cependant, pendant la consultation en vue de la préparation de la stratégie 2022-2027, certains organismes publics ou privés ont publié des mémoires contenant des recommandations sur la politique d'innovation du Québec. Parmi ces mémoires, il y a :

- le mémoire Développer une culture de l'innovation (mai 2021), de l'Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec (ADRIQ), contenant 19 recommandations;
- le mémoire Recherche et innovation : Relever le défi de la cohérence (14 mai 2021), de la Fédération des chambres de commerce du Québec (FCCQ), contenant 10 recommandations;
- le mémoire de QuébecInnove (8 octobre 2019), contenant 8 recommandations.

Le mémoire de l'ADRIQ recommande une bonification des crédits d'impôts à l'innovation. Les mémoires de la FCCQ et de QuébecInnove recommandent l'abolition de la règle du plus bas soumissionnaire (en vertu de laquelle le Québec octroie des contrats à l'entreprise la moins chère). En outre, le mémoire de la FCCQ recommande de faciliter l'immigration de travailleur·euses qualifié·es.

Bien que les autres rapports ne présentent pas de recommandation, il est possible d'identifier des thèmes récurrents comme la diplomatie scientifique, dont la valorisation de l'engagement des chercheur·euses québécois·es dans l'organisation de grands congrès scientifiques[303], l'assurance d'avoir accès à des données ouvertes afin d'assurer une plus grande équité dans l'accès plus immédiat aux publications scientifiques[304] [305], l'importance d'activités grand public et la communication auprès des milieux non académiques[306], ainsi que la promotion des principes d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI)[307].

[303] Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. Page 8.

[304] Rapport du scientifique en chef du Québec 2021-2022. Page 4.

[305] Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. Page 6.

[306] Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. Page 8.

[307] Rapport du scientifique en chef du Québec 2021-2022. Page 5.

Finalement, dans le cadre de la SQRI2 2022-2027, le Conseil de l'innovation du Québec a deux chantiers de réflexion à mener qui suggèrent que les auteur·rices de la stratégie croient en des améliorations possibles. Le Conseil doit réfléchir à l'optimisation du modèle québécois d'appui à la R&D afin d'améliorer la performance du Québec en matière d'innovation et explorer le recours à des modèles d'intervention et à de nouvelles formes d'aide financière, telles que les avances et les prêts pour l'aide à la R&D.

5.4 – Suisse

La Suisse est une figure emblématique parmi les nations européennes. Quadrilingue, multiculturelle, nichée au cœur de l'Europe, la Suisse partage des frontières avec l'Italie, la France, l'Allemagne, l'Autriche et le Liechtenstein. Avec une population estimée à 8,8 millions de personnes en 2022[308], répartie sur un territoire de 41 285 kilomètres carrés, ce pays riche et prospère compte un PIB per capita de 104 000 dollars américains, parmi les plus élevés au monde[309]. L'indice de développement humain (IDH), à 0.962[310], indique des conditions de vie de très bonne qualité pour la majorité de la population. L'espérance de vie à la naissance est de 81,6 ans pour les hommes et de 85,4 ans pour les femmes[311] ce qui place, là aussi, le pays dans le peloton de tête des nations.

La Suisse est connue pour son gouvernement stable, des politiques transparentes et une réglementation favorable aux entreprises. Cette efficacité gouvernementale facilite un climat d'affaires propice et sécurisé pour les investisseur·euses et les entrepreneur·es. Elle offre un environnement réglementaire et fiscal moyen pour les entreprises, avec des politiques conçues pour encourager l'investissement, l'innovation et le commerce considérant sa position dans l'indice Doing Buisness de la Banque mondiale[312]. Cela comprend des taux d'imposition relativement bas et une administration simple pour les entreprises.

La Suisse est un leader dans les domaines de la recherche et de l'innovation. En 2023, elle est, pour la treizième année consécutive, en première position du Global Innovation Index, un classement établi par

[308] Voir : www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[309] Voir : www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/themes-transversaux/mesure-bien-etre/tous-indicateurs/economie/pib-reel-par-habitant.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[310] Voir : https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[311] Voir https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/naissances-deces/esperance-vie.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[312] Voir : https://archive.doingbusiness.org/en/rankings. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)[313]. La même année, toutefois, elle a perdu une place dans le classement du *World Competitive Center*, se retrouvant tout de même au 3ième rang[314].

La Suisse s'engage activement dans la coopération internationale[315] et le développement durable. Elle est le siège de nombreuses organisations internationales et d'institutions, notamment le Comité international de la Croix-Rouge et l'Organisation mondiale de la santé.

5.4.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation en Suisse

Dans ce contexte, le gouvernement helvète se fait exigeant et aspire à maintenir la Confédération à la pointe de la recherche et l'innovation. De très nombreux rapports (voir annexe 4) font foi de cette préoccupation et la réflexion sur les leviers d'action permettant la dynamisation de l'innovation est poussée[316].

La lecture de ces rapports et du mémoire permet d'identifier les indicateurs (voir annexe 4) qui servent à mesurer la performance du pays. Ils révèlent ce qui constitue, pour les décideur·euses public·ques, les indices de succès.

Comme pour les autres juridictions, la structure intrant, produit, résultat, impact et contexte est éclairante. L'enchainement rend compte des efforts fournis au niveau des intrants (les ressources financières et non financières allouées aux programmes et initiatives), ceux visant l'obtention des produits (souvent des brevêts, des articles), ceux donnant des résultats intermédiaires comme des innovations de produits ou de procédés et, finalement des emplois, une plus grande valeur ajoutée, des gains de productivité ou compétitivité économique.

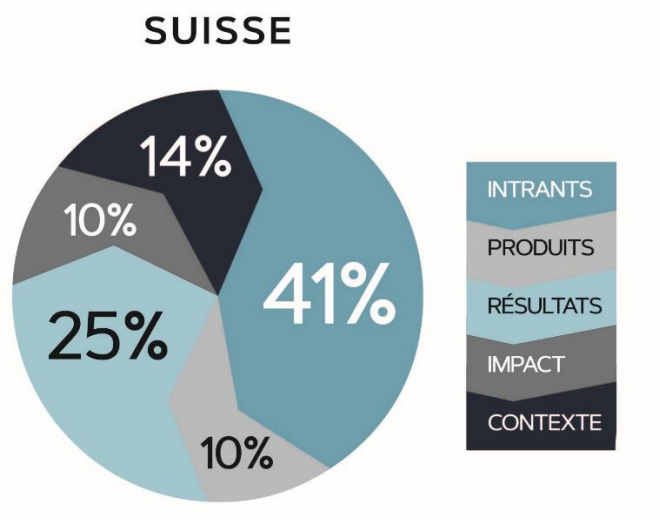
[313] Voir le Global Innovation Index 2023 Innovation in the face of uncertainty (2023), consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024 au lien https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf.

[314] Voir : https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2023/2/ Page 36

[315] Voir un sommaire de l'engagement du pays mis à la disposition du public par le gouvernement confédéral au lien https://www.eda.admin.ch/eda/fr/dfae/politique-exterieure/organisations-internationales/nu/engagement-suisse.html. Consulté pour la dernière fois le 15 juin 2024.

[316] Il s'agit en particulier du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), d'Innosuisse (anciennement Commission pour la technologie et l'environnement – CTI), du Conseil suisse de la science (CSS, anciennement Conseil suisse de la science et de l'innovation – CSSI) ainsi que du Secrétariat d'État à l'économie (SECO).

Figure 5.10 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs en Suisse



La figure 20 révèle encore l'important accordée aux intrants, représentant 41%. La deuxième place revient aux résultats avec un souci de dénombrer les nouvelles entreprises, les innovations de produits et processus, ainsi que l'adoption de nouvelles pratiques, des innovations de rattrapage.

La compilation des données se fait par plusieurs services gouvernementaux et acteur·rices de la société civile et politique. Ils sont produits et commandités par :

- le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR)[317];
- le Conseil suisse de la science (CSS)[318];
- le Switzerland Innovation (Swiss Innovation Park)[319];
- l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation - Innosuisse[320];
- le Centre de recherches conjoncturelles de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)[321];
- le Contrôle fédéral des Finances suisse[322];

[317] Voir : www.admin.ch/gov/fr/accueil/departements/departement-economie-formation-recherche.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[318] Voir : https://wissenschaftsrat.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[319] Voir : www.switzerland-innovation.com/index.php/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[320] Voir : www.innosuisse.ch/inno/fr/home.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[321] Voir : https://kof.ethz.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[322] Voir : www.efk.admin.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

- le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)[323];
- Avenir Suisse[324];
- le Centre de compétences suisse en sciences sociales (FORS)[325];
- la Commission de la science, de l'éducation et de la culture (CSEC) du parlement suisse[326];
- l'Observatoire suisse de la compétitivité (OSC)[327];
- l'Office fédéral de la statistique (OFS)[328];
- la Conférence des chef·fes des départements cantonaux d'économie publique (VDK)[329];
- l'Institut suisse de recherche sur l'innovation et l'entrepreneuriat (SII)[330];
- le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)[331];
- l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT)[332];
- l'Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSH)[333],
- l'Académie des sciences médicales (ASSM)[334];
- l'Académie des sciences techniques (ASST)[335];
- le Centre de compétence Science et Cité[336];
- le Centre de compétence TA-SWISS[337].

À la différence des autres pays francophones sous étude, la Suisse peut compter sur un cadre légal fort, nommément la Loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI) qui constitue un

[323] Voir : www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/le-sefri/le-sefri.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[324] Voir : www.avenir-suisse.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[325] Voir : https://forscenter.ch/?lang=fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[326] Voir : https://www.parlament.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[327] Voir : https://www.obsan.admin.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[328] Voir : www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[329] Voir : www.vdk.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[330] Voir : https://gcei.unisg.ch/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[331] Voir : www.snf.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[332] Voir : https://scnat.ch/fr/scnat. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[333] Voir : www.sagw.ch/fr/assh/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[334] Voir : www.samw.ch/fr.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[335] Voir : www.samw.ch/fr.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[336] Voir : www.science-et-cite.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[337] Voir : hwww.ta-swiss.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

appui significatif à la politique publique. Dans l'article 1, il est stipulé que la Confédération poursuit les buts suivants :

- encourager la recherche scientifique;
- encourager l'innovation fondée sur la science;
- soutenir l'exploitation et la mise en valeur des résultats de la recherche;
- veiller à la coordination des organes de recherche;
- assurer l'utilisation rationnelle et efficace des fonds affectés à la recherche scientifique et à l'innovation fondée sur la science.

La LERI a également imposé la création d'Innosuisse, une agence chargée de mettre en œuvre les politiques fédérales en matière d'innovation, en partenariat avec les cantons, les entreprises et les organisations de recherche. La Confédération a fait le choix de limiter ses interventions et se concentrer sur la préservation et l'amélioration de conditions cadres optimales pour l'innovation, telles qu'une politique d'enseignement supérieur adaptée, un marché du travail ouvert, des infrastructures modernes, un système fiscal attrayant, une protection de la propriété intellectuelle efficace. La Confédération semble ainsi défavoriser le recours à une politique d'innovation active au sens d'une politique industrielle[338].

L'État s'attache à poser des conditions-cadres propices à la recherche et à l'innovation, à commencer par un système de formation de première force et perméable comprenant des universités de haute renommée internationale, une puissante formation professionnelle ainsi que d'excellents établissements de recherche et des instruments d'encouragement bien établis. L'encouragement public de la R&I repose sur l'initiative personnelle des entreprises et des chercheur·euses. Les projets individuels bénéficient, sur demande, d'une aide de l'État, à l'issue d'une évaluation de leur excellence les mettant en concurrence avec les autres[339].

La loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI) règle les tâches et l'organisation de l'encouragement de la R&I par la Confédération, qui comprend l'encouragement de la recherche par des instruments compétitifs, l'encouragement de l'innovation, et la coopération internationale en matière de formation, de recherche et d'innovation. La Confédération gère et finance le domaine des Écoles polytechniques fédérales. Conformément à la loi sur l'encouragement et la coordination des hautes écoles (LEHE), la Confédération et les cantons veillent ensemble à la qualité et à la compétitivité du

[338] Dans son rapport « Une politique industrielle pour la Suisse » du 16.04.2014 donnant suite au postulat Bischof 11.3461 [Conseil fédéral (2014)], le Conseil fédéral explique pourquoi il renonce à mener une politique industrielle active.

[339] Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Page 10.

domaine suisse des hautes écoles. En vertu de la LEHE, la Confédération verse des subventions aux hautes écoles cantonales. Au niveau fédéral, la responsabilité revient en premier lieu au Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR) et, en son sein, au Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). D'autres services sont rattachés au DEFR, tels que le Secrétariat d'État à l'économie (SECO) et le Conseil des écoles polytechniques fédérales.

Les cantons sont responsables des universités, des hautes écoles spécialisées (HES) et des hautes écoles pédagogiques (HEP). Ils assument également, à ce titre, des responsabilités dans le domaine de l'encouragement de la recherche et de l'innovation. C'est par le biais des conférences intercantonales des directeur·rices des différents ministères que les cantons se coordonnent entre eux. Parmi celles-ci, deux conférences revêtent une importance particulière pour la recherche et l'innovation, la Conférence suisse des directeur·rices cantonaux·ales de l'instruction publique (CDIP) et la Conférence des chef·fes des départements cantonaux de l'économie publique (CDEP). La Confédération et les cantons veillent ensemble à la coordination, à la qualité et à la compétitivité du domaine suisse des hautes écoles par le biais des trois organes communs que sont la Conférence suisse des hautes écoles CSHE, la Conférence des recteur·rices des hautes écoles suisses et le Conseil suisse d'accréditation. Les villes et les communes assument des responsabilités dans l'encouragement de l'innovation, notamment en ce qui concerne l'établissement de parcs technologiques et de parcs d'innovation.

Environ deux tiers des activités de R&D en Suisse sont financées et menées par l'économie privée. Un petit nombre de multinationales à forte intensité de recherche (des domaines de la chimie, de la pharmaceutique et des machines), des petites et moyennes entreprises (PME) particulièrement innovantes et des *startups* assument l'effort principal en matière de développement [340]. Elles se consacrent avant tout à la recherche appliquée et à la transformation du savoir en innovations capables de s'établir sur le marché. Elles coopèrent souvent avec les hautes écoles à cet effet, notamment avec les HES et les institutions du domaine des EPF. Quelques rares multinationales font aussi de la recherche fondamentale [341].

La politique publique suisse d'encouragement à l'innovation a produit des résultats positionnant le pays comme un leader mondial en matière de recherche et de développement technologique. Le soutien continu aux infrastructures de recherche, comme les centres de compétences technologiques et les institutions de renommée internationale a permis de maintenir un haut niveau d'excellence scientifique. Les partenariats

[340] Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Pages 11 à 15.

[341] Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Pages 11 à 15.

public-privé encouragés par les politiques publiques ont facilité le transfert de technologies et la commercialisation des innovations, stimulant ainsi la croissance économique et renforçant la compétitivité internationale du pays. La stabilité du financement public a permis une planification à long terme et a attiré des talents internationaux, renforçant les capacités de recherche et favorisant un échange de connaissances bénéfique à l'ensemble de l'écosystème scientifique suisse.

La complexité administrative pour l'obtention de financement public peut décourager certaines entreprises, cependant, en particulier les PME. Il existe des disparités régionales dans l'accès aux ressources et aux opportunités d'innovation, les régions urbaines bénéficiant davantage du soutien par rapport aux zones rurales. Une grande partie du financement est concentrée sur quelques grandes institutions, limitant ainsi les opportunités pour les plus petites structures de recherche et les projets innovants moins établis. L'accent mis sur l'innovation et la commercialisation peut parfois se faire au détriment de la recherche fondamentale, avec une pression pour obtenir des résultats applicables à court terme. De plus, la réactivité du système d'innovation face aux nouvelles technologies émergentes est parfois critiquée, indiquant le besoin d'une plus grande vitesse d'adaptation aux changements rapides dans le secteur technologique.

5.4.1.1 – Dispositifs et programmes

En Suisse, l'innovation est soutenue par divers programmes et institutions gouvernementales axés sur la recherche et le développement, ainsi que sur l'encouragement de l'innovation dans l'industrie et la société.

Le Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI) joue un rôle central dans la promotion de l'innovation en Suisse en conseillant le gouvernement sur les politiques de science et de recherche. Il évalue les demandes de financement pour des projets innovants et soutient le développement des infrastructures de recherche. En favorisant les partenariats entre les institutions publiques et les entreprises privées, le CSSI aide à transférer les technologies vers le secteur privé, stimulant ainsi la croissance économique et la compétitivité internationale de la Suisse. Il surveille aussi les tendances et les développements dans les domaines scientifiques, analyse l'impact des politiques d'innovation, et encourage la participation des chercheur·euses suisses à des projets internationaux.

Le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) est l'agence fédérale spécialisée dans les questions nationales et internationales concernant la politique d'éducation, de recherche et d'innovation. Il coordonne les politiques du gouvernement suisse en matière de formation, de recherche scientifique et d'innovation.

Les deux principaux instruments d'encouragement de la R&I de la Confédération sont le Fonds national suisse (FNS)[342] pour l'encouragement de la recherche et l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation (InnoSuisse)[343]. Vient s'y ajouter l'association Académies suisses des sciences, qui a une fonction de conseil et garantit le dialogue entre la science et la société. Les instruments internationaux d'encouragement de la R&I sont essentiels et une certaine importance revient aussi à l'encouragement au niveau des cantons et des régions, avec ou sans appui de la Confédération [344].

Le Fonds national suisse (FNS) est le plus important organe public d'encouragement de la recherche scientifique et de la relève académique. Il dispose d'un large éventail d'instruments d'encouragement et distribue tous ses crédits sur une base concurrentielle. Conformément à la convention de prestations conclue avec la Confédération, le FNS consacre la moitié environ des crédits alloués à son instrument principal, à savoir l'encouragement des projets. Les chercheur·euses fixent librement le thème de leurs projets de recherche[345].

L'Innosuisse, l'agence suisse pour l'encouragement de l'innovation est l'organisation fédérale chargée de promouvoir l'innovation scientifique et technologique en faveur de l'économie et de la société suisse. Elle propose des financements pour des projets de recherche et développement, des formations, des soutiens à l'entrepreneuriat, ainsi que des programmes spécifiques pour les startups. Elle encourage en outre le transfert général de savoir et de technologie (TST) entre la recherche publique et l'économie.

Des programmes de formation et de soutien à l'entrepreneuriat viennent en aide aux jeunes, comme l'initiative Venturelab[346].

De grands laboratoires de recherche financés par l'État sont des accélérateurs dans divers domaines scientifiques et technologiques comme le Paul Scherrer Institut (PSI)[347], le plus grand centre de recherche en Suisse pour les sciences naturelles et l'ingénierie. Il mène des recherches de pointe dans des domaines tels que la matière et les matériaux, l'énergie et l'environnement, ainsi que la santé humaine. Le PSI est également réputé pour ses installations de recherche à grande échelle, telles que des sources de lumière

[342] Voir : www.snf.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[343] Voir : www.innosuisse.ch/inno/de/home.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[344] Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Pages 19 et 20.

[345] Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Pages 19 et 20.

[346] Voir : www.venturelab.swiss/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[347] Voir : www.psi.ch/fr. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

synchrotron et des sources de neutrons. L'École Polytechnique Fédérale de Zurich (ETH Zurich)[348] et l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)[349] opèrent également d'importants laboratoires de recherche financés par l'État dans des domaines comme l'ingénierie, les sciences physiques, la biotechnologie, et l'informatique. Le Swiss Nanoscience Institute (SNI)[350] se concentre sur la recherche en nanoscience. Il a été établi avec le soutien du gouvernement fédéral pour explorer les applications des nanotechnologies dans divers secteurs. Finalement, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM)[351] est un centre privé de recherche et de développement spécialisé dans la technologie des micro et nanotechnologies, les systèmes microélectroniques, et les technologies photovoltaïques. Bien qu'opérant de manière privée, il reçoit un financement significatif de la part de l'État.

La Suisse a mis en place des réseaux régionaux et nationaux pour faciliter le transfert de technologie et de savoir entre les universités, les instituts de recherche et les entreprises. Ces réseaux aident à commercialiser les innovations et à augmenter leur impact économique. De plus, elle compte sur un réseau de parcs technologiques qui offrent des infrastructures et des services de soutien aux entreprises et aux projets de recherche innovants. Ces parcs sont situés dans plusieurs régions clés de la Suisse et servent de catalyseurs pour la collaboration entre la recherche et l'industrie.

Voici quelques centres importants :

- l'EPFL Innovation Park[352], un incubateur lié à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), offrant un espace de travail et un soutien à des startups et des entreprises établies pour développer de nouvelles technologies;
- l'ETH Zurich Technology Transfer[353] venant en aide à la commercialisation des innovations développées au sein de l'université. Ils offrent des services de brevetage, d'octroi de permis, et de création d'entreprises;

[348] Voir : https://ethz-foundation.ch/en. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[349] Voir : www.epfl.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[350] Voir : https://nanoscience.unibas.ch/en/ Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[351] Voir : https://www.csem.ch/fr/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[352] Voir : www.epfl-innovationpark.ch/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[353] Voir : https://ethz-foundation.ch/en/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

- le Park Innovaare[354], exploitant les synergies entre les entreprises, est l'un des principaux centres de recherche en sciences physiques de la Suisse. Il cible des domaines tels que l'accélération des particules, les sciences de la vie, et les technologies énergétiques;
- le Biopôle[355], un parc scientifique spécialisé dans les sciences de la vie. Il rassemble des institutions académiques, des startups et des entreprises pharmaceutiques pour promouvoir l'innovation dans les domaines de la biotechnologie, la pharmacie et la médecine personnalisée.

Une des particularités du système d'innovation suisse est la présence de partenariats public-privé (PPP), comme Disney Lab Zurich, Nestlé Institute of Health Sciences [356] et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) de Neuchâtel, le Campus Biotech de Genève et Inspire SA à Zurich et St-Gall, actif dans les systèmes de production mécatroniques et les technologies de fabrication [357].

De plus, des fondations encouragent aussi la recherche et l'innovation. On peut citer la Fondation Gebert Rüf[358], la Fondation Recherche suisse contre le cancer et la Fondation Hasler[359].

Des incitations fiscales destinées à encourager les entreprises à investir dans la recherche et le développement (R&D) font partie de l'ensemble des dispositifs. Elles varient d'un canton à un autre. Certaines entreprises peuvent bénéficier de déductions fiscales accrues pour les dépenses en R&D. Par exemple, certains cantons permettent aux entreprises de déduire plus de 100% de leurs dépenses en R&D de leur revenu imposable. Des allègements fiscaux sont offerts pour les startups et les entreprises innovantes telles des réductions d'impôts ou des exonérations temporaires.

5.4.1.2 – Effort budgétaire

L'effort budgétaire de l'État confédéral suisse en faveur de l'innovation ne se trouve pas isolé et facilement identifiable dans les documents consultés. Cependant, dans Rapport sur les finances FRI 2024 : Financement de la formation, de la recherche et de l'innovation par les cantons et la Confédération, le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et le Secrétariat général de la

[354] Voir : www.parkinnovaare.ch/en/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[355] Voir : www.biopole.ch. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[356] Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017). Pages 11 à 15.

[357] Idem

[358] Voir: https://www.grstiftung.ch/fr.html. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[359] Voir: https://haslerstiftung.ch/fr/bienvenue-a-la-fondation-hasler/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique font un bilan partiel des dépenses publiques en matière de formation, de recherche et d'innovation[360].

Le rapport offre une vue d'ensemble des dépenses publiques suisses consacrées à la formation, à la recherche et à l'innovation (FRI). Élaboré par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) en collaboration avec le Secrétariat général de la Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique (SG CDIP), il présente les contributions financières des cantons et de la Confédération. Le financement commun inclut des contributions spécifiques aux hautes écoles et à la formation professionnelle, illustrant la structure de la répartition des compétences en Suisse. Le rapport s'appuie sur diverses sources de données, notamment les comptes d'État de 2010 à 2022, les budgets de 2023 et 2024, et le message FRI 2025-2028, pour améliorer la transparence et la gestion des flux financiers dans le domaine FRI.

Le financement de la formation professionnelle représente une part significative. La Confédération soutient également la recherche et l'innovation par le biais d'initiatives comme la Haute école fédérale en formation professionnelle et diverses subventions liées à des projets innovants. La contribution du gouvernement central était au moins de 5 600 millions de francs suisses pour l'année 2021 dont 76% était financé par la Confédération.

Ce sont sept mesures et groupes de mesures budgétaires qui sont dédiés en totalité ou de façon substantielle à l'innovation[361], nommément avec des crédits annoncés pour la période de 2021 à 2024 :

- pour le fonds national suisse (FNS), la somme de 4 657 millions de francs suisses;
- pour Innosuisse, la somme de 1200 millions de francs suisses;
- pour les établissements de recherche, la somme de 455 millions de francs suisses;
- pour les Académies, la somme de 200 millions de francs suisses;

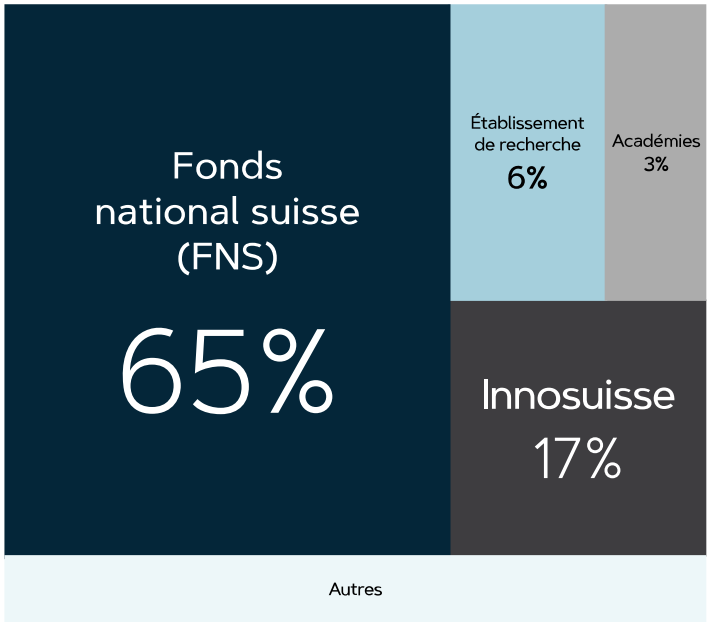
[360] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et Secrétariat général de la Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique (SG CDIP). (2024). Rapport sur les finances FRI 2024 : Financement de la formation, de la recherche et de l'innovation par les cantons et la Confédération. Berne, Suisse : SEFRI et SG CDIP. Consulté pour la dernière fois le 20 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/politique-fri/rapports-sur-les-finances-fri.html

[361] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et Secrétariat général de la Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique (SG CDIP). (2024). Rapport sur les finances FRI 2024 : Financement de la formation, de la recherche et de l'innovation par les cantons et la Confédération. Berne, Suisse : SEFRI et SG CDIP. Consulté pour la dernière fois le 20 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/politique-fri/rapports-sur-les-finances-fri.html. Page 30.

- pour les parcs d'innovation, la somme de 4 millions de francs suisses;
- pour la coopération internationale en recherche et innovation, la somme de 75 millions de francs suisses;
- pour le domaine spatial, la somme de 612 millions de francs suisses.

Le graphique en mosaïque ci-contre présente bien la complexité du financement permettant de comparer la volonté annoncée dans les discours avec les choix réels de dépenses. Voici donc une représentation de l'effort du gouvernement en tenant compte des dépenses facilement identifiables dans le rapport sur les finances FRI 2024 mentionné ci-haut.

Figure 5.11 : Répartition budgétaire des efforts de la Suisse en faveur de l'innovation



Les dépenses fiscales ne sont pas considérées dans ce portrait.

5.4.2 – Le modèle explicatif

En 2013, le conseiller Steiert demande au Conseil fédéral d'élaborer un rapport sur le système suisse de recherche et d'innovation. Il suggère une analyse générale du système d'innovation suisse comme il a été fait en 2010 pour le système suisse d'éducation. Le rapport sollicité devait permettre de suivre l'évolution du système de recherche et d'innovation et d'ajuster avec une plus grande précision les grandes orientations

prises dans les messages pluriannuels pour l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation.

Malgré les efforts déployés, les rapports successifs sur la politique publique de la Suisse en matière d'appui à l'innovation produits à la suite de la demande du Conseiller ne présentent toujours pas de modèle explicatif unique ou explicite. En général, les évaluations restent ponctuelles, soulignant la diversité des approches adoptées sans fournir de cadre systématique. Les rapports révèlent plutôt un modèle hiérarchique axé sur la recherche.

Dans Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation (2017), les auteur·rices expriment leur souci et la difficulté de rendre compte de la complexité en affirmant que les effets de la recherche et de l'innovation ne peuvent être saisis qu'à moyen ou long terme et que les indicateurs sont des paramètres statistiques qui ne peuvent reproduire la complexité d'un système d'innovation. Les sous-systèmes publics d'aides, complexes et sans planification centrale, reposent sur une forte autonomie des acteur·rices et un financement majoritairement privé. L'État se concentrerait principalement sur le financement des institutions académiques.

Cependant, une exception intègre sommairement la théorie du changement et représente le début d'un cadre conceptuel rigoureux pour comprendre les impacts des initiatives d'innovation prises par le gouvernement. Dans Suivi de l'impact 2022, les auteur·rices présentent les objectifs d'impact à long terme de l'encouragement à l'innovation par Innosuisse, l'agence suisse pour l'innovation. En trois blocs, de gauche à droite, on trouve les encouragements à l'innovation offert par Innosuisse, à savoir :

- encouragement de projets d'innovation : aider les projets innovants à se développer;
- accompagnement de startup : soutenir les jeunes entreprises en phase de démarrage;
- aide au démarrage de projets et mise en réseau : faciliter la mise en route des projets et la connexion avec d'autres acteur·rices de l'innovation.

Ces formes de soutien visent des objectifs spécifiques :

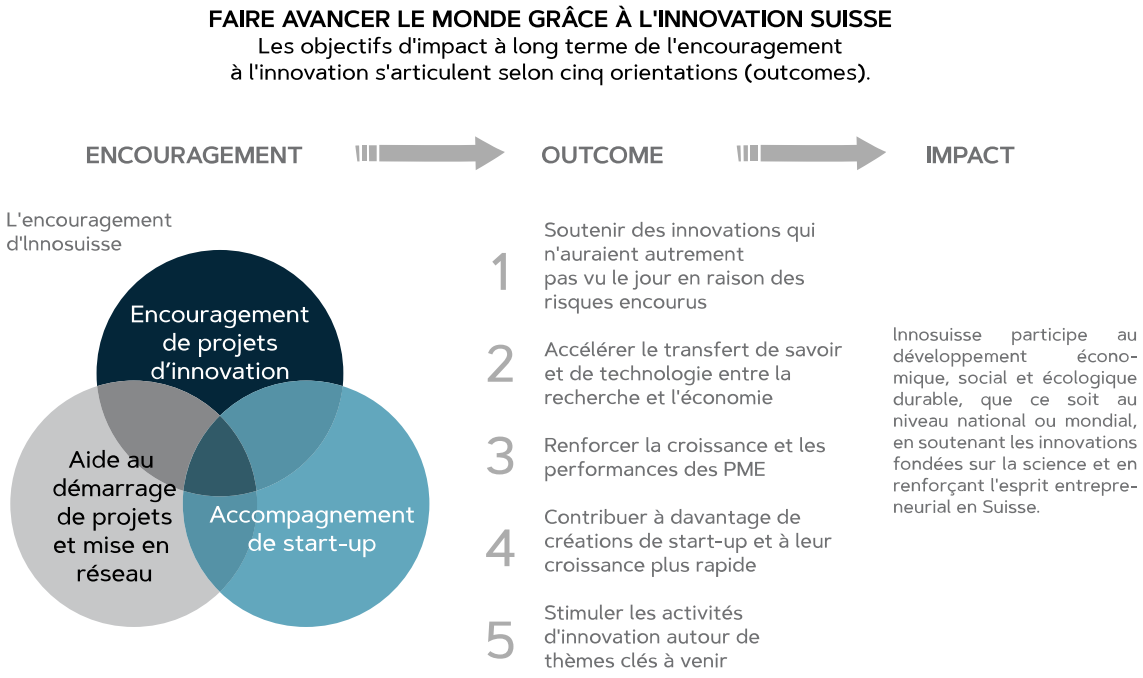
- soutenir des innovations risquées : faciliter la naissance d'innovations qui n'auraient pas vu le jour sans ce soutien;
- accélérer le transfert de savoir et de technologie : renforcer les liens entre la recherche et l'économie pour une diffusion rapide des connaissances et des technologies;

- renforcer la croissance des PME : améliorer les performances et la croissance des petites et moyennes entreprises;
- favoriser les créations de startups : stimuler la création de nouvelles startups et accélérer leur développement.
- stimuler l'innovation sur des thèmes clés : encourager l'innovation dans des domaines stratégiques pour l'avenir.

À long terme, l'action d'Innosuisse contribue au :

- développement économique, social et écologique durable : contribuer à une croissance équilibrée et durable au niveau national et mondial;
- soutien aux innovations fondées sur la science : renforcer l'esprit entrepreneurial en Suisse et promouvoir les innovations scientifiques.

Figure 5.12 : Rationnel de l'effort d'Innosuisse



5.4.3 – Les pistes d'amélioration

En général, les conditions pour la conduite des activités de recherche, développement et innovation sont jugées bonnes. Selon les rapports, le défi est essentiellement de les maintenir[362].

Il y a tout de même des inquiétudes :

- le nombre de PME générant des innovations de produits ou de procédés a constamment diminué depuis le milieu des années 1990 (Bergmann & Volery, 2016, p. 10)[363]. Il y a donc encore en Suisse un potentiel pour renforcer la coopération entre les secteurs des entreprises et de la recherche. Il y a là une marge d'amélioration (SEFRI, 2016b, p. 96) [364];
- la part du capital de risque dans le PIB en Suisse n'atteint qu'un niveau moyen en comparaison internationale (SEFRI, 2016b, p. 80) [365];
- le taux de citations des publications dans le domaine «sciences humaines» est bas en comparaison avec les autres juridictions SEFRI, 2016b, p. 87)[366];
- le nombre de brevets déposés par la Suisse dans le domaine des TIC est bas aussi. L'explication tient probablement au petit nombre de fabricants de matériel pour les TIC en Suisse (SEFRI, 2016b, p. 90) [367];
- le manque de personnel qualifié dans les domaines mathématique, informatique, sciences naturelles et technique (MINT) montre que la Suisse a besoin de plus de spécialistes en ces domaines, qu'il s'agisse de personnes ayant une pratique professionnelle ou une formation académique [368];

[362] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 34.

[363] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 32.

[364] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 33.

[365] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 35.

[366] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 32.

[367] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 33.

[368] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 34.

- finalement, la coopération internationale a souffert un recul depuis que le statut de la Suisse dans Horizon 2020 (8e génération de PCR, 2014- 2020) a été rétrogradé à celui de pays partiellement associé, à la suite de l'acceptation de l'initiative contre l'immigration de masse, le nombre de propositions de projets suisses ayant diminué (SEFRI, 2016c, p. 53)[369].

[369] Conseil fédéral suisse (2017) Evaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert. Page 33.

CHAPITRE 6 – EXAMEN DES PUISSANCES ANGLO-SAXONNES

Afin d'augmenter la profondeur de la comparaison, nous avons procédé à une analyse détaillée de deux juridictions anglophones, à savoir les États-Unis et le Royaume-Uni, portant une attention là aussi sur les indicateurs cités dans les rapports, la cartographie des acteur·rices, la mise en exergue des forces et faiblesses, les perspectives pour relever la théorie utilisée lors de l'analyse de la politique publique.

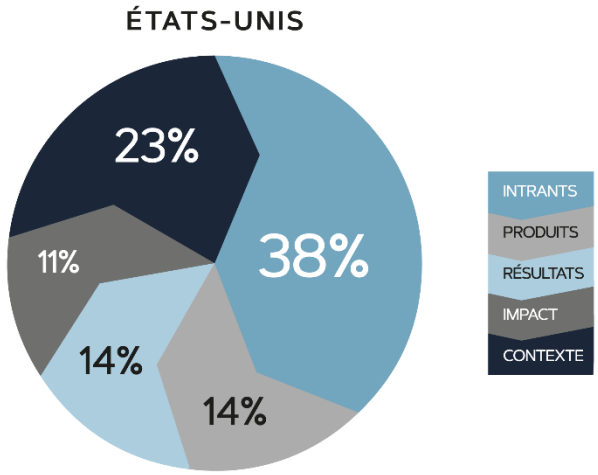
La comparaison des deux juridictions anglophones choisies présente les limites des modèles explicatifs en usage. De plus, cette comparaison offre un portrait des dispositifs, des mesures de performance favorisées et des efforts budgétaires déployés. Sous le titre La nature des indicateurs, les deux graphiques de la page ci-contre présentent les indicateurs utilisés par chaque juridiction pour évaluer ses politiques publiques d'innovation. Ils permettent de comparer les approches retenues en matière de suivi et d'évaluation, en mettant en évidence les dimensions privilégiées — qu'elles soient économiques, technologiques, sociales ou environnementales — ainsi que le degré de sophistication méthodologique. Ces représentations visuelles offrent un aperçu des priorités d'action des gouvernements, mais révèlent également les limites structurelles des dispositifs d'évaluation actuellement en usage.

Sous le titre Efforts budgétaires déployés, à la page suivante, deux graphiques illustrent comment les deux juridictions répartissent leurs efforts en faveur de l'innovation. Ils révèlent, à travers la structure et la catégorisation des postes de dépenses, des conceptions distinctes de l'action publique : les États-Unis privilégient une concentration institutionnelle autour de grandes agences ou ministères, tandis que le Royaume-Uni adopte une approche plus distribuée entre recherche, soutien aux entreprises et développement régional. Ces représentations visuelles permettent de comparer les logiques d'intervention et les priorités implicites de chaque gouvernement en matière d'innovation, sans nécessairement refléter leur efficacité ni la cohérence des dispositifs évaluatifs mobilisés.

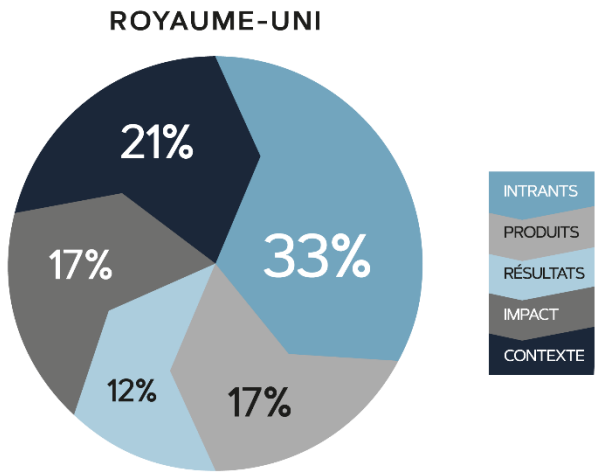
Ces éléments seront repris en détail dans les pages subséquentes.

Nature des indicateurs utilisés par les États-Unis et le Royaume-Uni

Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au États-Unis

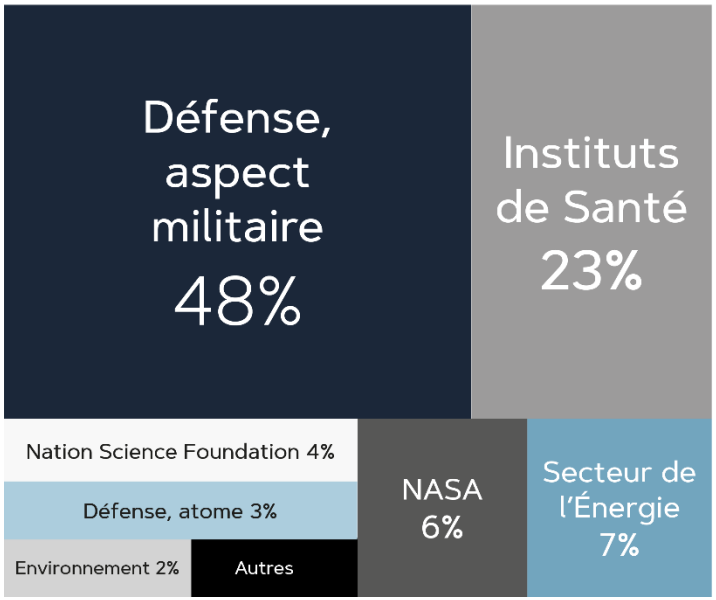


Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Royaume-Uni

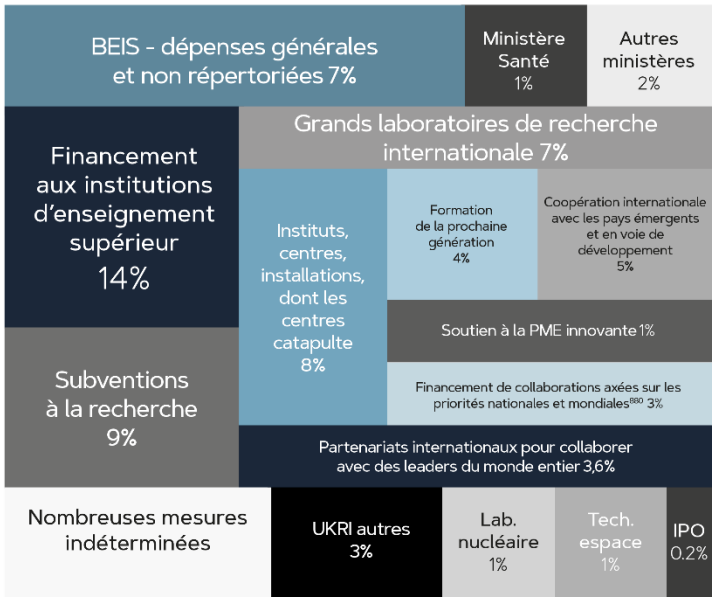


Répartition des efforts budgétaires déployés par les États-Unis et le Royaume-Uni

Répartition budgétaire des efforts des États-Unis
en faveur de l'innovation



Répartition budgétaire des efforts de l'État britannique
en faveur de l'innovation



6.1 – États-Unis

Les États-Unis d'Amérique, la première puissance mondiale, représentent une référence pour beaucoup de décideur·euses. Situé en Amérique du Nord, le pays couvre la partie la plus riche en ressources de cette région. Avec une population dépassant les 335 millions d'habitants[370], répartie sur un territoire de plus de 9,8 millions de kilomètres carrés[371], les États-Unis constituent le troisième plus grand pays du monde, tant par sa superficie que par sa population. En 2022, le produit intérieur brut (PIB) par habitant était de plus de 85 000 $[372] et l'indice de développement humain (IDH) était de 0.875[373] Reflet des conditions sociales, l'espérance de vie était de 76,1 ans, à savoir 79,1 ans pour les femmes et 73,2 ans pour les hommes[374].

Ils partagent leurs frontières au nord avec le Canada et au sud avec le Mexique. La côte est, bordée par l'océan Atlantique, est majoritairement plane et densément peuplée, tandis que la côte ouest, longeant l'océan Pacifique, présente un paysage plus montagneux et accidenté. Le pays possède plusieurs territoires et dépendances dont Porto Rico, les Îles Vierges des États-Unis, situé dans les Caraïbes, Guam, les îles Mariannes, les Samoa dans le Pacifique. Les États-Unis maintiennent plusieurs bases de recherche en Antarctique.

Malgré des périodes de polarisation importante et des tensions politiques, les États-Unis continuent d'être perçus comme un pays politiquement stable. Une tradition de droit bien établie et des institutions robustes assurent une certaine prévisibilité. Le respect des droits de propriété et un cadre juridique solide en font l'une des destinations les plus prisées au monde pour les investisseur·euses. Le pays bénéficie d'un vaste marché intérieur, d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, d'une innovation technologique avancée, et d'un accès facile à des capitaux abondants, en particulier à travers ses marchés financiers très développés.

L'environnement réglementaire et fiscal facilite la création d'entreprises et les politiques publiques sont conçues pour encourager l'entreprenariat et le commerce[375].

---

[370] Voir : www.census.gov/popclock/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[371] Voir: www.cia.gov/the-world-factbook/countries/united-states/. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[372] Voir : www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/USA/DEU. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[373] Voir: https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

[374] Claudia Borzelli-Cadieux. « L'alarmant déclin de l'espérance de vie aux États-Unis » (11 avril 2023). Université de Sherbrooke. Consulté en lien pour la dernière fois le 3 mars 2024 au lien https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMAnalyse/3399.

[375] Voir: https://archive.doingbusiness.org/en/rankings. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

Les États-Unis d'Amérique sont une puissance dominante dans les secteurs de la recherche et de l'innovation. En 2023, ils se sont maintenus parmi les leaders du Global Innovation Index, un classement publié par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)[376]. Cette même année, ils ont progressé d'une place dans le classement du *World Competitiveness Center*[377], ils figurent parmi les économies les plus compétitives du monde, occupant une position de premier plan.

Le pays occupe un rôle prépondérant sur la scène internationale, influençant significativement les sphères politique, économique, culturelle et militaire. Ils bénéficient d'une influence notable dans les politiques et décisions internationales. De nombreuses organisations et institutions de renommée mondiale, notamment les Nations Unies à New York et la Banque mondiale à Washington, D.C, s'y sont installées. Ces organisations permettent aux États-Unis de rester à l'avant-garde des initiatives mondiales dans divers domaines, renforçant leur position. Les États-Unis détiennent encore la plus grande force militaire du monde, avec une présence étendue incluant des bases dans de nombreux pays et une capacité de projection globale.

6.1.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation aux États-Unis

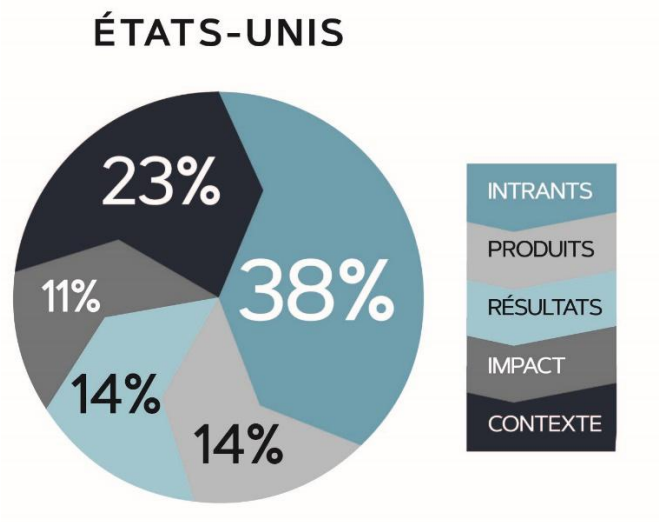
Avec la concurrence de la Chine, celle de l'Europe et des puissances moyennes émergentes, comme la Turquie, le Brésil, l'Inde, le gouvernement fait des choix pour maintenir la puissance américaine, son avance technologique et sa prospérité à travers un haut niveau d'innovation. Plusieurs rapports font le bilan partiel de la politique publique du pays en matière d'innovation (voir l'annexe 5).

La lecture de ces rapports diffusés auprès du public et livrés aux autorités des États-Unis permet d'identifier les indicateurs qui comptent dans le débat sur les initiatives à prendre en matière d'innovation (voir l'annexe 5).

[376] Voir le Global Innovation Index 2023 Innovation in the face of uncertainty (2023), consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024 au lien https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf.

[377] Voir : https://imd.cld.bz/IMD-World-Competitiveness-Booklet-2023/2/ Page 36. Consulté pour la dernière fois le 16 juin 2024.

Figure 6.1 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs aux États-Unis



La figure 23 portant sur le poids des catégories d'indicateurs aux États-Unis offre le portrait d'une administration qui valorise les intrants et le contexte. Pour les intrants, il s'agit des moyens financiers, des personnes, des équipements et pour le contexte c'est la compétition international et l'importance de Washington accorde à sa première place dans le monde.

La compilation des données se fait par plusieurs services et est livrée au public par :

- l'Office du président des États-Unis[378];
- l'Office of management and budget[379];
- le Conseil national de science et technologie (National Science and Technology Council)[380];
- le National Science Board[381];
- la National Science Foundation[382];
- le Conseil économique national (National Economic Council)[383];
- l'Office of Science and Technology Policy[384];

[378] Voir : www.whitehouse.gov/administration/executive-office-of-the-president/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[379] Voir : www.whitehouse.gov/omb/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[380] Voir : www.whitehouse.gov/ostp/ostps-teams/nstc/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[381] Voir : www.nsf.gov/nsb/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[382] Voir: www.nsf.gov/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[383] Voir : www.whitehouse.gov/nec. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[384] Voir: www.whitehouse.gov/ostp. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

- l'IPEC (Intellectual Property Enforcement Coordinator)[385];
- l'American Academy of Arts and Sciences (AAAS) [386];
- l'American Association for the Advancement of Science[387];
- le Milken Institute (organisme non-gouvernemental)[388];
- le National Institute of Standards and Technology[389];
- le Département de l'Énergie[390];
- le Département d'État[391];
- le Département de Justice[392];
- le Département du Commerce[393] ;
- l'Association de santé des vétérans (Veterans Health Association) [394];

Aucun des rapports de notre inventaire ne fait le bilan complet de la politique d'innovation des États-Unis. Chacun aborde un ou quelques aspects de la science, de la technologie ou de l'innovation. Cependant, de l'ensemble se dégage le portrait d'un pays qui tente de maintenir sa position de leader mondial en matière de science et de technologie grâce à une combinaison d'éléments stratégiques et financiers.

Le système d'innovation américain se caractérise par un fort investissement en recherche et développement (R&D), une concentration sur des technologies émergentes et critiques, ainsi qu'une volonté de renforcer l'équité et l'inclusion dans la science et la technologie. Les États-Unis consacrent des sommes considérables à la R&D. Le budget fédéral de 2024 prévoit 101,2 milliards de dollars pour la recherche fondamentale et appliquée[395], avec des augmentations significatives par rapport aux années précédentes. Cet investissement

[385] Voir : https://www.whitehouse.gov/ipec/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[386] Voir : www.amacad.org. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[387] Voir : www.aaas.org. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[388] Voir : https://milkeninstitute.org/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[389] Voir : www.nist.gov/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[390] Voir: www.energy.gov. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[391] Voir : www.state.gov. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[392] Voir : www.justice.gov. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[393] Voir : www.commerce.gov. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[394] Voir : www.va.gov/health/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[395] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 49.

vise à stimuler des avancées technologiques dans des domaines de pointe comme l'intelligence artificielle, les sciences quantiques, les technologies de communication avancées, entre autres.

Malgré une baisse relative des brevets internationaux due à la montée de la Chine, le pays obtient encore la part la plus importante de capital de risque avec 47 % du total mondial en 2020[396]. Ce financement est d'une grande importance pour la transformation des nouvelles connaissances en innovations. Les inventeurs américains maintiennent un niveau élevé de brevets dans des domaines comme le génie électrique et mécanique. En 2019, les universités américaines ont d'ailleurs conclu près de 8000 nouvelles licences technologiques ou options, dont une proportion significative avec des startups[397].

En termes d'innovation climatique, les investissements en R&D soutiennent le développement des technologies d'énergie propre et des solutions d'adaptation au climat. Cela inclut un financement important pour la recherche sur l'énergie de fusion, les solutions climatiques pilotées par l'IA, et les stratégies de résilience climatique basées sur la nature.

L'innovation aux États-Unis est fortement liée à la transformation des connaissances scientifiques en produits et services commercialisables.

6.1.1.1 Dispositifs et programmes

L'Office du président des États-Unis constitue l'unité stratégique le plus élevé de l'administration étatsunienne. Il fournit une direction globale et soutient les initiatives, entre autres celles touchant l'innovation à travers des politiques nationales et internationales. Il définit les priorités et mobilise les ressources nécessaires pour renforcer la compétitivité scientifique et technologique du pays. L'engagement du président dans ces domaines influence directement les investissements fédéraux en recherche et développement. Bien sûr, ceci s'appuie sur d'autres organisations, comme le Conseil économique national (National Economic Council) qui conseille le président sur les questions économiques et soutient la formulation des politiques. Il travaille à créer des conditions favorables pour l'innovation en s'assurant que

[396] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 26.

[397] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 25.

les politiques fiscales, réglementaires et commerciales sont alignées avec les objectifs de développement technologique.

Le *National Science and Technology Council* (NSTC) et le *National Science Board* (NSB) collaborent au renforcement de la science et de la technologie par des approches complémentaires. Le NSTC coordonne les politiques scientifiques et technologiques à travers les agences fédérales, identifie les besoins et opportunités en matière de recherche et développement, favorise la collaboration interagence, et s'assure que les décisions en science et technologie sont alignées avec les priorités présidentielles. Le NSB complète ce travail en établissant les politiques de la National Science Foundation (NSF), l'agence fédérale spécialisée dans les questions nationales et internationales concernant la politique de l'éducation, de la recherche et de l'innovation et disposant d'un large éventail d'instruments d'encouragement. Il supervise les activités de la NSF, approuve les grandes subventions et programmes, et fournit des rapports sur l'état de la science et de l'ingénierie aux États-Unis. Le NSB identifie les questions critiques pour l'avenir de la NSF et recommande des politiques pour promouvoir la recherche et l'éducation en sciences et en ingénierie . Ensemble, le NSTC et le NSB travaillent à promouvoir et à maintenir la position des États-Unis en tant que leader mondial de l'innovation.

Toute politique doit être dotée de moyens. L'*Office of Management and Budget* (OMB) propose l'allocation de ressources budgétaires pour la recherche et le développement. Il élabore et supervise la mise en œuvre du budget fédéral, veillant à ce que les programmes scientifiques et technologiques reçoivent un financement adéquat. L'OMB travaille en étroite collaboration avec les agences fédérales pour optimiser l'utilisation des fonds publics et s'assurer que les projets prioritaires en innovation soient soutenus de manière efficace et efficiente.

Au niveau opérationnel, l'innovation est soutenue par divers programmes d'aide et institutions gouvernementales, axés sur la recherche et le développement, ainsi que sur l'encouragement de l'innovation dans l'industrie et la société. Le Bureau de la politique scientifique et technologique (OSTP) agit comme principal instrument dans la promotion de l'innovation en conseillant le gouvernement sur les politiques de science et de recherche. Il évalue les demandes de financement pour des projets innovants et soutient le développement des infrastructures de recherche. En favorisant les partenariats entre les institutions publiques et les entreprises privées, l'OSTP aide à transférer les technologies vers le secteur privé, stimulant ainsi la croissance économique et la compétitivité internationale des États-Unis. Il surveille aussi les tendances et les développements dans les domaines scientifiques, analyse l'impact des politiques d'innovation, et encourage la participation des chercheur·euses américain·es à des projets internationaux.

L’organisation Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), l'agence de recherche avancée pour la défense, est l’organisation fédérale chargée de promouvoir l'innovation scientifique et technologique en faveur de la sécurité nationale et de l’économie américaine. Elle propose des financements pour des projets de recherche et développement, des formations, des soutiens à l'entrepreneuriat, ainsi que des programmes spécifiques pour les startups. Elle encourage en outre le transfert général de savoir et de technologie entre la recherche publique et l’économie.

Le Département de l’Énergie (DOE) soutient l'innovation dans les technologies énergétiques en finançant la recherche et le développement de nouvelles sources d'énergie et en améliorant l'efficacité énergétique. Le DOE soutient des projets de recherche sur les technologies avancées telles que l'énergie solaire, éolienne, et les biocarburants. Le département collabore également avec l'industrie et les universités pour accélérer le développement et la commercialisation de nouvelles technologies énergétiques.

Le Département d'État (State Department) facilite les collaborations internationales en science et technologie, en établissant des partenariats avec d'autres pays pour mener des recherches conjointes et partager des connaissances. Il est un acteur dans la diplomatie scientifique, en utilisant la science et la technologie comme un moyen de renforcer les relations internationales et de résoudre des problèmes globaux tels que le changement climatique et la sécurité énergétique. Le département soutient également les scientifiques et les chercheur·euses américain·es dans leurs interactions internationales.

Le Département de Justice (DOJ) applique les lois pour protéger l'innovation et combattre le vol de propriété intellectuelle. Il poursuit les infractions liées à la contrefaçon, au piratage et au vol de secrets commerciaux, assurant ainsi que les droits de propriété intellectuelle sont respectés. Le DOJ collabore avec d'autres agences fédérales et des partenaires internationaux pour renforcer les mesures de protection et s'assurer que les innovateur·rices bénéficient d'un environnement juridique sûr pour développer leurs idées.

À ce chapitre, l’IPEC (Intellectual Property Enforcement Coordinator) coordonne les efforts pour protéger la propriété intellectuelle, essentielle pour l'innovation. Il travaille avec diverses agences fédérales pour mettre en œuvre des politiques et des stratégies visant à prévenir le vol de propriété intellectuelle et à renforcer les droits de propriété intellectuelle. L'IPEC assure que les innovateur.rices et les entreprises bénéficient de la protection nécessaire pour leurs inventions et créations, ce qui stimule davantage l'innovation.

Le Département du Commerce (DOC) joue aussi sa partition dans la protection des brevets et des marques, notamment à travers l'Office des brevets et des marques des États-Unis (USPTO). Il soutient l'innovation en fournissant les ressources et l'infrastructure nécessaires pour que les inventeur·rices et les entreprises puissent protéger et commercialiser leurs inventions. Le DOC favorise également le commerce international et la compétitivité des entreprises américaines, en s'assurant que les politiques commerciales soutiennent l'innovation et la croissance économique.

Le National Institute of Standards and Technology (NIST) développe des standards et des technologies pour améliorer la compétitivité des entreprises américaines. Il fournit des mesures précises, des standards, et des technologies de pointe qui sont essentielles pour l'industrie et la recherche. Le NIST soutient l'innovation en garantissant que les entreprises américaines disposent des outils nécessaires pour développer de nouveaux produits, améliorer les processus de fabrication et assurer la qualité et la sécurité des produits.

Les National Institutes of Health (NIH) constituent une agence fédérale américaine liée au département de la Santé et des Services sociaux des États-Unis (U.S. Department of Health and Human Services). Elle est composée de 27 instituts et centres distincts, chacun se concentrant sur des aspects spécifiques de la santé et de la recherche médicale. L'agence attribue des subventions et des contrats à des chercheur·euses dans diverses institutions académiques et de recherche, permettant ainsi de nouvelles découvertes et le développement de technologies innovantes. Les NIH lancent régulièrement des initiatives et des projets spéciaux ciblant des domaines de recherche prioritaires. Ils investissent dans la formation des futur·es chercheur·euses et innovateur·rices à travers divers programmes éducatifs et bourses. Le bureau de transfert de technologie des NIH aide à commercialiser les découvertes faites par les chercheurs des NIH. Il facilite la licence de technologies innovantes à des entreprises pour qu'elles puissent être développées et mises sur le marché.

Des organisations non-gouvernementales à haut profil public, influentes, agissent sur le système d'innovation de ce pays. L'American Association for the Advancement of Science (AAAS) promeut le progrès scientifique à travers l'éducation et la défense des politiques scientifiques. Elle publie des recherches, organise des conférences et offre des programmes éducatifs pour sensibiliser le public et les décideur·euses à l'importance de la science. L'AAAS rassemble la communauté scientifique, en favorisant la communication scientifique et en soutenant les efforts pour intégrer la science dans les politiques publiques.

Le Milken Institute, organisme non-gouvernemental, contribue par ses recherches et ses initiatives à accélérer la croissance économique et l'innovation. Il effectue des études approfondies sur les marchés financiers, l'économie mondiale, et les politiques publiques pour identifier les meilleures pratiques et les opportunités de croissance. Le Milken Institute organise également des événements et des forums qui réunissent des leaders de différents secteurs pour discuter des défis et des solutions en matière d'innovation et de développement économique.

La Veterans Health Association (VHA) intègre l'innovation dans les soins de santé pour les anciens combattants, contribuant à des avancées médicales importantes. La VHA développe et met en œuvre des technologies médicales de pointe et des pratiques de soins innovantes pour améliorer la santé et le bien-être des vétérans. Elle collabore avec des instituts de recherche, des universités et des entreprises privées pour mener des études cliniques et adopter des traitements novateurs, assurant ainsi que les anciens combattants bénéficient des meilleurs soins possibles.

L'American Academy of Arts and Sciences (AAAS) [398] publie des rapports influents qui mettent en lumière les besoins urgents en matière de recherche et développement (R&D) et propose des recommandations pour les politiques publiques. Elle a également initié des appels à l'action, comme l'initiative "Innovation: An American Imperative"[399] qui a rassemblé des leaders d'entreprises, des universités et des organisations de recherche pour exhorter les décideur·euses politiques à accroitre les investissements en R&D et à améliorer les politiques éducatives en STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Les aides

Les départements de l'Énergie, du Commerce et les NIH disposent de programmes spécifiques comme le Small Business Innovation Research (SBIR) et le Small Business Technology Transfer (STTR) qui encouragent les petites entreprises à développer et commercialiser de nouvelles technologies. De plus, des réseaux régionaux et nationaux facilitent le transfert de technologie et de savoir entre les universités, les instituts de recherche et les entreprises. Ces réseaux aident à commercialiser les innovations et à augmenter leur impact économique. D'autres initiatives comprennent le Advanced Research Projects Agency-Energy

[398] Voir : www.amacad.org. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[399] Voir : www.amacad.org/sites/default/files/academy/pdfs/InnovationAmericanImperativeCalltoAction.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

(ARPA-E)[400], promouvant des projets d'énergie avancée, et le National Science Foundation (NSF)[401], qui finance la recherche fondamentale dans tous les domaines scientifiques.

Des parcs technologiques offrent des infrastructures et des services de soutien aux entreprises et aux projets de recherche innovants situés dans plusieurs régions clés des États-Unis et servent de catalyseurs pour la collaboration entre la recherche et l'industrie.

Voici quelques centres importants :

- le California Institute for Regenerative Medicine (CIRM)[402], une agence publique californienne dédiée à l'innovation en médecine régénérative, qui finance et accompagne la recherche sur les cellules souches, du laboratoire jusqu'aux essais cliniques, en partenariat avec des universités, des hôpitaux et des entreprises biotechnologiques;
- le Cambridge Innovation Center[403], un incubateur lié au MIT, offrant un espace de travail et un soutien à des startups et des entreprises établies pour développer de nouvelles technologies;
- Stanford Technology Ventures Program[404], venant en aide à la commercialisation des innovations développées au sein de l'université. Ils offrent des services de brevetage, d'octroi de permis et de création d'entreprises;
- le Research Triangle Park[405] en Caroline du Nord, exploitant les synergies entre les entreprises, est l'un des principaux centres de recherche en sciences physiques des États-Unis. Il cible des domaines tels que la biotechnologie, les sciences de la vie et les technologies énergétiques;
- le Texas Medical Center Innovation Institute[406], un parc scientifique spécialisé dans les sciences de la vie. Il rassemble des institutions académiques, des startups et des entreprises pharmaceutiques pour promouvoir l'innovation dans les domaines de la biotechnologie, de la pharmacie et de la médecine personnalisée.

[400] Voir : www.arpa-e.energy.gov. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[401] Voir: www.nsf.gov Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[402] Voir www.cirm.ca.gov/. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2025.

[403] Voir : https://cic.com/ Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[404] Voir : https://stvp.stanford.edu/. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[405] Voir : www.rtp.org. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[406] Voir : www.tmc.edu Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

De grands laboratoires de recherche financés par l'État sont acteur s dans divers domaines scientifiques et technologiques comme le Oak Ridge National Laboratory (ORNL)[407], le plus grand centre de recherche en énergie et en science des matériaux aux États-Unis. Il mène des recherches de pointe dans des domaines tels que la matière et les matériaux, l'énergie et l'environnement, ainsi que la santé humaine. L'ORNL est également réputé pour ses installations de recherche à grande échelle, telles que des sources de lumière synchrotron et des sources de neutrons. Le Massachusetts Institute of Technology (MIT)[408] et l'Université de Stanford[409] opèrent également d'importants laboratoires de recherche financés par l'État dans des domaines comme l'ingénierie, les sciences physiques, la biotechnologie et l'informatique. Le National Nanotechnology Initiative (NNI)[410] se concentre sur la recherche en nanoscience. Il a été établi avec le soutien du gouvernement fédéral pour explorer les applications des nanotechnologies dans divers secteurs. Enfin, le Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)[411] est un centre privé de recherche et de développement spécialisé dans la technologie des micro et nanotechnologies, les systèmes microélectroniques et les technologies photovoltaïques. Bien qu'opérant de manière privée, il reçoit un financement significatif de la part de l'État.

Le système d'innovation américain, comme celui de la Suisse, s'appuie aussi sur la présence de partenariats public-privé (PPP), comme ceux développés par le Disney Research Lab[412], le Nestlé Institute of Health Sciences[413], et le Center for Bits and Atoms au MIT[414]. De plus, des fondations encouragent aussi la recherche et l'innovation. On peut citer la Bill & Melinda Gates Foundation[415], la Howard Hughes Medical Institute[416] et la Ford Foundation[417].

[407] Voir : www.ornl.gov/ Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[408] Voir : www.mit.edu/ Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[409] Voir : www.stanford.edu Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[410] Voir : www.nano.gov Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[411] Voir : www.lbl.gov Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[412] Voir : www.disneyresearch.com Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[413] Voir : www.nestlehealthscience.com Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[414] Voir : www.media.mit.edu/graduate-program/center-for-bits-and-atoms Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[415] Voir : www.gatesfoundation.org Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[416] Voir : www.hhmi.org Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[417] Voir : www.fordfoundation.org Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

Les incitations fiscales

Des incitations fiscales destinées à encourager les entreprises à investir dans la recherche et le développement (R&D) font partie de l'ensemble des dispositifs. Elles varient d'un État à un autre. Certaines entreprises peuvent bénéficier de déductions fiscales accrues pour les dépenses en R&D, y compris les salaires des employé·es engagé·es dans la recherche, les coûts des fournitures utilisées dans la recherche, et les dépenses contractuelles pour la recherche effectuée par des tiers. Les entreprises peuvent également bénéficier de déductions fiscales pour les dépenses de R&D engagées en collaboration avec des universités, des instituts de recherche et d'autres entreprises. Ces collaborations peuvent offrir des avantages fiscaux supplémentaires et faciliter l'accès à des ressources et des expertises externes.

La Section 174 du Code des impôts des États-Unis permet aux entreprises de déduire immédiatement les dépenses d'investissement en équipement servant à la R&D, plutôt que de les amortir sur plusieurs années. Cela réduit le revenu imposable de l'entreprise pour l'année où les dépenses sont engagées, offrant ainsi un avantage fiscal immédiat.

Certains États offrent des exonérations de taxes de vente sur les achats de fournitures, d'équipements et de logiciels utilisés dans la recherche et le développement. Cela peut réduire le coût total des projets de R&D pour les entreprises. Des allègements fiscaux sont offerts pour les startups et les entreprises innovantes, telles que des réductions d'impôts ou des exonérations temporaires.

6.1.1.2 Efforts budgétaires

Les mesures d'aides de l'État, des subventions, des crédits d'impôt et d'autres formes de soutien, dont la prestation de services, correspondent à un effort budgétaire. Cependant, le calcul de celui-ci est complexe. Il y a des dépenses d'opération, des dépenses d'investissement et des dépenses fiscales (exemption de taxes et d'impôt). Dans le cas de l'État fédéral américain la contribution du gouvernement à l'innovation est estimée à 193 milliards de dollars en 2023[418].

[418] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 47.

Il y a des transferts Recherche et Développement aux États et aux gouvernements locaux pour une somme de 740 millions de dollars américains[419], dont 396 millions en agriculture et 344 millions pour tous les autres secteurs réunis.

Du côté des aides directes, il y a :

- les dépenses Recherche et Développement pour la Défense, spécifiquement l'aspect militaire, pour une somme de 93 milliards de dollars[420];
- les dépenses Recherche et Développement pour le réseau national des Instituts de Santé pour une somme de 46 milliards de dollars américains[421];
- les dépenses Recherche et Développement pour le secteur de l'énergie pour une somme de 13 milliards de dollars américains[422];
- les dépenses Recherche et Développement pour la NASA pour une somme de 12 milliards de dollars américains[423];
- les dépenses pour la National Science Foundation pour une somme de 7 milliards de dollars américains[424];
- les dépenses Recherche et Développement pour la Défense, spécifiquement l'aspect énergie atomique, pour une somme de 6 milliards de dollars[425];
- les dépenses Recherche et Développement pour le secteur des Ressources naturelles et l'Environnement pour une somme de 3.4 milliards de dollars américains[426];
- les dépenses Recherche et Développement pour le National Institute of Standards and Technology pour une somme de 2.8 milliards de dollars américains[427];

[419] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 48.

[420] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 49.

[421] Idem

[422] Idem

[423] Idem

[424] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 49.

[425] Idem

[426] Idem

[427] Idem

- les dépenses Recherche et Développement pour l'Agriculture pour une somme de 2.5 milliards de dollars américains[428];
- les dépenses Recherche et Développement pour le secteur des Transports pour une somme de 1,9 milliards de dollars américains[429];
- les dépenses Recherche et Développement pour les soins de santé aux vétérans pour une somme de 1,6 milliards de dollars américains[430];
- les dépenses Recherche et Développement pour la Santé autres que les Instituts pour une somme de 1,3 milliards de dollars américains[431];
- les dépenses Recherche et Développement pour les Affaires internationales pour une somme de 226 millions de dollars américains[432];
- les autres dépenses Recherche et Développement pour 1.7 milliards de dollars américains[433].

Le graphique suivant permet de rendre compte des composantes de ce financement.

[428] Idem

[429] Idem

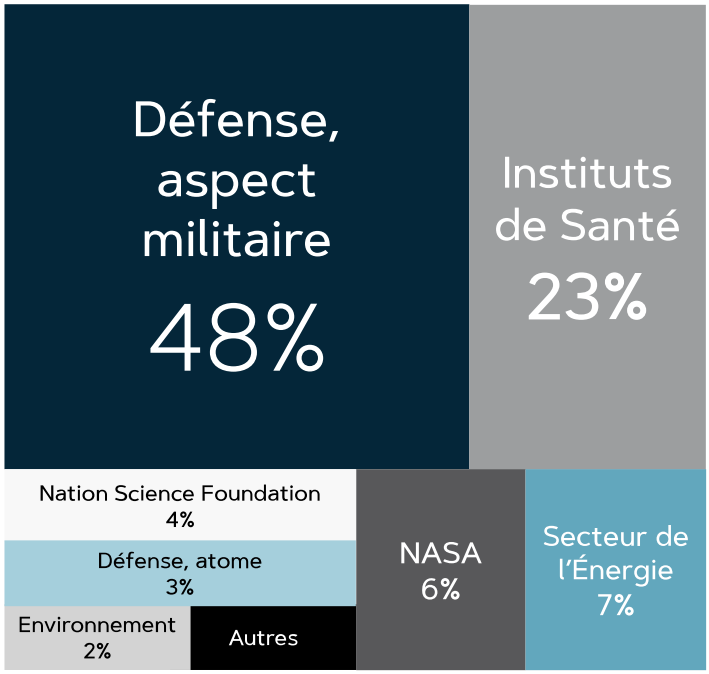
[430] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 49.

[431] Idem

[432] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf. Page 49.

[433] Idem

Figure 6.2 : Répartition budgétaire des efforts des États-Unis en faveur de l'innovation



Les dépenses fiscales ne sont pas considérées dans la représentation de l'effort budgétaire ci-haut.

6.1.2 – Modèle explicatif

En 2014, l'Académie des Arts et des Sciences lançait une alerte avec le rapport "Restoring the Foundation: The Vital Role of Research in Preserving the American Dream". Les auteur·rices soutenaient qu'il fallait consolider le partenariat entre l'industrie, les universités et le gouvernement, essentiel pour stimuler l'innovation et garantir la croissance économique des États-Unis. Ils et elles s'inscrivaient alors dans le modèle de triple hélice. Le texte met l'accent sur le rôle des universités dans la recherche fondamentale, financée souvent par le gouvernement, qui est à la base des découvertes scientifiques majeures menant à des nouveaux produits.

En 2015, le National Economic Council, et l'Office of Science and Technology Policy reprenaient en partie le rapport précédent dans une stratégie qui s'appuyait sur la triple hélice et, à la fois, sur un modèle explicatif implicite valorisant la recherche en laboratoire. Huit ans plus tard, après deux élections présidentielles, les choix budgétaires, par exemple d'avoir 48% des dépenses de recherche axées sur les besoins militaires, pointent vers un modèle linéaire où l'innovation est tirée par la demande en matière de défense.

Bien que quelques idées sur la logique d'intervention cohabitent dans les documents de prospectives, dans les rapports d'évaluation, comme dans les autres juridictions sous étude, il n'y a pas de modèle explicatif, de théorie du changement ou de rationnel des programmes pour soutenir les sommes mobilisées.

6.1.3 – Les pistes d'amélioration

Le Biennial Report to Congress on International Science & Technology Cooperation (2022) formule une série de recommandations, dont :

- identifier, comprendre et appliquer les mécanismes pouvant aider les finissant·es postdoctoraux·ales issu·es de pays à bas revenu ou à revenu moyen à s'engager dans les entreprises de sciences et technologies des États-Unis;
- identifier les causes de l'émigration des talents étatsuniens en science, technologies, ingénierie et mathématiques;
- favoriser les échanges transnationaux et les collaborations internationales en science et en technologie;
- financer la compétitivité de la science collaborative internationale face aux initiatives de financement en recherche à long terme d'autres pays, notamment les initiatives encouragées par les plans de cinq ans de la République populaire de Chine ou par les stratégies financières de sept ans de l'Union européenne;
- soutenir d'avantage les échanges entre universités et collèges historiquement noirs (HBCU), autres institutions destinées à un public minoritaire (MSIs) aux institutions de juridiction EPSCoR (Established Program to Stimulate Competitive Research), avec des partenaires internationaux;
- créer des mécanismes pour mobiliser et former les scientifiques fédéraux·ales à communiquer efficacement avec les preneur·euses de décision non-scientifiques.

Dans le National Innovation Pathway of the United States, le gouvernement des États-Unis s'engage à :

- investir en R&D pour obtenir une grande diversité d'innovations majeures en vue d'assurer un inventaire suffisant de technologies pour permettre l'atteinte fiable, abordable et équitable de la cible zéro émissions d'ici 2050;

- démontrer et soutenir le déploiement précoce de technologies émergentes pour donner confiance au marché et débuter les investissements équitables dans les infrastructures nécessaires au déploiement à large échelle ;
- utiliser des régulations et des incitatifs financiers pour accélérer la production, le déploiement et l'adoption de technologies disponibles aujourd'hui, telles que les énergies solaires et éoliennes, les batteries, les véhicules électriques, les électroménagers et équipements à haute efficacité, ainsi que les réseaux de transmission étendus pour soutenir l'augmentation des énergies renouvelables et de l'électrification.

6.2 – Royaume-Uni

Parmi les économies avancées du monde anglophone, la société britannique constitue la deuxième puissance après les États-Unis d'Amérique. Il s'agit d'un joueur important dans l'économie mondiale par son volume de production, son influence et sa présence historique ainsi que contemporaine en science. Avec une population estimée à 67 millions de personnes en 2021[434], un territoire de 261 000 kilomètres carrés[435], le Royaume-Uni est encore présent sur tous les continents grâce à son histoire coloniale et à sa culture influente.

Le Royaume-Uni est situé près de l'Europe continentale, bordé par l'océan Atlantique, la mer du Nord, la Manche et la mer d'Irlande. Il est composé de quatre nations constitutives: l'Angleterre, l'Écosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord. En plus des nations constitutives, la société britannique comporte d'autres communautés issues de l'immigration depuis d'autres pays du Commonwealth. La langue officielle du Royaume-Uni est l'anglais.

Chaque nation identifiée ci-haut a une certaine autonomie et possède son propre système d'administration locale. Le pays présente une grande diversité d'écosystèmes et de climats : en Angleterre, un climat océanique tempéré, en Écosse, des conditions plus fraiches et plus humides avec un climat montagnard dans les Highlands, au Pays de Galles, un climat océanique avec des précipitations abondantes et, en Irlande

[434] Information tirée du site officiel du gouvernement britannique, Office National of Statistics : www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/bulletins/annualmidyearpopulationestimates/mid2021. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[435] Incluant Anguilla, Bermudes, Territoire britannique de l'océan Indien, Îles Vierges britanniques, Îles Caïmans, Îles Falkland, Gibraltar, Montserrat, Îles Pitcairn, Sainte-Hélène, Ascension et Tristan da Cunha, Géorgie du Sud et les Îles Sandwich du Sud, Îles Turques-et-Caïques. Le territoire de l'Antarctique représente à lui seul 1,7 millions de kilomètres carrés. Référence : https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Grande-Bretagne_g%C3%A9ographie_physique/185856. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

du Nord, un climat similaire à celui de l'ouest de l'Écosse. Ces variations offrent une richesse écologique remarquable, des côtes rocheuses aux vastes plaines et collines verdoyantes.

En 2022, Le produit intérieur brut (PIB) per capita était estimé à 46 125 dollars américains[436] et l'indice de développement humain (IDH) se situait à 0.929[437]. La même année, l'espérance de vie était estimée à 78,6 ans pour les hommes et de 82.6 ans pour les femmes[438]. Le Royaume-Uni figure parmi les pays les plus innovants au monde avec, en 2023, la quatrième place dans le Global Innovation Index[439]. Son économie fait partie des dix plus grandes économies mondiales[440], caractérisée par une forte présence de secteurs privés et publics, notamment dans les services financiers, les technologies de l'information, la santé, l'énergie et le tourisme. Le pays est également reconnu pour sa production culturelle, notamment dans la musique, la littérature et le cinéma.

6.2.1 – La politique publique visant la promotion de l'innovation au Royaume-Uni

Dans ce contexte, le gouvernement britannique se fait un devoir de maintenir la société dans le peloton de tête des économies avancées. En 2013, dans le rapport annuel du ministère de tutelle, le *Business, Innovation and Skills*, l'ambition annoncée était de faire du Royaume-Uni l'un des endroits les plus fertiles au monde pour innover. En 2021, dans le rapport de performance du même ministère, il s'agissait d'en faire une superpuissance scientifique.

La lecture des rapports des dix dernières années diffusés auprès du public et livrés aux autorités permet d'identifier les indicateurs (voir annexe 6) qui comptent dans le débat sur les initiatives à prendre en matière d'innovation.

---

[436] Tiré des données de la Banque mondiale qui offre une liste complète de PIB per capita de tous les pays du monde. Site : https://donnees.banquemondiale.org/pays/royaume-uni. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

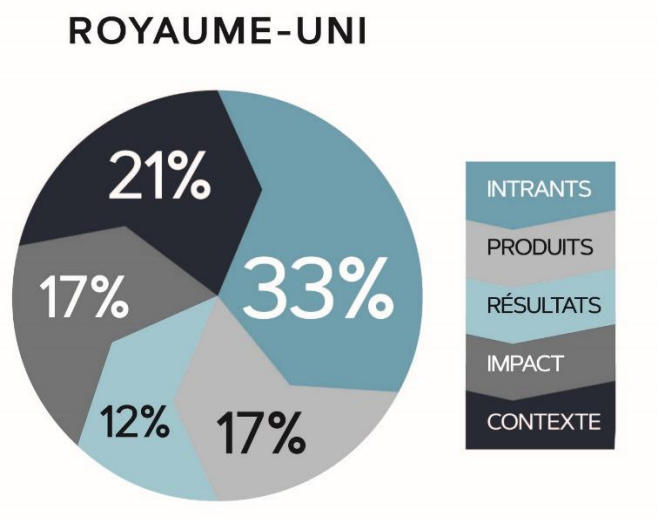
[437] Tiré du dernier rapport disponible sur l'Indice de développement humain. Site : https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pdf_1.pdf, page 272. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[438] Données officielles tirées du Office National of Statistics : www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/bulletins/nationallifetablesunitedkingdom/2020to2022. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[439] Données tirées du rapport 2023. Site : https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[440] Données tirées du site de la Banque mondiale qui offre une liste exhaustive de tous les pays du monde avec le PIB nominal. Site : https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?most_recent_value_desc=true. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

Figure 6.3 : Poids relatif des différentes catégories d'indicateurs au Royaume-Uni



La figure 25 représente le poids relatif des catégories d'indicateurs pour le Royaume-Uni, montrant une répartition significative des priorités d'évaluation des dispositifs, programmes, projets et des activités de promotion de l'innovation dans ce pays. Les intrants représentent la plus grande part avec 33%, soulignant l'importance accordée aux ressources mobilisées. Le contexte suit avec 21%, indiquant que les conditions externes comme les facteurs socio-économiques et politiques font partie de l'appréciation des politiques publiques. Les impacts et les produits, chacun représentant 17%, ce qui montre un équilibre entre les résultats immédiats des activités et leurs effets à long terme. Les résultats, avec 12%, mesurent les changements directement attribuables aux activités, bien qu'ils aient le plus petit poids, ils restent essentiels pour évaluer les bénéfices directs des projets.

L'analyse de ces données révèle des priorités claires dans la gestion des projets au Royaume-Uni, où une attention particulière est portée aux intrants et au contexte. Cela suggère une préoccupation pour l'efficacité des ressources et une reconnaissance des facteurs externes influençant la réussite des initiatives.

La compilation et l'analyse des données est faite par plusieurs services et elles sont livrées au public par :

- National Auditor Office (NAO)[441];
- The Committee of Public Accounts[442];

[441] Institution supérieure de contrôle. Voir : https://www.nao.org.uk/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[442] Comité parlementaire. Voir : https://committees.parliament.uk/committee/127/public-accounts-committee Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

- HM Government[443];
- Government Chief Scientific Adviser[444] et Government Office for Science (GOS)[445];
- Science advisory Councils[446]: Arts and Humanities Research Council[447], Biotechnology and Biological Sciences Research Council[448], The Economic and Social Research Council[449], Engineering and Physical Sciences Research Council[450], Medical Research Council[451], Natural Environment Research Council[452], Science and Technology Facilities Council[453], Council for Science & Technology[454];
- Le ministère de la Science, de la Recherche et de l'Innovation[455];
- Le ministère du Développement des Affaires, de l'Énergie et de la Stratégie industrielle[456];
- *United Kingdom Research and Innovation* (UKRI)[457];
- Innovate UK[458];
- Government Office for Technology Transfer[459];

---

[443] *His Majesty Goverrnment*. Pouvoir exercé par le Premier ministre et le cabinet.

[444] Description du rôle du Conseiller scientifique en chef au Royaume-Uni sous la forme d'un guide, Guidance for government Chief Scientific Advisers and their Officials (2020), élaboré par Governament Office of Science : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5e145810ed915d06f75e5e41/chief-scientific-advisers-and-their-officials-an-introduction.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[445] Voir Bureau chapeauté par le Conseiller scientifique en chef chargé de conseiller le premier ministre et les membres du Cabinet et de veiller à ce que les politiques et les décisions gouvernementales soient éclairées par des donnes probantes et la meilleure réflexion stratégique à long terme. Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/government-office-for-science. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[446] Le Royaume-Uni dispose d'une variété de conseils consultatifs scientifiques sectoriels, chacun axé sur des domaines spécifiques de politique, de recherche et d'application scientifique..

[447] Voir: https://www.ukri.org/councils/ahrc/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[448] Voir : https://www.ukri.org/councils/bbsrc/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[449] Voir: https://www.ukri.org/councils/esrc/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[450] Voir : https://www.ukri.org/councils/epsrc/ Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[451] Voir : https://www.ukri.org/councils/mrc/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[452] Voir: https://www.ukri.org/councils/nerc/ Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[453] Voir: https://www.ukri.org/councils/stfc/ Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[454] Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/council-for-science-and-technology. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[455] Minister of State for Science, Research and Innovation. Voir https://www.gov.uk/government/ministers/minister-of-state-minister-for-science-research-and-innovation. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[456] Department for Business, Energy & Industrial Strategy. « UK Innovation Strategy: Leading the future by creating it » (juillet 2021). [Lien : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/61110f2fd3bf7f04402446a8/uk-innovation-strategy.pdf]

[457] Voir: https://www.ukri.org/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[458] Voir: https://www.ukri.org/councils/innovate-uk/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[459] Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/government-office-for-technology-transfer Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

- Intellectual Property Office[460];
- *UK Space Agency*[461];
- Evaluation Task Force[462];
- Cambridge Industrial innovation policy[463] et Institute for Manufacturing, University of Cambridge[464];
- *National Academies*[465];
- Rand Europe[466].

Parmi les rapports cités précédemment, le *Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations*, publié en 2023, est celui qui correspond le plus à une évaluation globale de la politique publique en matière d'innovation. Élaboré à la demande du gouvernement britannique, il s'agit d'un document d'analyse rédigé par Paul Nurse, scientifique éminent et lauréat du Prix Nobel de psychologie et de médecine en 2001. Il avait pour objectif d'examiner le paysage organisationnel de la recherche, du développement et de l'innovation (RDI) au Royaume-Uni afin d'identifier les voies d'amélioration possibles.

Son appréciation générale établit d'abord la primauté de l'État. Il considère qu'il s'agit du seul acteur détenant l'autorité légale, les ressources financières et le mandat de représenter la nation à l'international permettant d'influencer le niveau d'innovation dans le pays. Pour l'auteur, il est donc essentiel que le gouvernement assume son rôle de stratège, d'organisateur, d'animateur et, lorsque nécessaire, d'investisseur direct[467]. Bien qu'il y ait un acteur central, l'*Union Kindgom Research and Innovation* (UKRI), la plus grande source de financement de la recherche et de l'innovation au pays, le système d'aide est complexe, avec des guichets multiples, des objectifs organisationnels concurrents et des services qui se chevauchent. La critique va jusqu'à la technique de compilation des résultats et, spécifiquement, à l'égard

[460] Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/intellectual-property-office. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[461] Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/uk-space-agency. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[462] Voir: https://www.gov.uk/government/organisations/evaluation-task-force. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[463] Voir : https://www.ciip.group.cam.ac.uk/uk-innovation-report/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[464] Voir : https://engage.ifm.eng.cam.ac.uk/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[465] Voir: https://www.nationalacademies.org/. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[466] Voir : https://www.rand.org/randeurope.html. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[467] Page 105. Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

de l'Office des statistiques du pays et du ministère de tutelle doutant de la validité des chiffres livrés au public[468].

Les trois rapports UK Innovation (2020-2021[469], 2021-2022[470] et 2022-2023[471]) de l'Université du Cambridge contribuent eux aussi à la vue d'ensemble. L'objectif annoncé par les auteurs porte d'ailleurs cette ambition : faciliter la discussion politique autour des performances industrielles et de l'innovation au Royaume-Uni ainsi que les liens entre les deux[472]. Ces rapports analysent cinq objets :

- la structure et la performance de l'économie du Royaume-Uni;
- les investissements en innovation;
- la performance industrielle dans des secteurs clés;
- la force de travail en science et ingénierie; et
- l'innovation en lien avec les technologies basses en carbone et les énergies renouvelables.

À la lecture des trois rapports, la situation est jugée sous-optimale. La productivité stagne depuis 2007 alors que celle des nations concurrentes progresse, l'industrie pharmaceutique a connu une diminution des investissements en R&D et une baisse de ses exportations[473], le secteur manufacturier est celui qui vit la plus faible croissance de productivité et la plus importante perte de poids relatif dans l'économie, le secteur financier perd de la productivité depuis la crise de 2008[474], le nombre de diplomé·es en science, technologie,

[468] Page 112. Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[469] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download.pdf. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[470] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-1.pdf Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

[471] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2023). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-2.pdf Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

[472] P. 2 Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download.pdf. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[473] P. 3-4. Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download.pdf. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

[474] P. 5-10. Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-1.pdf Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

ingénierie et mathématique, ainsi que le nombre de chercheur·euses travaillant dans le privé sont inférieurs à ceux de l'Allemagne, la Corée, la France et les États-Unis[475].

Les secteurs de l'aéronautique, de l'automobile et de la transformation alimentaire font exception et se démarquent positivement.

Pour compléter la vue d'ensemble, en 2021, une nouvelle stratégie de promotion de l'innovation a été adoptée sous le titre de *UK Innovation Strategy : Leading the future by creating it*. Elle donne un aperçu de la logique d'intervention du public. Elle repose sur quatre objectifs:

- aider les entreprises à innover, notamment :
    - en augmentant à 22 milliards de livres sterling les investissements publics annuels en R&D;
    - en établissant un fonds d'innovation de 10 milliards de livres sterling pour aider le lancement des entreprises à haut potentiel;
    - en investissant 50 millions de livres sterling dans les projets d'infrastructures pour l'innovation;
    - en menant des consultations pour trouver les meilleurs règlements;
    - en tenant compte de l'innovation destinée à l'exportation dans les accords de libre-échange;
    - en aidant les entreprises à commercialiser les technologies innovatrices ;
    - en établissant l'Office gouvernemental pour le transfert technologique afin d'aider les organisations innovantes du secteur public à trouver des usages pour leurs innovations;
- attirer les talents innovateurs, notamment :
    - en utilisant la Fondation Gatsby pour aider les centres d'innovation à collaborer avec l'industrie et les fournisseurs de formation pour aider l'industrie à prédire les compétences dont elle aura besoin;
    - en utilisant Innovate UK (organe de l'URKI) pour identifier quelles seront les lacunes du Royaume-Uni dans les nouvelles compétences critiques de l'innovation;
    - en développant un guide pour aider les chercheur·euses à renforcer leurs compétences et savoirs interdisciplinaires;

[475] P. 8-10. Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2023). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-2.pdf Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024

    - en diffusant le cours *Help to Grow: Management* pour aider 30 000 cadres supérieurs de petites et moyennes entreprises à améliorer la performance, la résilience et la croissance de leur entreprise;
    - en introduisant un visa d'entrée au pays afin d'attirer les talents innovateurs mondiaux.
- s'assurer que les institutions de recherche, développement et innovation servent les besoins des entreprises, notamment :
    - en simplifiant la communication entre les entreprises et les structures institutionnelles de l'UKRI;
    - en menant une évaluation indépendante du milieu de la recherche, du développement et de l'innovation au Royaume-Uni, menée par sir Paul Nurse, le directeur de l'Institut Francis Crick;
    - en créant l'Agence de recherche et d'invention avancées du Royaume-Uni (*UK Advanced Research and Invention Agency*) pour reprendre le modèle d'innovation du DARPA (agence de recherche et développement des États-Unis);
    - en allouant 127 millions de livres sterling via le fonds Strength in Place (*Strength in Place Fund*) à 5 projets destinés à développer la capacité de R&D du Royaume-Uni et à améliorer la croissance locale;
    - en investissant 25 millions de livres sterling via le fonds Connecting Capability (*Connecting Capability Fund*) pour aider la croissance économique via l'innovation université-entreprise;
- stimuler l'innovation dans les domaines pouvant combler les défis à relever du Royaume-Uni, notamment :
    - en établissant un programme Missions d'innovation destiné à répondre aux problèmes à venir du Royaume-Uni;
    - en identifiant les sept familles de technologies qui transformeront l'économie future;
    - en lançant huit nouveaux Partenariats Prospérité pour établir des projets de recherche menés par l'industrie privée, recevant des investissements gouvernementaux, privés et universitaires totalisant 59 millions de livres sterling;
    - par un co-investissement de 210 millions de livres sterling financé par l'UKRI et l'IBM pour stimuler l'innovation utilisant les ordinateurs à haute performance dans l'industrie;
    - en investissant 93 millions de livres sterling dans le National Quantum Computing Centre (NQCC) pour développer les technologies émergentes d'ordinateur quantique.

6.2.1.1 – Dispositifs et programmes

L'écosystème de soutien à l'innovation et à la recherche vise à stimuler la collaboration entre le milieu académique et l'industrie pour faciliter le transfert de connaissances et de technologies du laboratoire au marché. Comme le présentait Paul Nurse dans son rapport et comme en font foi les rapports partiels, au cœur de cet écosystème se trouve *UK Research and Innovation* (UKRI)[476], une entité qui regroupe les principaux conseils de recherche du pays et *Innovate UK*, dédiée spécifiquement à l'innovation dans le secteur des entreprises. Les conseils de recherche, tels que l'*Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) et le *Medical Research Council* (MRC), jouent un rôle significatif dans le financement de la recherche fondamentale et appliquée, s'appuyant sur des processus d'évaluation par les pair·es pour garantir l'excellence scientifique. *Innovate UK*, de son côté, offre un soutien direct aux entreprises innovantes par le biais de financements, de conseils et d'assistance à la commercialisation, visant ainsi à accélérer le développement et l'adoption de nouvelles technologies.

Les centres *Catapult*[477], un réseau de centres d'innovation spécialisés, facilitent la collaboration entre les entreprises et le monde académique et en offrant des installations de pointe pour le développement et le test de technologies émergentes. En outre, le gouvernement britannique a mis en place divers programmes et initiatives ciblés, tels que le Fonds d'Investissement dans la Recherche et l'Innovation et le Programme pour l'Innovation en Santé, qui visent à répondre à des défis spécifiques et à promouvoir la recherche collaborative entre différents secteurs.

Des programmes de recherche et de soutien à la recherche comme le *National Space Technology Programme* (NSTP), *National Space Policy* (NSP), le *Strategic Priorities Fund*[478], le *Future Leaders*

[476] Résumé de Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024. Page 106: UKRI is a delivery body for distributing RDI funding, but also contributes its detailed expertise, including knowledge of other RDI funding organisations and overview of the RDI system, to the development of overall decision making on RDI in the UK. It is a critical part of the Government's RDI policy development architecture. The recent Independent Review of UKRI, led by Sir David Grant, recognises that UKRI has so far partially met its objectives in helping to maintain the UK's position as a world leader in research, but that gaps remain. The Grant Review recognised the added value that UKRI has had in delivering funds that go above and beyond the work of individual Research Councils, particularly when tackling cross-cutting problems, and has made recommendations for how UKRI can maximise its value as a single organisation working effectively with its network of stakeholders across the RDI landscape.

[477] 7 Catapult Centres in High Value Manufacturing, Cell Therapy, Offshore Renewables, Satellite Applications, Digital Connected Economy, Future Cities and Transport Systems. Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 20. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c5ba4ed915d6969f44527/bis-13-p102-bis-annual-report-and-accounts-2012-2013.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

[478] Le Strategic Priorities Fund (SPF) du Royaume-Uni est un programme de financement conçu pour renforcer la capacité de recherche et d'innovation du pays en soutenant des domaines jugés prioritaires pour relever les défis sociétaux, économiques et

Fellowship[479], le *Fund for International Collaboration*[480], l'*Innovation Scholars*[481], le programme *Smart*[482], le *Programme on Innovation and Diffusion* (POID)[483], l'*Innovation Voucher*[484] répondent à des besoins spécifiques des organisations, dont les petites et moyennes entreprises.

environnementaux. Administré par UK Research and Innovation (UKRI) en collaboration avec d'autres partenaires, y compris des départements gouvernementaux et des agences de financement de la recherche, le SPF vise à promouvoir une approche interdisciplinaire et collaborative pour aborder des questions complexes qui sont au-delà de la portée d'une seule organisation ou discipline. Voir : https://www.ukri.org/what-we-do/strategic-priorities-fund/#:~:text=The%20Strategic%20Priorities%20Fund%20is,by%20UK%20Research%20and%20Innovation. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[479] Le programme "Future Leaders Fellowship" (FLF) au Royaume-Uni est une initiative conçue pour soutenir les talents de recherche et d'innovation en début de carrière, ainsi que les leaders émergents dans tous les secteurs académiques et professionnels. Lancé par le gouvernement britannique et administré par UK Research and Innovation (UKRI), ce programme vise à développer une nouvelle génération de leaders capables de relever les défis actuels et futurs dans leur domaine d'expertise. Voir : https://www.ukri.org/opportunity/future-leaders-fellowships-round-9/#:~:text=Future%20Leaders%20Fellowships%20(FLF)',your%20research%20or%20innovation%20objectives. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[480] Le Fund for International Collaboration (FIC) est une initiative du Royaume-Uni conçue pour promouvoir et soutenir la collaboration internationale en matière de recherche et d'innovation. Administré par UK Research and Innovation (UKRI), ce fonds vise à renforcer la position du Royaume-Uni en tant que partenaire scientifique global, en facilitant des partenariats internationaux de haute qualité avec des pays et des régions du monde entier.https://www.ukri.org/what-we-do/browse-our-areas-of-investment-and-support/fund-for-international-collaboration/. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[481] Programmes et initiatives conçus pour soutenir les chercheurs, les universitaires, et les professionnels dans le développement et la commercialisation de nouvelles idées et technologies innovantes. Lien: https://innovationscholars.er.kcl.ac.uk/about. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[482] Le programme SMART est une initiative de financement conçue pour soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) dans le développement de produits, processus et services innovants. Géré par Innovate UK, qui fait partie de UK Research and Innovation (UKRI), le programme SMART vise à encourager la recherche et le développement (R&D) de projets qui ont un potentiel commercial élevé, peuvent conduire à une avancée technologique significative et ouvrir de nouveaux marchés. Business Innovation and Skills (2016). BIS evaluation strategy 2015-16: annexes. Page 54. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7d9c40e5274a676d53314d/bis-14-1296-evaluation-strategy-2015-16-annexes-accountability-and-learning-at-the-heart-of-bis.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

[483] Le Programme on Innovation and Diffusion (POID) au Royaume-Uni est une initiative visant à stimuler l'innovation et à accélérer la diffusion de nouvelles technologies et pratiques à travers l'économie. Bien que les détails spécifiques sur ce programme puissent varier ou évoluer avec le temps, l'idée générale derrière de telles initiatives est de soutenir la recherche, le développement et l'adoption de technologies innovantes pour améliorer la productivité et la croissance économique. Lien : https://poid.lse.ac.uk/about. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[484] Le programme des "Innovation Vouchers" (Bons d'Innovation) au Royaume-Uni est une initiative conçue pour aider les petites et moyennes entreprises (PME), les entrepreneurs et les startups à accéder à des services externes d'expertise et de connaissances pour stimuler leur innovation. Les bons d'innovation permettent aux entreprises de recevoir un financement ou un bon pouvant être utilisé pour acheter des services d'expertise auprès d'universités, de collèges, de centres de recherche ou de consultants spécialisés.

Des laboratoires comme le *National Physical Laboratory*[485]; le *National Nuclear Laboratory* (NNL)[486], le *MRC Laboratory of Molecular Biology* (LMB)[487], le *National Measurement Laboratory* (NML)[488] poussent plus loin certaines recherches, directement, avec des deniers publics. Des instituts comme l'*Institute for Fiscal Studies* (IFS)[489], *The Faraday Institution* (FI)[490], le *London Institute of Mathematical Sciences* (LIMS)[491], le *Science Media Centre* (SMC)[492], le *Aerospace Technology Institute* (ATI)[493], le *National Institute for Health and Care Research*[494], le *Advanced Propulsion Centre UK Limited* (APC)[495], le

[485] Fondé en 1900, l'NPL fournit les fondements pour les normes de mesure au Royaume-Uni, garantissant la précision et la cohérence des mesures à travers le pays et à l'international. https://www.npl.co.uk/. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[486] Un centre de recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire. Créé par le gouvernement en 2008 pour soutenir le secteur nucléaire britannique dans tous ses aspects, le NNL offre expertise, installations et soutien à l'ensemble de l'industrie nucléaire, y compris les opérateurs de centrales nucléaires, les organismes de réglementation et le gouvernement. Bien que créé en 2008, le laboratoire reprend l'héritage de la recherche dans le domaine débutée en 1940. Lien pour en savoir plus : https://www.nnl.co.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[487] Le Laboratory of Molecular Biology (LMB) est un institut de recherche renommé situé à Cambridge, au Royaume-Uni. Fondé en 1962, il fait partie du Medical Research Council (MRC), qui est une organisation dédiée au soutien et à la promotion de la recherche médicale au Royaume-Uni. Il est financé par l'État. Lien : https://www2.mrc-lmb.cam.ac.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[488] Le National Measurement Laboratory (NML) au Royaume-Uni est une institution clé dans le domaine de la science des mesures, connue sous le nom de métrologie. Il joue un rôle essentiel dans l'établissement des normes de mesure précises et fiables qui soutiennent la recherche scientifique, l'innovation industrielle, et le commerce. Situé au sein du National Physical Laboratory (NPL) à Teddington, en Angleterre, le NML est chargé de développer et de maintenir les étalons de mesure du Royaume-Uni, assurant ainsi que les mesures effectuées dans le pays sont exactes et conformes aux normes internationales. Lien : https://www.lgcstandards.com/DE/en/About-LGC-Standards. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[489] L'Institute for Fiscal Studies (IFS) au Royaume-Uni est un centre de recherche économique indépendant, reconnu pour son travail sur l'analyse des politiques publiques et fiscales. Fondé en 1969, l'IFS se consacre à l'étude des politiques gouvernementales et de leur impact sur l'économie et la société, couvrant des domaines tels que la fiscalité, les dépenses publiques, la répartition des revenus, la pauvreté, l'éducation, la santé, et le bien-être économique en général. Lien: https://ifs.org.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[490] Le Faraday Institution est le centre de recherche phare du Royaume-Uni dans le domaine des batteries électrochimiques. Fondé en 2017 dans le cadre de l'Industrial Strategy Challenge Fund du gouvernement britannique, il vise à accélérer les efforts de recherche et développement dans les technologies de batteries avancées. Lien: https://www.faraday.ac.uk/about-faraday-institution/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[491] Le London Institute of Mathematical Sciences (LIMS) au Royaume-Uni est un institut de recherche privé et indépendant spécialisé en sciences mathématiques. L'objectif de cet institut est de fournir un environnement de recherche de haut niveau pour promouvoir l'innovation et l'avancement dans divers domaines des mathématiques et des sciences physiques. Lien: https://lims.ac.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[492] Le Science Media Centre (SMC) au Royaume-Uni est une organisation à but non lucratif qui a pour mission de faciliter la communication entre la communauté scientifique et les médias. Lien: https://www.sciencemediacentre.org. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[493] Le Aerospace Technology Institute (ATI) est un partenariat public-privé créé pour aider à maintenir et à améliorer la position concurrentielle de l'industrie aérospatiale britannique sur le marché mondial. L'ATI joue un rôle central dans la stratégie de l'industrie aérospatiale du Royaume-Uni en favorisant l'innovation, la recherche et le développement technologique dans le secteur. Lien: https://www.ati.org.uk. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[494] Le National Institute for Health and Care Research (NIHR) est l'organisme de recherche du système de santé et de soins au Royaume-Uni. Il a été établi par le gouvernement britannique pour financer, soutenir et diffuser la recherche clinique et sociale de haute qualité qui bénéficie au système de santé national (NHS), aux services sociaux et à la santé publique. Lien: https://www.nihr.ac.uk. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[495] Le Advanced Propulsion Centre UK Limited (APC) est une organisation basée au Royaume-Uni qui joue un rôle clé dans la facilitation et l'accélération du développement de technologies de propulsion propre. Fondé en 2013, l'APC est un partenariat

Productivity Institute[496], le *Enterprise Research Centre*[497], *Agrimetrics*[498], le *Centre for Crop Health and Protection*[499], le *Agricultural Engineering Precision Innovation Centre*[500], le *Centre for Innovation Excellence in Livestock*[501], le *Centre for Secure Information Technologies – Queen's University Belfast*[502], le *Centre for Smart infrastructure and Construction – University of Cambridge*[503], le *Sustainable Product*

entre le gouvernement britannique et l'industrie automobile, conçu pour soutenir la transition du Royaume-Uni vers une mobilité à faible émission. Lien: https://www.apcuk.co.uk. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[496] Le Productivity Institute au Royaume-Uni est une institution de recherche axée sur l'étude et l'amélioration de la productivité dans l'économie britannique. Lancé pour répondre aux défis persistants de la faible croissance de la productivité au Royaume-Uni, le Productivity Institute vise à comprendre les causes profondes de ce problème et à proposer des solutions pratiques pour stimuler la productivité et, par conséquent, la croissance économique. https://www.productivity.ac.uk/about-us. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[497] L'Enterprise Research Centre (ERC) au Royaume-Uni est un centre de recherche de premier plan qui se concentre sur la compréhension et la promotion de la croissance des petites et moyennes entreprises (PME). Créé en 2013, l'ERC rassemble plusieurs institutions académiques de renom et des chercheurs spécialisés dans le domaine de l'entrepreneuriat et de la croissance des entreprises. Lien : https://www.enterpriseresearch.ac.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[498] Agrimetrics est le premier des quatre centres Agri-Tech du Royaume-Uni, centré sur l'informatique agricole et les mesures de durabilité. Il fournit, connecte et analyse des données complexes pour stimuler une plus grande productivité pour les entreprises agroalimentaires, tout en visant une production alimentaire durable. Agrimetrics vise à résoudre les défis mondiaux de la production alimentaire durable, économique et éthique, en utilisant des données, des analyses et l'intelligence artificielle, soutenant ainsi la croissance des entreprises britanniques offrant des produits et services axés sur l'agriculture, tant au Royaume-Uni que sur les marchés mondiaux. Lien : https://www.agrimetrics.co.uk/ Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[499] Le Centre for Crop Health and Protection (CHAP) au Royaume-Uni est un centre d'innovation Agri-Tech financé par Innovate UK, qui joue un rôle de catalyseur dans le secteur de l'agri-tech. Sa mission est de rassembler des experts de classe mondiale, des scientifiques, des agriculteurs, des conseillers, des innovateurs et des entreprises pour comprendre les défis de l'industrie, stimuler la recherche et l'innovation, et développer et tester des solutions transformant les systèmes de culture. CHAP vise à accroître la productivité des cultures pour les générations futures grâce à l'adoption de nouvelles technologies, permettant aux producteurs alimentaires de nourrir durablement une population croissante, tout en apportant des avantages économiques, environnementaux et sanitaires à la société Lien: https://chap-solutions.co.uk/about-chap/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[500] L'Agricultural Engineering Precision Innovation Centre (Agri-EPI Centre) au Royaume-Uni est un des quatre centres Agri-Tech financés par Innovate UK. Il se consacre à l'innovation, la technologie et l'ingénierie de précision dans l'agriculture britannique pour augmenter la productivité, les profits et la croissance durable. Agri-EPI agit comme un écosystème qui rassemble des innovateurs technologiques, l'excellence en ingénierie, des penseurs d'affaires et des experts en alimentation et agriculture, visant à accélérer l'adoption des technologies d'agriculture de précision Lien: https://agri-epicentre.com/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[501] Le Centre for Innovation Excellence in Livestock (CIEL) au Royaume-Uni, est un des quatre centres Agri-Tech financés par Innovate UK. CIEL collabore avec 12 des principaux instituts de recherche sur le bétail au Royaume-Uni et un réseau croissant de partenaires industriels. Son objectif est de renforcer la capacité de recherche du Royaume-Uni en matière de production animale, améliorer la performance économique de l'agriculture britannique en développant et adoptant de nouvelles technologies, connaissances et pratiques, et de rétablir la position de leader du Royaume-Uni dans ce domaine. Lien: https://cielivestock.co.uk/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[502] Le Centre for Secure Information Technologies (CSIT), basé à l'Université Queen's de Belfast, est le Centre d'Innovation et de Connaissance du Royaume-Uni pour la cybersécurité. Il associe l'excellence de la recherche à l'innovation et à la traduction, encouragée par la collaboration avec l'industrie, d'autres domaines académiques et les parties prenantes du secteur public. CSIT joue un rôle clé dans l'écosystème de cybersécurité de l'Irlande du Nord, en développant des programmes de recherche et d'innovation axés sur les défis, en favorisant le développement des compétences, et en collaborant avec les start-ups pour attirer les investissements directs étranger Lien : https://www.qub.ac.uk/ecit/CSIT. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[503] Le Centre for Smart Infrastructure and Construction (CSIC) de l'Université de Cambridge se concentre sur le développement de technologies de pointe en matière de détection et d'analyse de données. Il vise à fournir une plateforme efficace pour la gestion intelligente du cycle de vie complet des infrastructures, tant pour les nouveaux ouvrages que pour les actifs existants. Lien : https://www-smartinfrastructure.eng.cam.ac.uk/who_we_are. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

Engineering Centre for Innovative Functional Industrial Coatings – Swansea University[504], le *Synthetic Biology Innovation and Commercialisation Industrial Translation Engine – Imperial College London*[505], le *National Biofilms Innovation Centre* (NBIC)[506] contribuent à la richesse des découvertes et des applications de la science.

De nouvelles initiative comme le *Advanced Research & Invention Agency* (ARIA)[507] est une agence de recherche britannique, inspirée par la DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) des États-Unis, qui a pour mission de financer des projets de recherche scientifique et technologique de haut risque et de haut rendement. Elle a été créée pour soutenir des projets innovants qui peuvent inclure des percées technologiques avec le potentiel de créer de nouveaux marchés et d'améliorer la qualité de vie au Royaume-Uni et dans le monde.

Des autorités comme *UK Atomic Energy Authority*[508] et le tribunal administratif *Intellectual Property Enterprise Court* (IPEC)[509] encadrent et protègent la société. Des institutions financières dont *British*

[504] Le Sustainable Product Engineering Centre for Innovative Functional Industrial Coatings (SPECIFIC) est basé à l'Université de Swansea. Ce projet vise la décarbonation du chauffage et de l'énergie dans les bâtiments au Royaume-Uni et à l'étranger, en intégrant des technologies d'énergie renouvelable directement dans les structures des bâtiments pour fournir de l'énergie faible en carbone pour le chauffage, l'énergie et le transport. Lien : https://gtr.ukri.org/projects?ref=EP%2FI019278%2F1 Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[505] SynbiCITE est un centre national Uni dédié à la biologie synthétique. Il vise à combler le fossé entre la recherche académique et l'application industrielle, facilitant la traduction de recherches révolutionnaires en biologie synthétique en solutions commerciales, produits et emplois. e. Lien : https://gtr.ukri.org/projects?ref=EP%2FM006700%2F1. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[506] Le National Biofilms Innovation Centre (NBIC) au Royaume-Uni est un centre d'excellence dédié à la recherche, à l'innovation et à la collaboration dans le domaine des biofilms. Les biofilms sont des communautés de micro-organismes qui se développent sur différentes surfaces, et ils peuvent avoir des impacts significatifs dans divers secteurs, notamment la santé, l'industrie, l'environnement et l'agriculture. Lien : https://biofilms.ac.uk/ Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[507] ARIA vise à agir de manière plus agile et moins conventionnelle que les organismes de financement traditionnels. Lien : https://www.aria.org.uk. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[508] La UKAEA joue un rôle clé dans le développement de la technologie de fusion nucléaire. La fusion a le potentiel de fournir une source d'énergie propre et quasi illimitée, avec de faibles émissions de carbone et des déchets radioactifs de courte durée par rapport à la fission nucléaire traditionnelle. https://www.gov.uk/government/organisations/uk-atomic-energy-authority. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[509] L'Intellectual Property Enterprise Court (IPEC) au Royaume-Uni est une cour spécialisée qui fait partie du système judiciaire anglais et gallois. Elle est conçue pour fournir une voie rapide et moins coûteuse pour la résolution des litiges en matière de propriété intellectuelle (PI), notamment les brevets, les marques de commerce, les droits d'auteur, les dessins et modèles, et les secrets commerciaux.https://www.gov.uk/courts-tribunals/intellectual-property-enterprise-court. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

Business Bank[510], dont *UK Innovation Investment Fund* (UKIIF)[511], et *Green Investment Bank*[512] favorisent le financement des initiatives prometteuses. Des partenaires en science et en innovation comme le *Harwell Science, Innovation and Business Campus*[513] et le *British Library Business & Intellectual Property (IP) centres*[514] complètent l'offre de services.

Finalement, mentionnons des initiatives régionales et locales comme le programme *Strength in Places Fund*[515], le *Scottish Funding Council*, le *Welsh Government's Innovation Group*, les *Scottish Innovation Centres*[516] et *Innovation Greater Manchester*[517] pour ne nommer que ceux-là.

---

[510] Elle opère à travers des partenaires tels que les banques, les sociétés de capital-risque et les plateformes de financement. Elle facilite de l'accès au financement en fournissant des garanties et des participations pour réduire les risques, elle gère le « Future Fund » qui aide les entreprises à haut potentiel de croissance à lever des fonds durant les phases de démarrage et de croissance, elle investit dans des fonds de capital-risque qui ciblent spécifiquement les entreprises innovantes et elle contribue au développement de compétences en affaires et à élargir leurs réseaux. https://www.british-business-bank.co.uk/. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[511] Le UK Innovation Investment Fund (UKIIF) est une initiative conçue pour stimuler les investissements dans les entreprises à haute croissance du secteur des technologies et de l'innovation au Royaume-Uni. Lancé par le gouvernement britannique, l'objectif principal de ce fonds est de soutenir le développement et la croissance des startups et des PME innovantes, en facilitant leur accès au capital nécessaire pour évoluer et commercialiser de nouvelles technologies et services. Voir : https://www.british-business-bank.co.uk/ourpartners/uk-innovation-investment-fund/. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[512] Institution financière de l'État jusqu'en 2017, la GIB a été privatisée et vendue à Macquarie Group Limited, une société de services financiers globale. Après la vente, elle a été renommée Green Investment Group (GIG) et a continué à investir dans des projets d'énergie verte et d'infrastructure durable. La GIG s'est engagée à poursuivre les objectifs de développement durable et à contribuer à la transition mondiale vers une économie à faible émission de carbone. Voir : https://www.gov.uk/government/organisations/uk-green-investment-bank. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[513] Le Harwell Science and Innovation Campus est un partenariat public-privé. Le campus est géré par un partenariat entre le Science and Technology Facilities Council (STFC), qui fait partie de UK Research and Innovation (UKRI) et deux partenaires du secteur privé, Goodman et UK Atomic Energy Authority (UKAEA). Voir : https://www.harwellcampus.com/. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[514] Les British Library Business & Intellectual Property (IP) Centres sont une initiative de la British Library au Royaume-Uni, destinée à soutenir les entrepreneurs, les inventeurs, et les petites entreprises en leur fournissant un accès à une vaste gamme de ressources et de services spécialisés dans le domaine des affaires et de la propriété intellectuelle. Ces centres sont conçus pour aider les utilisateurs à rechercher et à développer leurs idées d'affaires, à protéger leurs créations et innovations, et à acquérir les compétences nécessaires pour gérer et développer leur entreprise avec succès. Lien : https://www.bl.uk/bipc. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[515] "Strength in Places Fund" est une initiative stratégique visant à promouvoir la prospérité régionale à travers l'innovation et la recherche, en s'appuyant sur les forces uniques de chaque région du Royaume-Uni pour stimuler leur développement économique et social. Il est sous la tutelle de l'UKRI. Voir : https://www.ukri.org/what-we-do/browse-our-areas-of-investment-and-support/strength-in-places-fund/#:~:text=The%20Strength%20in%20Places%20Fund,collaborations%20involving%20research%20and%20innovation. Consulté pour la dernière fois le 3 mars 2024.

[516] Les Scottish Innovation Centres, au Royaume-Uni, représentent un réseau de centres d'innovation basés en Écosse, ayant pour objectif de stimuler la croissance économique et l'amélioration sociale à travers la collaboration entre les entreprises, les universités, et le secteur public. Lien: https://www.sfc.ac.uk/research-innovation/innovation-centres/. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[517] Innovation Greater Manchester est une initiative visant à stimuler la croissance économique et l'innovation dans la région de Greater Manchester, au Royaume-Uni. Cette initiative cherche à capitaliser sur les forces existantes de la région en matière de recherche, de développement, et d'innovation pour créer des emplois de haute qualité, attirer des investissements et améliorer la

Pour l'année fiscale 2020-21, l'UKRI identifiait près 3,900 organisations[518] ayant obtenu son soutien à travers ce riche système d'aide.

6.2.1.2 – Effort budgétaire

Le financement de l'innovation provient de différentes sources et se réalise à partir d'une variété de modes de financement, chacun ayant ses propres caractéristiques, avantages, et défis. Le financement interne de l'initiative par l'organisation elle-même se fait en allouant une partie des bénéfices à la recherche et au développement (R&D). Le contrôle total sur le projet se fait au prix de la limite de l'investissements, ce qui amène les organisations à compléter le financement avec du capital-risque en échange d'une participation dans l'entreprise et une attente élevée de retour sur investissement. Parfois les entreprises s'associent à d'autres entreprises ou institutions de recherche pour financer des projets d'innovation, partageant ainsi les coûts et les risques. Dans certains cas le financement peut être participatif et permet de lever des fonds auprès d'un large public via Internet sur la base de l'attractivité du projet.

Les aides de l'État, des subventions, des crédits d'impôt et d'autres formes de soutien, dont la prestation de services, sont offertes dans toutes les sociétés aux économies avancées.

La mesure de l'effort budgétaire que représente ces aides est complexe et multifacétique et implique la prise en compte de diverses stratégies gouvernementales. Il y a des dépenses d'opération, des dépenses d'investissement et des dépenses fiscales (exemption de taxes et d'impôt). Cependant les allocations ciblées vers la recherche, l'appui au développement et à la commercialisation de produits sont retraçables dans les rapports.

Selon les sources, la valeur estimée de la contribution du gouvernement du Royaume-Uni à l'innovation en 2023 varie de 12 milliards[519] à 16.1 milliards de livres sterlings[520]. Le ministère de tutelle, les autres ministères, les grands laboratoires nationaux, le financement des projets des chercheur·euses, le

compétitivité de l'économie locale sur le marché mondial. Lien : https://www.innovationgreatermanchester.com. Consulté pour la dernière fois le 18 mars 2024.

[518] Page 106. Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

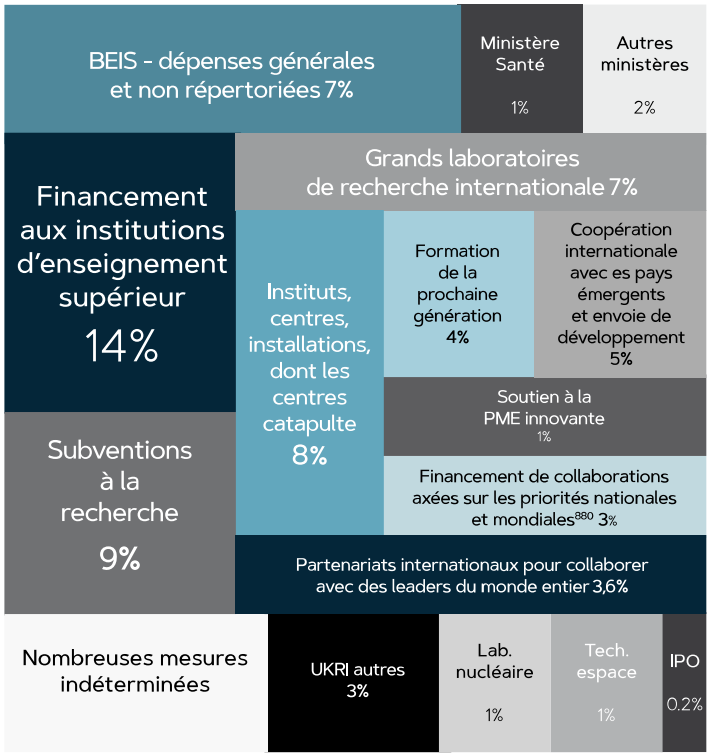
[519] Nurse, Paul (2023). Page 113.

[520] Rapport du parlement. https://publications.parliament.uk/pa/ld5803/ldselect/ldsctech/47/4705.htm. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2024.

financement aux institutions d'enseignement supérieur, l'appui direct aux PME pour le lancement de nouveaux produits et aux plus grandes entreprises dans leurs efforts à l'internationale, en passant par le financement de tribunal et office de la propriété intellectuelle font l'objet d'une allocation et d'une reddition de compte.

Toujours en s'inspirant des graphiques en mosaïque de Ben Shneiderman[521] et de l'usage qu'en font certaines équipes du Fonds monétaire international (FMI), il est possible de représenter cette complexité de façon simple permettant de comparer la volonté annoncée dans les discours et stratégies avec les choix réels de dépenses. Voici donc une représentation de l'effort du gouvernement britannique sur la base la plus généreuse avec un effort de 16.1 milliards de livres.

Figure 6.4 : Répartition budgétaire des efforts de l'État britannique en faveur de l'innovation

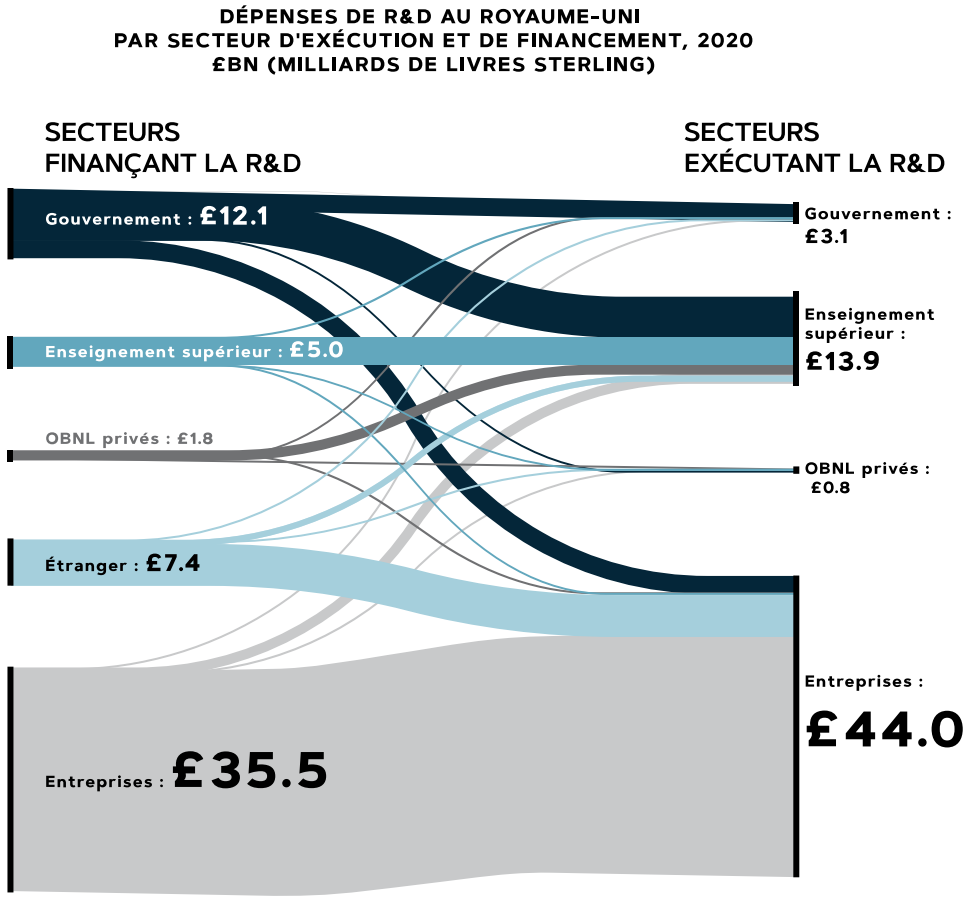


[521] Rapport du parlement. https://publications.parliament.uk/pa/ld5803/ldselect/ldsctech/47/4705.htm. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2024.

Cette mosaïque représente graphiquement l'ensemble des dépenses de l'État destinées à soutenir l'innovation au Royaume-Uni. Il est important de noter que, dans cette représentation, deux acteurs clés du financement de l'innovation, à savoir la *British Business Bank* et *British Technology Investments*, n'ont pas été inclus. Leur absence ne diminue en rien l'importance de leur contribution au soutien de l'innovation au Royaume-Uni, mais reflète le manque d'information spécifique dans les documents soutenant la reddition de compte.

Une autre façon utile de représenter le financement de l'innovation dans ce pays est proposée par l'Office for National Statistics, dans *UK Gross domestic expenditure on research and development* (2020) illustrant les flux privées et publics de financement de la recherche et du développement (R&D) pour l'année 2020, en séparant les secteurs qui financent la R&D de ceux qui l'exécutent. On y observe les contributions significatives de différentes entités, telles que le gouvernement, l'éducation supérieure et les entreprises privées.

Figure 6.5 : Dépenses et opérateurs



Le diagramme permet de visualiser la répartition et le transfert des fonds de recherche et développement et de constater, notamment, que le secteur des entreprises est le principal bailleur de fonds et le plus actif en R&D. Le gouvernement finance significativement), mais la quantité de R&D qu'il exécute directement est relativement faible. Le flux vers l'éducation supérieure indique que ce secteur bénéficie d'un financement important de la part de tous les autres secteurs. Finalement. en 2020, au total, au moins £56,9 milliards étaient investis avec une forte interconnexion entre les différents secteurs économiques et institutionnels.

6.2.2 – Modèle explicatif

Des 82 rapports consultés, quelques-uns seulement font exceptions et présentent un modèle explicatif du système d'innovation au Royaume-Uni, démontrant comment la politique publique interagit avec ce système. Les rapport Nurse, le rapport Rand et quelques documents du ministère de tutelle suggèrent un modèle implicite du système d'innovation (SI) reconnaissant le rôle central de la recherche et du développement (R&D), bien sûr, mais soutenant aussi que l'innovation est orientée par la demande du marché et qu'elle est favorisée par la collaboration entre les acteur·rices du secteur public, privé et académique, particulièrement dans le rapport Nurse où l'auteur affirme que les découvertes d'aujourd'hui sont les fondements de la prospérité de demain. Ainsi des mécanismes efficaces pour soutenir les efforts de développement et la commercialisation de nouveaux produits ou procédés stimulent la croissance et contribuent à la productivité.[522]

Le ministère de tutelle, le Business Innovation and Skills (BIS), présente cette complexité dans plusieurs de ses rapports. Dès 2013, dans le rapport annuel d'activités, les auteur·rices affirment que ce sont les marchés concurrentiels qui stimulent la croissance et l'innovation. Des consommateur·rices informé·es font en sorte que les entreprises les plus efficaces et les plus novatrices puissent prospérer.[523] Avec le même rationnel, promouvoir le commerce en Europe et à l'échelle internationale pousse les entreprises britanniques à s'actualiser, stimule la compétitivité et l'innovation grâce à l'accès aux importations [524].

[522] P.5 Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[523] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 23. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c5ba4ed915d6969f44527/bis-13-p102-bis-annual-report-and-accounts-2012-2013.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

[524] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 26. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c5ba4ed915d6969f44527/bis-13-p102-bis-annual-report-and-accounts-2012-2013.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

En 2015, le BIS présentait le rationnel de son intervention de la façon suivante[525].

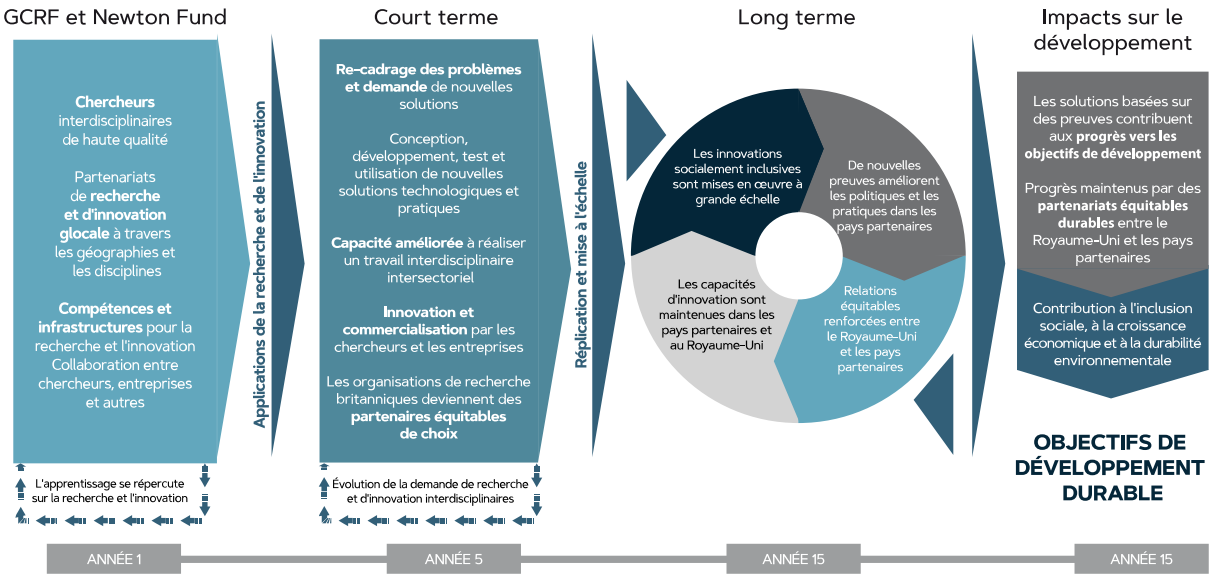
Figure 6.6 : Rationnel de l'intervention du ministère de tutelle au Royaume-Uni

Des intrants composés de ressources financières, humaines, intellectuelles et de relations entre les acteur·rices, complétés par des conseils et des services de qualité offert par le gouvernement, se transforment en entreprises, en compétences, en savoirs et innovation, en commerce et activités qui favorisent l'intérêt des consommateur·rices à long terme.

[525] Business Innovation and Skills (2015). BIS Annual Report and Accounts 2014-15. Page 16. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f356940f0b6230268e1aa/BIS-15-421-BIS-Annual-Report-15-web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2019.

En 2019, dans le rapport portant sur le dispositif *Newton Fund*, exceptionnellement une représentation d'une théorie du changement est offerte[526].

Figure 6.7 : Logique d'intervention du Newton Fund



Le soutien à des chercheur·euses de haut niveau, avec une approche interdisciplinaire et une vision planétaire, des infrastructures de recherche et une culture de collaboration entre les acteur·rices sont susceptibles de produire des résultats à court et long termes. À court terme, cela permet la reformulation des problèmes et la production de nouvelles solutions, l'intégration de nouvelles technologies, entre autres par la fertilisation croisée, la commercialisation grâce à la proximité des milieux de la recherche et des affaires, ainsi que la perception que les organisations britanniques sont des partenaires de choix pour le développement. À long terme, cela produit des innovations responsables favorisant l'inclusion, de meilleures politiques et des rapports équitables entre les partenaires.

Les interventions politiques peuvent soutenir la génération et la diffusion de l'innovation Les interventions politiques visant à stimuler l'innovation peuvent soit promouvoir l'offre des conditions clés nécessaires à l'innovation (par exemple, le soutien financier à la R&D, le développement des compétences, la promotion de la collaboration), créer plus de demandes d'innovation (par exemple, les politiques d'achat public, le

[526] Business, Energy and Industrial Strategy (2019). Newton Fund and Global Challenges Research Fund Annual Report 2018–2019. Page 32. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5f900e55e90e072c9ea536d5/beis-oda-annual-report-2018-19.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024

soutien à la demande privée), ou affecter à la fois l'offre et la demande (par exemple, les défis peuvent fournir un financement par rapport à un besoin spécifique) [527].

Les actions du côté de l'offre aident à améliorer la capacité des acteur·rices et des organisations à innover et influencent ainsi la génération d'innovation. Ces instruments sont axés sur : i) la création de nouvelles connaissances grâce à un soutien financier à la R-D, au moyen de subventions et de prêts ainsi que d'incitations fiscales (par exemple, des allégements fiscaux); ii) le soutien au développement des compétences pour générer et commercialiser l'innovation; et (iii) la stimulation des diverses formes de collaboration au niveau national et/ou régional, avec des grappes comme exemple particulièrement notable. Les mesures du côté de la demande visent à façonner le contexte dans lequel les organisations opèrent et favoriser davantage de demandes d'innovation[528].

Les actions du côté de la demande peuvent prendre la forme d'instruments visant à créer une demande publique, notamment les politiques de marchés publics, et ceux qui encouragent la demande privée. Ceux qui stimulent la demande privée peuvent être séparés en deux catégories supplémentaires : ceux qui offrent un soutien financier et ceux qui ne le font pas. Ceux qui offrent un soutien financier aident à améliorer l'avantage concurrentiel de l'innovation et comprennent des subventions ainsi que diverses formes d'instruments fiscaux. Les instruments non financiers visent à réduire les asymétries de l'information et à favoriser un environnement réceptif à l'innovation.

Enfin, il existe également des mesures qui combinent les deux approches, y compris les marchés pré-commerciaux, les prix d'incitation à l'innovation, la réglementation, la normalisation et les exercices de prospective technologique. Les missions, qui visent à résoudre des problèmes sociétaux spécifiques (souvent complexes et à long terme), sont des outils stratégiques qui peuvent aider à influencer l'orientation et la demande d'innovation.

Cependant la majorité des rapports d'évaluation et des documents complémentaires étudiés ne présentent que des informations ponctuelles sans un rationnel complet de l'intervention.

[527] P. 19. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on e conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[528] P. 19. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

6.2.3 – Les pistes d'amélioration

Nurse suggère plusieurs recommandations dans son rapport. L'une d'entre elle couvre l'ensemble de la politique d'innovation du Royaume-Uni. Il évoque le besoin de développer une vision gouvernementale cohérente, stable et à long terme pour la science et la recherche afin de renforcer la confiance des acteur·rices de l'innovation, confiance pour pouvoir opérer, interagir et investir dans l'écosystème britannique[529]. Le rapport Rand reprend la même suggestion. Les conditions de l'innovation, ainsi que la compréhension d'interventions efficaces pour soutenir le développement de systèmes d'innovation au Royaume-Uni, pourraient être améliorées[530].

Selon les auteur·rices du rapport Rand, les interventions gouvernementales doivent cibler plus d'une condition pour soutenir l'innovation et l'interaction d'un certain nombre de ces conditions est nécessaire pour la transformation de la recherche en produits. Une théorie du changement bien comprise, des parcours bien identifiés, peuvent aider à déterminer les conditions nécessaires à chaque étape et guider la conception des interventions gouvernementales. Une plus grande harmonisation des interventions dans l'ensemble du parcours peut aussi aider à stimuler l'innovation et augmenter les bienfaits de la recherche[531].

De façon générale, les évaluations sont limitées, manquent souvent de mesures efficaces et ne tiennent pas compte des temps longs de l'innovation. Il est donc difficile de déterminer ce qui fonctionne. Cela entrave la conception de politiques. Les auteur·rices du rapport Rand affirment que pour améliorer les évaluations, et par là les politiques publiques, il faudrait tenir compte de modèles de « théorie du changement » qui permettraient d'élaborer des paramètres appropriés des intrants, des processus et des résultats[532].

Malgré les limitations, il est possible d'affirmer qu'il y a peu d'interventions axées sur la demande d'innovation comme les politiques d'approvisionnement ou les prix d'incitation à l'innovation. Un certain nombre de ministères encouragent le développement d'innovations pour répondre à des besoins spécifiques non satisfaits dans le secteur public pour, par la suite, devenir le principal client pour les produits

[529] Page 107. Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[530] P. 32. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[531] P. 33. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[532] P. 31-32. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

développés. Il y a aussi les interventions visant à stimuler le changement de culture organisationnelle pour remédier à la faible adoption des innovations, mais c'est jugé insuffisant[533].

De façon plus ponctuelle, du côté des politique de soutien à l'offre en innovation, le manque de continuité du financement des initiatives constitue un problème[534]. Les initiatives de financement à un stade précoce aident généralement à réduire les risques perçus[535], mais, au Royaume-Uni, le financement du capital de risque reste toujours inférieur à des pays concurrents tels que les États-Unis[536].

[533] P. 30-31. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[534] P. 30 Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[535] P. 24-25. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

[536] P. 22 – 23. Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

CHAPITRE 7 – SYNTHÈSE ET ANALYSE

Les pratiques d'évaluation des politiques influencent la gestion des fonds publics. Ces évaluations fournissent les données nécessaires pour informer les décideur·euses et orienter les politiques futures, contribuant ainsi à une utilisation judicieuse des ressources. Cependant, les méthodes employées ne s'appuient pas toujours sur les modèles les plus récents et les plus performants. Ainsi, l'usage de références anciennes limite leur pertinence et l'utilité des appréciations, rend plus hasardeuse la mesure de l'efficacité et de l'efficience et peut déboucher sur des décisions et des processus de décision défaillants.

L'innovation gouvernementale mal gérée et mal choisie peut retarder la progression, compromettre le bien-être des citoyen·nes et des parties prenantes et occasionner des préjudices durables à la société et à l'environnement. Un gouvernement pourrait investir massivement dans une initiative sans succès, devant faire passer l'apport financier dans la colonne des pertes, contribuant à la dette sans contrepartie en actif, avec des répercussions sur les générations futures. Les conséquences d'investissements inefficaces peuvent perdurer, affectant la croissance économique et la stabilité financière du pays sur le long terme, impactant ainsi négativement l'avenir.

Une politique peut entrainer des effets secondaires néfastes pour la santé ou la qualité de vie des citoyen·nes La volonté d'un État de rattraper ses concurrents peut conduire à des choix malheureux. Par exemple, l'introduction d'une technologie polluante sans contrôle adéquat des émissions pourrait affecter la santé publique. Ce fut le cas au Pérou, au début du XXème avec l'appui du gouvernement de l'époque à la construction d'un complexe de transformation métallurgique dans le département de Junin, dans la municipalité de La Oroya, avec des impacts environnementaux graves, notamment la pollution de l'air et de l'eau par des métaux lourds, débouchant sur des problèmes de santé publique importants, dont des maladies respiratoires, en particulier une contamination au plomb parmi les enfants avec des conséquences sur leur développement[537].

Les pays sont en compétition pour des parts de marchés, pour les technologies de rupture et pour assurer leur position dans le monde. Les États-Unis présentent de façon explicite cette course en nommant spécifiquement la Chine dans les documents de politique cités ci-haut[538]. Le pays doit redevenir celui qui

[537] Voir : https://www.journaldequebec.com/2024/03/22/le-perou-condamne-pour-violation-du-droit-a-un-environnement-sain. Consulté pour la dernière fois le 17n juin 2024.

[538] Indicateur « comparaison entre le capital de risque et l'investissement des États-Unis et de la Chine ». The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. Page 12.

produit le plus de brevets et rester celui qui accapare la plus grande part de capital de risque du monde. En parallèle avec ces efforts individuels, il y a des collaborations multilatérales et entre États pour atténuer les effets négatifs du mode de production actuelle, pour le développement de technologie de rupture, notamment avec le CERN et le projet ITER, et favoriser une certaine forme de gouvernance.

Dans le contexte de cette course, les initiatives visant l'accélération de l'innovation doivent faire l'objet d'une évaluation attentive au moment de la prise de décision et du choix d'investissement, ensuite lors de la mise en œuvre et la fin d'un cycle d'opération pour en apprécier les bienfaits et autres impacts. Ce modèle est bien connu et tous les États du monde ont intégré des éléments d'évaluation dans la gestion des politiques publiques. Il y a des institutions qui en sont chargées comme les Institutions supérieures de contrôle (Controlariat, General Auditor, Vérificateur général, Cours et section des comptes), le pouvoir exécutif des États (Bureau du président, Conseil privé, Conseil exécutif), le législatif (commission ou comité parlementaire, interpellations et adoptions de loi cadre), les ministères de tutelle (Finances, Éducation supérieure, Recherche, Défense, Industrie), ainsi que les organisations et dispositifs qui livrent des rapports sur leurs opérations.

Un ensemble important de documents est disponible dans chaque État pour que les groupes de personnes en position de prendre des décisions puissent faire les meilleurs choix. Cependant, est-ce que ces documents livrent les données probantes que l'on attend d'eux? Est-ce qu'ils livrent un jugement sur l'efficacité des politiques publiques d'innovation dans la stimulation de la croissance économique et du développement? Au-delà de la production de rapports d'évaluation, y a-t-il une véritable appréciation de la pertinence des mesures prises?

Pour répondre à ces questions et réaliser une analyse efficace des pratiques d'évaluation des politiques publiques, la méthode comparative est privilégiée. Il s'agit d'examiner les similitudes et les différences entre différents systèmes politiques, institutions, les programmes et les organisations. L'objectif est de comprendre comment les juridictions évaluent la qualité de leur choix. La première étape a été de sélectionner des cas pertinents, des comparables, à savoir quatre juridictions francophones (Canada, France, Québec et Suisse), en présumant que le parcours historique, l'arrangement institutionnel, la dynamique économique de ces sociétés étaient suffisamment similaires pour ne pas avoir de bruits parasites dans l'observation.

Deux pays anglophones ont été étudiés, à savoir les États-Unis et le Royaume-Uni, à la manière d'un groupe témoin, pour tirer des conclusions complémentaires et identifier potentiellement des traits distinctifs dans les juridictions anglo-saxonnes.

Le sujet de l'observation est la présence ou non d'un modèle explicatif de l'innovation, d'une théorie du changement ou de tout autre rationnel de l'action, identifiée comme indicateur de qualité dans la littérature sur l'évaluation de programmes. Il s'agit d'une donnée de nature qualitative et cette référence à une logique d'intervention peut prendre la forme d'un énoncé explicite, déclaratoire, à travers une représentation graphique, comme un flux allant des intrants aux impacts ou, d'une façon implicite à travers une affirmation forte, les indicateurs valorisés, les dispositifs et programmes mis en place, les budgets alloués et les perspectives évoquées.

Des éléments complémentaires comme l'arrangement institutionnel, les structures gouvernementales et les organismes chargés de la mise en œuvre des politiques, ainsi qu'une observation des cadres législatifs, des budgets, les programmes et les dispositifs de soutien à l'innovation permettent d'augmenter la profondeur de l'analyse.

La collecte et l'analyse des données, fondamentales de cette méthode, ont été des étapes exigeantes. L'analyse de texte constitue la base de cette étude et ce sont des dizaines de textes par juridiction qui ont été lus avec attention, analysés avec le moteur de recherche de mots de PDF et soumis à l'outil choisi. Ce volume élevé d'informations offre une compréhension globale des discours, des arguments et des préoccupations entourant les politiques. Il facilite l'identification de thèmes récurrents, de tendances et de motifs dans le discours sur les politiques publiques.

La méthode comprenait la préparation et l'introduction des rapports complets dans le système, la formulation de requêtes spécifiques et l'interprétation des réponses générées par le modèle. Cette approche a permis une analyse rapide et approfondie des données qui aurait été, autrement, difficile et chronophage. L'utilisation d'un outil d'analyse de texte rend possible une approche plus neutre, réduisant les biais personnels qui peuvent survenir lors de l'analyse manuelle des données. Cela contribue à la rigueur et à la fiabilité des résultats de la recherche.

Afin de forcer l'identification, des requêtes supplémentaires ont été faites pour identifier les termes marquant les oppositions d'idées comme néanmoins, cependant, a contrario, etc., présumant que, souvent, les enjeux discursifs du texte se trouvent autour de ces mots. Pour chaque occurrence, une lecture détaillée

était faite par l'auteur de cette thèse. Les extrants obtenus sont un ensemble d'indicateurs, un tissu d'entreprises, d'organisations et d'institutions, parties prenantes de l'innovation et des modèles explicites ou implicites expliquant le processus d'innovation.

Contrairement à la présomption initiale de l'auteur de cette thèse, il n'y a pas de ligne de démarcation entre les pratiques des juridiction francophones visant la promotion de l'innovation et celles observées en milieux anglophones. Il y a peut-être une distinction à faire entre les puissances qui font commerce de l'armement et qui sont des leaders mondiaux en matière aérospatiale et les autres. Il y a peut-être une différence dans les choix de politiques entre les puissances militaires à vocation mondiale et celle qui sont des puissances moyennes et régionales. Cependant pour pouvoir l'affirmer, il faudrait élargir le groupe de juridictions choisies.

Pour rendre compte des résultats, les éléments semblables et dissemblables des juridictions seront présentés, suivront les faits significatifs issus de la lecture et de l'analyse de texte et, pour finir, les éléments à retenir.

7.1 – Les éléments semblables

Les juridictions étudiées partagent plusieurs principes de gouvernance. Elles ont toutes adopté des formes de gouvernement démocratique où les dirigeant·es sont élu·es et responsables devant les citoyen·nes. Elles maintiennent une séparation des pouvoirs entre les branches exécutive, législative et judiciaire, assurant ainsi un équilibre et prévenant les abus de pouvoir. À l'exception du Québec, elles ont toutes une structure bicamérale qui permet une double vérification des lois et assure une représentation diversifiée.

L'indépendance judiciaire est également un principe fondamental dans toutes ces juridictions, ce qui garantit que les lois sont appliquées de manière équitable et sans ingérence politique. Toutes favorisent une diversité politique et encouragent la participation citoyenne par des élections régulières, des consultations ad hoc, au besoin, des initiatives populaires dans le cas de la Suisse ou des référendums dans les autres pays[539].

Enfin, plusieurs juridictions accordent de l'‘importance à l'autonomie régionale ou locale, comme les États-Unis avec ses États, la Suisse avec ses cantons, ou le Royaume-Uni avec ses nations constitutives. Cette autonomie reconnait le principe de subsidiarité et assure que la gouvernance est au plus près des citoyen·nes, permettant une meilleure adaptation des politiques aux besoins locaux. Ces éléments convergent vers des

[539] Aux États-Unis, les référendums s'appliquent au niveau local.

pratiques qui non seulement favorisent la stabilité et la participation citoyenne mais reconnaissent également les particularités régionales ou locales, essentielles dans la gestion des sociétés complexes.

Bien que chacune de ces régions ait connu des développements politiques, sociaux et économiques uniques, elles partagent des expériences communes. Chaque région a aussi été le théâtre de luttes internes pour les droits civils et l'autonomie, reflétant une quête commune vers une plus grande équité et représentation. Elles ont toutes innové dans la gestion sociale et politique. Des exemples incluent la neutralité et la démocratie directe de la Suisse, la création de l'État-providence au Royaume-Uni, et les initiatives canadiennes en faveur des droits des peuples autochtones et du multiculturalisme, montrant des réponses innovantes aux défis sociétaux. À l'exception de la Suisse, toutes ont été influencées par des dynamiques de colonisation, soit en tant que puissances colonisatrices, soit en tant que territoires colonisés, ce qui a profondément façonné leurs identités et leurs structures politiques.

En termes de développement économique, toutes ces juridictions sont prospères, elles ont traversé des périodes significatives de croissance économique liées à l'industrialisation, accompagnées de transformations sociales profondes. Ces transformations ont engendré des défis tels que des inégalités croissantes et des problèmes environnementaux. Ces économies sont dominées par le secteur des services, incluant des services financiers, professionnels, technologiques et de santé. Par exemple, le secteur des services représente environ 80 % du PIB du Royaume-Uni et de la France et il emploie environ les trois quarts de la main-d'œuvre au Québec et au Canada. L'innovation technologique est également un pilier économique commun. Les États-Unis sont leaders dans les technologies de l'information et de la communication, la Suisse est réputée pour ses technologies de la fintech et de la blockchain, et la France et le Royaume-Uni investissent massivement dans la recherche et le développement, particulièrement dans les secteurs de la pharmacie, de la biotechnologie et de l'aéronautique.

Les exportations sont importantes pour toutes ces économies. La Suisse, par exemple, est un leader en gestion de fortune privée et en produits pharmaceutiques. Le Canada et le Québec exportent des produits des ressources naturelles, tandis que la France est reconnue pour ses exportations de luxe telles que les parfums et les vins. Elles possèdent chacune un centre financier majeur. Londres, New York, Zurich, Montréal, Toronto et Paris sont tous des hubs financiers importants qui attirent des investissements internationaux et hébergent de nombreuses institutions financières globales. Elles mettent l'accent sur une main-d'œuvre hautement qualifiée. Les rapports étudiés présentent deux types de stratégie à ce niveau, à savoir sur le développement de talent, plus marqué en Suisse et au Québec, ou sur l’attraction et rétention de ceux-ci comme au Canada, au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Malgré de nombreux traits culturels uniques, dans toutes ces sociétés, l'éducation est perçue comme un des moyens principaux pour arriver à se développer comme personne et connaitre une progression sociale. Chaque juridiction valorise la tolérance. Il y a un équilibre entre la préservation des traditions et l'ouverture à la modernité. Par exemple, le Québec et la France valorisent leur héritage culturel tout en adaptant des pratiques modernes dans divers aspects de la vie. Les valeurs de liberté, de démocratie et de respect des droits individuels sont omniprésentes, particulièrement aux États-Unis, mais également valorisées dans les autres juridictions. Les institutions telles que la famille, l'éducation et la religion à divers degrés jouent un rôle significatif dans la formation des valeurs et des comportements sociaux.

Les arts et la culture sont des aspects importants, avec un héritage riche et des contributions significatives au niveau mondial, par exemple la littérature britannique, le cinéma français, et les arts visuels au Canada. En somme, malgré les particularités régionales, ces juridictions partagent une vision commune centrée sur l'éducation, la diversité culturelle, l'équilibre entre tradition et modernité, les valeurs démocratiques, le rôle des institutions, l'inclusion et la tolérance, ainsi que l'importance des arts et de la culture.

L'influence des groupes d'intérêt sur les politiques publiques et la législation est un autre trait commun à toutes. Ces groupes couvrent un large éventail de préoccupations allant des questions économiques et professionnelles aux questions environnementales et sociales. Dans chaque juridiction, les organisations patronales et les syndicats sont actifs dans la défense des intérêts des entreprises et des travailleur·euses, par exemple, la Confederation of British Industry au Royaume-Uni, l'American Federation of Labor and Congress of Industrial Organizations (AFL-CIO) aux États-Unis, Economiesuisse en Suisse, le Conseil du patronat du Québec (CPQ) au Québec, la Chambre de Commerce du Canada au Canada et le Mouvement des Entreprises de France (MEDEF) en France.

Les groupes d'intérêt influencent activement la formulation et la mise en œuvre des politiques publiques. Ils participent aux consultations gouvernementales, aux débats publics, et peuvent même rédiger des propositions législatives. Les lobbies sont des acteurs majeurs dans toutes les juridictions, influençant fortement les décisions politiques et législatives. Aux États-Unis, par exemple, des lobbies puissants comme l'American Israel Public Affairs Committee (AIPAC) et la National Rifle Association (NRA) agissent et exercent des pressions significatives sur les gouvernements. Dans des juridictions comme les États-Unis, le financement des campagnes électorales par les lobbies est une pratique courante, créant des relations étroites entre les élu·es et les groupes d'intérêt.

Indicateurs

Les indicateurs utilisés dans chaque juridiction présentent plusieurs points communs. Toutes les régions mesurent la proportion des investissements totaux en recherche et développement (R&D) par rapport au produit intérieur brut (PIB), permettant ainsi de comparer l'effort global de chaque région en matière de R&D. Le volume de dépenses des entreprises en R&D dans des secteurs clés, tels que l'industrie pharmaceutique et l'industrie automobile, est également un indicateur commun, ce qui montre l'engagement du secteur privé dans la recherche et l'innovation. La part du secteur privé et de l'État dans le financement total des dépenses de R&D est une autre mesure partagée, permettant de voir l'équilibre entre les contributions publiques et privées au financement de la recherche.

En matière d'éducation et de recherche académique, le nombre d'étudiants de doctorant·es en sciences et ingénierie ainsi que le nombre de diplômé·es de troisième cycle sont des indicateurs communs, reflétant l'importance de la formation des chercheur·euses et du développement des compétences scientifiques. Le nombre de projets de recherche soutenus, visant l'innovation et la productivité, est également mesuré dans toutes les régions, indiquant le soutien direct aux initiatives de recherche et d'innovation.

Le nombre de chercheur·euses et de personnels en R&D par millier de personnes actives est un autre indicateur partagé, soulignant l'importance de la main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la recherche. Les dépenses en R&D des secteurs de l'enseignement supérieur et des entreprises, en pourcentage du PIB, sont également comparées, montrant les contributions des différents secteurs à l'effort de recherche global.

Enfin, l'accès au capital de risque, la qualité des infrastructures de recherche et le soutien gouvernemental pour ces infrastructures sont des indicateurs communs, reflétant l'importance des ressources financières et matérielles dans le soutien à la R&D.

En ce qui a trait aux indicateurs de produits, plusieurs éléments comme le nombre de demandes de brevets ainsi que le nombre de nouveaux brevets délivrés sont partagés. De même, le nombre de publications scientifiques est suivi de près dans chaque juridiction, Le nombre de citations des articles scientifiques, qui montre l'influence et la reconnaissance des travaux de recherche au sein de la communauté scientifique mondiale, fait partie des mesures. La collaboration internationale est également un indicateur clé dans toutes les juridictions, mesuré par le pourcentage d'articles co-écrits avec des auteur·rices d'autres pays. Enfin, les indicateurs de collaboration public-privé sont omniprésents, chaque région évaluant le nombre de

partenariats entre le secteur public et le secteur privé pour mettre en lumière les efforts conjoints en matière d'innovation et de développement technologique.

Pour les résultats, l'observation révèle que toutes les juridictions mesurent le nombre de produits innovants ou d'innovations introduites. De plus, la création de nouvelles entreprises, souvent appelées start-ups ou spin-offs, est un indicateur commun utilisé pour évaluer l'entrepreneuriat et la dynamique d'innovation dans chaque juridiction. La proportion des entreprises innovantes, c'est-à-dire celles qui introduisent de nouveaux produits, processus ou services, est également mesurée par plusieurs pays. L'amélioration des produits ou procédés existants est un autre indicateur partagé par plusieurs juridictions, ce qui souligne l'importance de l'innovation incrémentale. Le niveau d'adoption des nouvelles technologies en entreprises, présent aussi, joue le même rôle.

Les impacts sont mesurés aussi. Chacune de ces juridictions mesure la productivité du travail, notamment par le PIB par heure travaillée et la productivité par employé·e dans des secteurs clés. La productivité des industries intensives en technologies et savoir est un autre indicateur partagé, soulignant l'impact de l'innovation technologique sur l'économie. La création d'emplois, notamment ceux issus de nouvelles entreprises et ceux liés à des projets de recherche soutenus, est également un point commun. En termes de croissance économique et de compétitivité, le taux de croissance de la valeur ajoutée brute et le taux de croissance des exportations sont des indicateurs universellement utilisés pour mesurer la performance économique globale.

Le contexte a son importance. Toutes les juridictions participent à des évaluations internationales pour mesurer et comparer les compétences de leur population. Elles mettent un accent particulier sur la mesure des performances dans les domaines des sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STEM). Les juridictions suivent de près la proportion de diplômé·es dans ces disciplines, et il y a un effort pour améliorer la qualité de l'éducation à tous les niveaux. Toutes montrent une préoccupation pour la diversité et l'inclusion, notamment en surveillant la proportion de femmes et de minorités dans les emplois en sciences et ingénierie. Cela reflète un engagement à promouvoir l'égalité des chances et à diversifier le vivier de talents dans les secteurs innovants.

Dispositifs

Toutes les juridictions ont mis en place des dispositifs et des programmes gouvernementaux pour soutenir l'innovation et la recherche. Elles ont des organisations qui encadrent le système public d'offres de soutien

à l'innovation. Ce sont UK Research and Innovation (UKRI), au Royaume-Uni, et l'Office of Science and Technology Policy (OSTP) aux États-Unis, parmi d'autres. Leurs mandats et fonctions n'ont pas la même étendue, mais, en général, ces organisations conseillent les gouvernements sur les politiques de science, la recherche et le développement. Certaines livrent du financement à travers des agences.

En Suisse, le Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI) promeut de l'innovation en conseillant le gouvernement sur les politiques de science et de recherche, en évaluant les demandes de financement pour des projets innovants, et en soutenant le développement des infrastructures de recherche. Le Québec et le Canada ont également des dispositifs robustes pour encourager l'innovation, proposent des financements, des crédits d'impôt pour la recherche et le développement, ainsi que des aides spécifiques pour les startups et les PME. À l'échelle fédérale, Innovation Canada offre une variété de programmes et de services pour aider les entreprises à innover et à créer des emplois.

En France, divers dispositifs, institutions et programmes gouvernementaux sont en place pour encourager l'innovation, tels que France 2030, un plan majeur de financement qui prend la suite du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), lancé en 2010, qui facilite l'innovation et contribue à la compétitivité du pays. Ce programme vise à soutenir les projets d'investissement dans des secteurs variés, y compris l'enseignement supérieur, la recherche et le développement durable. À travers ces initiatives, chaque juridiction cherche à créer un environnement propice à l'innovation, en facilitant les partenariats entre les secteurs public et privé, et en investissant dans des projets de recherche susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'économie et la société.

Rapports de gestion

Notons que la plupart des rapports ne fournissent pas une évaluation complète de la politique d'innovation des pays concernés, mais se concentrent sur des aspects spécifiques tels que la recherche, le développement ou des domaines technologiques particuliers. Par exemple, les États-Unis et le Canada présentent des évaluations focalisées sur des segments particuliers de leur système d'innovation.

7.2 – Les éléments dissemblables

Bien que les six juridictions partagent des éléments importants de gouvernance, elles diffèrent sur certains points dont la nature juridique des États. Trois États sont des monarchies constitutionnelles, deux sont des républiques et un État, la Suisse, bien qu'il ne se qualifie pas de république lui-même, a un régime politique qui y correspond.

La différence fondamentale entre ces régimes réside dans la source et la nature de la légitimité du ou de la chef·fe de l'État : dans une république, le ou la chef·fe de l'État, un·e président·e, est élu·e par le peuple ou par un collège électoral pour un mandat limité, ce qui incarne le principe de souveraineté populaire et l'absence de privilèges héréditaires. En revanche, dans une monarchie constitutionnelle, le ou la chef·fe de l'État, généralement un·e monarque, accède au pouvoir par voie héréditaire selon les règles de succession dynastique, tout en exerçant un rôle essentiellement symbolique ou cérémoniel, sous la contrainte d'une constitution qui répartit la souveraineté entre le ou la monarque et des institutions démocratiquement élues, garantissant ainsi une séparation des pouvoirs et des contre-pouvoirs institutionnalisés.

Toutes les juridictions pratiquent une forme de décentralisation et accordent de l'autonomie à leurs subdivisions respectives, mais chacune a ses particularités. Aux États-Unis, chaque État dispose de sa propre constitution et de larges compétences, avec une forte implantation du principe de subsidiarité leur permettant de légiférer sur de nombreux sujets. La Suisse, exemple de fédéralisme abouti, permet à ses cantons d'exercer des pouvoirs étendus, incluant la fiscalité et la législation, tout en appliquant le principe de subsidiarité pour une gouvernance locale proche des citoyen·nes. Le Canada accorde, lui aussi, une large autonomie aux provinces pour la gestion de la santé, de l'éducation et des ressources naturelles. Le Royaume-Uni a adopté une dévolution asymétrique, accordant des pouvoirs variés à l'Écosse, au Pays de Galles et à l'Irlande du Nord. Finalement, le Québec, État sous-national, a mis en place une structure de décentralisation interne impliquant les régions administratives et les municipalités pour une gestion locale plus efficace. Finalement la France, bien que traditionnellement centralisée, a progressivement transféré des compétences aux régions, départements et communes depuis les années 1980.

En matière de participation citoyenne, la Suisse se démarque de tous les autres par son système de démocratie directe qui permet aux citoyen·nes de lancer des initiatives populaires et de voter sur des référendums à plusieurs niveaux. Ce système unique repose sur une tradition séculaire de participation populaire qui est profondément enracinée dans la culture politique suisse. La participation citoyenne en Suisse s'étend aux niveaux cantonal et communal où des mécanismes similaires de démocratie directe sont en place, permettant aux citoyens d'influencer directement les décisions locales. Ce modèle de gouvernance favorise une forte implication des citoyen·nes dans le processus politique, renforçant ainsi la légitimité des décisions et la stabilité du système politique suisse. Grâce à cette structure, la Suisse parvient à maintenir un équilibre entre la représentation parlementaire et la volonté populaire, créant un environnement où les citoyen·nes se sentent directement impliqués et responsables du fonctionnement de leur gouvernement.

Les histoires nationales présentent des distinctions marquées. Le Royaume-Uni se démarque comme étant le berceau de la révolution industrielle, une rupture dans le mode de production qui a transformé son économie en créant un enrichissement majeur, et qui a eu un impact global modifiant la planète pour toujours. La France, la Suisse et les États-Unis ont participé à cette révolution, mais le plus souvent en mode rattrapage. Pour l'Est du Canada, ce n'est qu'à la fin du 19e siècle qu'ont surgi des installations au niveau technologique développé quelques décennies auparavant en Europe.

Au début de l'ère industrielle, l'Europe était le centre de l'innovation technologique du monde. Le vieux continent avait des institutions éducatives et des infrastructures de recherche mieux établies, comme les universités de Paris, Oxford et Cambridge, qui ont contribué à un développement technologique plus rapide. À partir du milieu du 19e siècle, cependant, les États-Unis ont commencé à rattraper l'Europe. Au 20e siècle, les États-Unis sont devenus un centre mondial pour l'innovation et le brevetage, avec des entreprises et des instituts de recherche comme Bell Labs, IBM et plus tard, la Silicon Valley. De plus, les États-Unis ont attiré de nombreux scientifiques et ingénieur·es européen·nes,, notamment après la Seconde Guerre mondiale, ce qui a contribué à la consolidation de leur position dominante.

La Suisse d'abord, les États-Unis et la France, ensuite, ont apporté d'importants changements au sein de leur propre gouvernance en déplaçant la souveraineté d'une famille régnante vers le peuple. Avec la fondation de la Confédération suisse en 1291, la Révolution américain en 1775 et la Révolution française en 1789, ce sont des innovations sociales de grande envergure qui sont proposées au monde. Les pays d'Europe ont été des leaders en matière de protection sociale, d'éducation et de politiques de santé. Cependant, le mouvement des droits civiques, dotant les afro-descendant·es américain·es de l'égalité effective, s'est prolongé en plaçant les États-Unis à l'avant-garde de l'égalité des genres, les droits des LGBTQ+, ainsi que dans l'adoption de politiques de diversité et d'inclusion dans les entreprises.

En termes économiques, les États-Unis constituent un géant avec un PIB nominal dix fois supérieur à celui de la France ou du Royaume-Uni, les plus proches rivaux de la liste des pays étudiés ici. Ils sont réputés pour leur environnement favorable aux entreprises et une économie extrêmement diversifiée. Le pays se distingue par ses industries de pointe dans les technologies de l'information, la finance, l'aéronautique et les soins de santé. C'est le plus grand marché de consommation et il accapare près de 50% du capital de risque de la planète.

Bien que les États-Unis soient une grande puissance économique, d'autres pays, comme la Suisse présentent des particularités enviables. La Confédération a le PIB per capita le plus élevé des pays sous étude et celui-

ci est largement supérieur à celui de la première puissance mondiale, à savoir 30% de plus. La distribution et la redistribution de la richesse y est plus équitable, l'espérance de vie y est plus élevée et l'indice de développement humain reflète de meilleures conditions de vie. C'est aussi le pays reconnu comme le champion mondial de l'innovation, et ce, depuis 7 ans.

Le Canada et Québec sont d'abord des exportateurs de matières premières, ce qui les distingue tous les deux des autres pays aux économies avancées. Bien sûr, les services sont importants, mais l'économie est d'abord stimulée par le pétrole, les métaux, le bois et, dans une moindre mesure, l'exportation de produits agricoles. La France se distingue par son engagement envers l'innovation et l'industrie du luxe et son statut de première destination touristique du monde.

La France se distingue par son élitisme. Il se manifeste notamment par des discriminations liées à l'origine sociale, l'accent et les écoles fréquentées. La centralisation du pouvoir en France, particulièrement à Paris, a contribué à la formation d'une élite administrative et intellectuelle concentrée dans la capitale. Cette centralisation a créé des disparités régionales et une hiérarchie sociale marquée. Le système éducatif français est fortement hiérarchisé, avec les "Grandes Écoles" au sommet. Ces institutions prestigieuses, comme l'École Polytechnique, l'ENA (École Nationale d'Administration), lorsqu'elle existait, ou HEC (Hautes Études Commerciales), sont perçues comme des portes d'entrée vers les positions de pouvoir dans l'administration publique, les grandes entreprises et la politique. Les concours d'entrée sont extrêmement sélectifs et favorisent souvent ceux qui ont eu accès à une préparation spécifique souvent couteuse, limitant ainsi l'accès aux étudiant·es issu·es de milieux modestes.

Chaque juridiction compose avec ses limites et s'appuie sur ses forces uniques, que ce soit par la domination des services financiers et professionnels, l'innovation technologique, les ressources naturelles, ou les industries de luxe, pour soutenir et développer leur économie respective.

Indicateurs

Entre les juridictions, il y a convergence des indicateurs et, à la fois, de la diversité. Ainsi, du côté des indicateurs d'intrants la Suisse se distingue avec une préoccupation affichée pour les connaissances et compétences humaines et managériales des entrepreneur·euses, innovateur·rices et inventeur·rices. Cela s'exprime par les mesures acquisition de connaissances managériales nécessaires au développement de projets d'innovation (know-how)[540], élargissement des compétences dans une technologie donnée et en

[540] Benmenni, L. (2019). Page 52.

matière de recherche appliquée[541] et développement de capacités de communication, de présentation (pour le public, les médias, les investisseur·euses) [542].

La société helvète évalue la contribution des actions publiques à la santé économique des organisations innovantes par l'appréciation de l'impact sur les coûts de la recherche et des coûts de test[543], de même que les coûts en capital humain (personnel scientifique) [544]. Elle se soucie aussi plus que les autres des collaborations en mesurant l'augmentation de la fréquence des échanges avec des partenaires étrangers[545] et l'accès à des infrastructures étrangères[546].

Pour les indicateurs de produits, le Royaume-Uni présente une certaine originalité en considérant non seulement le nombre de brevets comme un signal de dynamique innovante mais aussi le nombre d'outils et de méthodes développés[547], le nombre de marques déposées[548] et le nombre d'octrois de droits sur les dessins et modèles[549]. Le Québec va plus loin avec des mesures comme le nombre d'invitations des chercheur·euses à titre de conférencier·ières [550], le nombre de téléchargements de résultats de recherche[551] et le nombre de citations dans des guides de pratique[552].

Pour les indicateurs de résultats, ce sont les États-Unis qui présentent une mesure singulière marquée de l'esprit compétitif de l'État avec la proportion des entreprises étatsuniennes qui introduisent de nouveaux produits ou nouveaux processus sur l'ensemble des entreprises innovantes du monde[553].

---

[541] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[542] Idem

[543] Idem

[544] Idem

[545] Idem

[546] Idem

[547] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et page 50.

[548] Intellectual Property Office (2015). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2014/15. Page 2.

[549] Intellectual Property Office (2018). Innovation and Growth Report 2017-18. Page 11.

[550] Voir : https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/ Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

[551] Idem

[552] Idem

[553] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Page 12.

Pour la plupart des juridictions, l'impact se mesure par les gains de productivité, l'emploi, les salaires et le volume des exportations. La France est plus précise avec la mesure de la valeur de la balance courante[554], la compétitivité-prix à l'exportation[555], la compétitivité-coût[556] et le taux de croissance de la productivité[557].

Finalement, pour le contexte, la Suisse reprend des mesures habituelles de la compétitivité avec l'indice de stabilité politique[558], la qualité des infrastructures[559], la qualité des prestations publiques[560], la qualité de vie des centres économiques[561], la charge fiscale des entreprises[562], la flexibilité du marché du travail[563], l'attitude entrepreneuriale[564], la perception positive de l'entreprenariat[565] et le délai de création d'entreprise[566].

Les États-Unis nomment leur adversaire avec la comparaison du capital de risque et de l'investissement disponibles aux États-Unis et en Chine[567].

[554] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité.. Page 71.

[555] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Page 80.

[556] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Page 84.

[557] Op. cit. Conseil National de Productivité. (2022). Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid. France Stratégie. Page 21.

[558] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Pages 60 et 61.

[559] Idem

[560] Idem

[561] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Pages 60 et 62.

[562] Idem

[563] Idem

[564] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI.Page 103.

[565] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Page 104.

[566] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Page 9.

[567] Op. cit. National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Page 12.

Dispositifs

La lecture des rapports met en lumière les éléments distinctifs des politiques publiques de soutien à l'innovation dans plusieurs juridictions, illustrant la diversité des approches gouvernementales en matière de développement économique.

En Suisse, la loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI), un cadre légal confédéral pour la promotion de l'innovation, est effective depuis le 1er janvier 2011. Cette loi a été conçue pour renforcer la compétitivité et la capacité d'innovation du pays à long terme en soutenant des activités de recherche et d'innovation d'intérêt national, en particulier dans les secteurs présentant un fort potentiel de développement économique et sociétal. Elle autorise la Confédération à financer des projets et institutions de recherche, ainsi que des initiatives d'innovation dans les entreprises. Elle encourage les collaborations entre universités, hautes écoles spécialisées, instituts de recherche et le secteur privé, souvent grâce des subventions. Le Fonds national suisse (FNS) finance la recherche fondamentale, tandis qu'Innosuisse, anciennement connu sous le nom de Commission pour la technologie et l'innovation (CTI), est chargé de soutenir la recherche appliquée et le développement orienté vers l'innovation.

La loi impose que l'efficacité des initiatives publiques en faveur de l'innovation soit évaluée régulièrement pour assurer une adaptation continue des politiques aux défis émergents et aux dynamiques du marché mondial. Cette évaluation doit permettre d'ajuster les stratégies afin de maximiser l'efficacité, l'efficience et l'impact des investissements par rapport aux innovations produites et à leur contribution à l'économie suisse.

Au Québec, une distinction formelle a été établie entre les efforts de soutien à la recherche et ceux visant l'innovation. Avec la création du Conseil de l'Innovation du Québec (CIQ), une entité provinciale dédiée à stimuler l'innovation à travers le Québec, en assurant la coordination entre les divers acteur·rices de l'écosystème, incluant le gouvernement, le secteur privé, les institutions académiques et d'autres parties prenantes, le gouvernement a espoir d'accélérer le rattrapage entrepris par la juridiction.

Le CIQ est composé de membres experts provenant de différents horizons, chacun·e apportant son expertise pour influencer les politiques d'innovation, proposer des orientations stratégiques et adapter les actions en fonction des tendances internationales afin de renforcer le positionnement du Québec. Au sein de ce conseil, l'innovateur·rice en chef travaille à aligner les initiatives d'innovation avec les objectifs économiques et

sociaux du Québec, en facilitant le dialogue entre les différents acteur·rices et en veillant à ce que les projets d'innovation soient bien intégrés et soutenus.

Cette séparation permet de gérer les efforts d'innovation avec des stratégies adaptées à leurs besoins spécifiques, assurant une utilisation optimale des ressources et une mise en marché efficace des innovations.

Alors que plusieurs juridictions ont une offre fragmentée d'appuis financiers à l'innovation, la France a fait le choix de centraliser les ressources au sein de la Banque Publique d'Investissement (BPI), bras financier de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC), devenue essentielle dans le soutien au développement des entreprises innovantes. Elle offre une gamme étendue de services financiers, allant des prêts et garanties jusqu'aux investissements en fonds propres, en particulier pour les projets de recherche et développement. La BPI est également impliquée dans le financement initial des startups et dans l'accompagnement des entreprises plus établies vers leur expansion internationale.

En plus de son rôle de financier, la BPI est activement engagée dans le développement des écosystèmes d'innovation à travers le pays. Elle travaille en étroite collaboration avec les pôles de compétitivité, les incubateurs et les accélérateurs pour stimuler l'innovation régionale. Cette collaboration renforce le réseau entre les startups, les investisseur·euses, les grandes entreprises et les institutions de recherche, facilitant ainsi le partage de connaissances et de ressources. VivaTech est l'une des activités complémentaires de la BPI. Ce salon de la technologie et de l'innovation rassemble startups, investisseur·euses, décideur·euses et innovateur·rices pour discuter des tendances et des avancées technologiques. VivaTech est également une occasion pour les startups financées par la BPI de gagner en visibilité et de trouver de nouvelles opportunités de croissance.

Pour les grands producteurs et exportateurs d'armes, comme les États-Unis et la France, capitaliser sur la recherche et le développement dans ce secteur constitue une bonne pratique. Les programmes français Astrid et Astrid Maturation, gérés par l'Agence nationale de la Recherche (ANR) en collaboration avec la Direction générale de l'armement (DGA), illustrent parfaitement l'intersection entre la recherche civile et les besoins spécifiques de la défense et de la sécurité nationale. Ces initiatives ont été spécifiquement conçues pour encourager et financer des projets de recherche scientifique qui non seulement possèdent un potentiel d'application directe dans le domaine de la défense, mais aussi renforcent les synergies entre les avancées scientifiques civiles et les exigences technologiques militaires. L'objectif est de créer une passerelle entre la recherche académique et les applications pratiques qui peuvent contribuer à la sécurité nationale, tout en stimulant l'innovation technologique au sein de la communauté de défense.

De l'autre côté de l'Atlantique, la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) des États-Unis fait de même mais à une échelle plus large. En tant qu'organisation fédérale, la DARPA est chargée de promouvoir l'innovation technologique pour renforcer la sécurité nationale et soutenir l'économie américaine. Elle finance une gamme diversifiée de projets en recherche et développement, offre des formations, et soutient l'entrepreneuriat, notamment à travers des programmes spécifiquement conçus pour les startups. En encourageant activement le transfert de savoir et de technologie entre le secteur de la recherche publique et l'industrie, la DARPA cherche non seulement à développer des technologies avancées, mais aussi à assurer que ces innovations bénéficient à l'ensemble de la société et contribuent à la sécurité nationale.

La même approche utilisée pour lier innovation et défense nationale peut être appliquée au secteur de l'aérospatiale. En fait, de nombreuses innovations technologiques dans ce domaine ont historiquement bénéficié d'initiatives de recherche et de développement similaires à celles mises en œuvre par des organisations comme la DARPA ou à travers des programmes comme Astrid et Astrid Maturation.

Méta-évaluation

Peu de juridictions se sont questionnées sur la pertinence, l'efficacité et l'efficience des évaluations elles-mêmes de leurs politiques d'innovation. En fait, seulement deux méta-évaluations ont été identifiées dans le corpus documentaire étudié. Il s'agit des rapports de Paul Nurse, au Royaume-Uni, et la réflexion de Jean-François Steiert, en Suisse. Tous deux partagent des critiques similaires concernant l'évaluation des politiques d'innovation dans leurs pays respectifs : il n'y a pas de fil conducteur.

Ils soulignent la complexité excessive des systèmes et la nécessité de simplifier les structures et les processus d'évaluation pour améliorer l'efficacité et la performance.

Paul Nurse, dans son rapport sur le paysage organisationnel de la recherche et de l'innovation au Royaume-Uni, critique notamment le financement insuffisant et l'utilisation inefficace de ces fonds. Il souligne la fragmentation des efforts avec de multiples agences ayant des objectifs concurrents, ce qui mène à des chevauchements et à une surcharge bureaucratique. Nurse recommande de simplifier et de rationaliser les structures existantes, en réduisant la bureaucratie et en améliorant la coordination et la communication entre les différentes organisations de recherche.

De son côté, Steiert a suggéré une approche plus systématique et globale pour l'évaluation des politiques d'innovation. Il a obtenu une analyse approfondie et régulière pour mieux comprendre les impacts et les

résultats des initiatives d'innovation, tout en facilitant des ajustements basés sur des données concrètes et comparatives. Cependant, les efforts déployés jusqu'à présent n'ont pas encore abouti à la présentation d'un modèle explicatif consolidé.

7.3 Les faits saillants

Des faits saillants ressortent de l'ensemble et mettent en lumière les constantes dans les réponses nationales au défi de l'innovation. Ces points révèlent, entre autres, des problèmes dans la définition des logiques d'intervention, dans les méthodes de représentation des processus d'innovation et des limites importantes dans la mesure de l'efficacité.

Fait 1 : logiques d'intervention non-définies

L'observation des rapports d'évaluation des pays étudiés révèle l'absence de théorie, de modèle explicatif, de théorie du changement explicites pour soutenir les choix et l'attribution de moyens financiers à l'ensemble des actions publiques constituant la politique menée par les États. Au Royaume-Uni, des documents tels que le rapport Nurse et le rapport Rand présentent une reconnaissance implicite de l'importance de la recherche et du développement, en laboratoire, ou de la demande du marché comme moteur de l'innovation. Ailleurs, comme aux États-Unis, le modèle de "triple hélice", qui souligne l'importance des partenariats entre l'industrie, les universités et le gouvernement, est mis en avant. C'est le cas du rapport "Restoring the Foundation" de l'Académie des Arts et des Sciences de ce pays qui plaide pour la consolidation de ces partenariats essentiels à l'innovation et à la croissance économique. Au Canada, la lecture du document "Bâtir une société innovante" suggère une approche linéaire du processus d'innovation, un flux séquentiel qui commence avec la recherche fondamentale en laboratoire qui progresse vers le développement, la production, et enfin la commercialisation. Ce modèle suggère que les investissements en recherche et développement sont les principaux moteurs de l'innovation.

Fait 2 : représentations graphiques linéaires

Les représentations graphiques simplifient la visualisation de concepts complexes et améliorent la compréhension et l'engagement. Elles facilitent la mémorisation et aident à identifier des lignes directrices dans l'information livrée. Avec cette idée en tête, il convient de noter que seul le rapport « Bâtir une société innovante » présente une vue d'ensemble. Cependant il dépeint, comme mentionné ci-haut, un modèle classique. La recherche est le point de départ et présente un niveau hiérarchique supérieur. Cette phase initiale comprend des travaux scientifiques et techniques réalisés pour acquérir de nouvelles connaissances,

souvent sans objectif d'application pratique immédiate. Ces découvertes peuvent ensuite être dirigées vers la recherche appliquée, où l'objectif devient la résolution de problèmes spécifiques ou le développement de nouveaux produits, processus ou méthodes.

Le passage de la recherche appliquée au développement de produits marque une transition vers la transformation des prototypes en produits commercialement viables. Cette étape implique des tests rigoureux et des ajustements pour finaliser les aspects techniques du produit. Une fois ce développement achevé, la production à grande échelle commence, impliquant la fabrication et l'assemblage du produit, ainsi que le contrôle de la qualité pour assurer sa conformité aux normes. Le processus culmine avec la commercialisation, où le produit est lancé sur le marché accompagné de stratégies de marketing ciblées pour atteindre les consommateur·rices potentiel·les.

Cette représentation simplifie les interactions complexes et les rétroactions qui existent entre ces différentes étapes, rendant la réalité de l'innovation bien plus dynamique et interconnectée que ce que le modèle peut suggérer.

Fait 3 : rapports partiels

La documentation sur les politiques d'innovation varie considérablement d'un pays à l'autre, tant en termes de portée que de profondeur. Pour certains pays comme le Royaume-Uni et la France, il existe des rapports qui se rapprochent d'une analyse globale. Le rapport de Paul Nurse au Royaume-Uni, déjà cité, en est un exemple : il offre une évaluation exhaustive du paysage de la recherche, du développement et de l'innovation. En France, le rapport analysant l'excellence de la recherche et l'innovation face à la pénurie de champions industriels tente également de couvrir de manière extensive la politique d'innovation nationale, en mettant en lumière plusieurs lacunes critiques, notamment en matière d'investissement en R&D et de culture d'innovation.

En revanche, pour d'autres régions comme les États-Unis, la Suisse, le Québec et le Canada, bien que chacun dispose de documents stratégiques ou législatifs forts soutenant l'innovation, aucun d'eux ne présente un rapport unifié et complet couvrant tous les aspects de la politique d'innovation. Aux États-Unis, par exemple, divers rapports se concentrent sur des éléments stratégiques ou financiers spécifiques sans offrir une vue d'ensemble unifiée. En Suisse, malgré la présence d'une législation solide avec la Loi fédérale sur l’encouragement de la recherche et de l’innovation, les évaluations restent plus ciblées et ne constituent pas un bilan complet de la politique d'innovation. Le Québec et le Canada montrent des efforts pour structurer

et évaluer leurs stratégies d'innovation mais, encore une fois, les rapports existants ne couvrent pas tous les aspects de manière globale.

Cette hétérogénéité dans la documentation reflète les différences dans les approches nationales et régionales en matière d'innovation, chaque pays adaptant ses politiques et ses évaluations à ses propres besoins, priorités et contextes économiques et scientifiques. Cela rend l'étalonnage difficile.

Fait 4 : indicateurs portant sur les intrants qui sont dominants

Dans toutes les juridictions étudiées, il y a une tendance à se concentrer sur des indicateurs d'intrants et de produits plutôt que sur les résultats et impacts à long terme, ce qui limite la capacité des décideur·euses à comprendre et améliorer de manière cohérente les systèmes d'innovation. Ces indicateurs sont essentiellement :

- proportion des dépenses en R&D sur le PIB qui reflète l'intensité des dépenses de recherche et développement par rapport à la production économique totale. Il évalue l'engagement national global;
- la répartition du financement des dépenses intérieures brutes de R&D entre le secteur public et le secteur privé pour fournir un aperçu de la dynamique de financement;
- les dépenses en R&D réalisées par le secteur de l'enseignement supérieur par rapport au PIB, soulignant l'importance de l'enseignement supérieur dans l'écosystème de recherche de chaque région;
- le nombre de personnes engagées dans la recherche, que ce soit des étudiant·es à temps plein au doctorat en science et ingénierie ou des diplômé·es de troisième cycle. Cet indicateur tente de mesurer la capacité future de recherche et de développement.

Cette focalisation sur les indicateurs d'intrants, bien qu'utile pour évaluer l'engagement immédiat envers la recherche et le développement, révèle une lacune significative dans l'approche globale des systèmes d'innovation. Elle néglige les phénomènes de rétroactions, les acteur·rices autres que les chercheur·euses et l'importance des partages et collaborations structurées. Un virage stratégique vers des indicateurs de résultats et d'impacts est nécessaire pour offrir aux décideur·euses les outils nécessaires pour évaluer véritablement l'efficacité des politiques d'innovation et pour ajuster ces politiques de manière à répondre aux défis futurs de manière plus efficace et durable.

Fait 5 : dispositifs peu intégrés les uns aux autres

La diversité des écosystèmes de soutien à l'innovation, bien que témoignant de la volonté des gouvernements de promouvoir cette dernière, souligne également une fragmentation excessive et une possible redondance dans les efforts. Chaque juridiction possède ses propres organismes, agissant indépendamment les uns des autres, ce qui entraine une coordination déficiente et une compétition contre-productive pour les ressources comme souligné à quelques occasions. De plus, bien que ces entités offrent une panoplie de financements et de conseils, leur efficacité est souvent jugée uniquement sur la base des résultats immédiats, selon les critères des dirigeant.es, ce qui pourrait faire négliger l'impact à long terme. Ce manque d'intégration et de vision à long terme pourrait ainsi freiner plutôt qu'accélérer le transfert de technologie et la commercialisation des innovations.

Il faut noter que la panoplie de services livrés par les États couvre plusieurs instruments de l'action publique cité par Salamon et al. (2002)[568]. Ainsi, le soutien à des innovateur·rices par des centres de transferts, des incubateurs, des accélérateurs, subventionnés par l'État, correspond à des interventions directes du gouvernement sous forme de biens et services. Lorsque les infrastructures sont privées ou organisées sous la forme de PPP, ce sont des bons d'achats qui servent d'instruments à l'aide publique. Des subventions, appuis directs non remboursables offerts aux personnes physiques et morales, sont aussi offertes, attribuées selon des critères différents selon les États et parfois sous forme discrétionnaire. Des institutions financières, sociétés d'État ou soutenues par l'État, distribuent des sommes d'argent sous forme de prêts et de garanties de prêts.

L'allègement du fardeau fiscal en fonction des dépenses ou des investissements d'une personne physique ou morale fait partie de l'arsenal utilisé par tous les États. Les services de soutien et de conseil à la propriété intellectuelle, la défense des droits des innovateur·rices et, de façon générale, la justice commerciale contribuent au développement d'un cadre favorable. Finalement, le secteur public, par l'attribution de marchés, peut envoyer des signaux aux prestataires de services et fournisseur·euses de biens afin de les orienter vers l'amélioration continue.

Les gouvernements ont un discours favorable à l'innovation et il se transpose en action par la mise en place de divers écosystèmes de soutien. Les multiples initiatives indépendantes, fragmentées, bien que bénéfiques en surface, conduisent souvent à de l'inefficacité due à un manque de coordination et de cohésion. Cette

[568] Salamon, L. M. (2002). Economic regulation. Dans *The tools of government: a guide to the new governance*, (chap. 4). Salamon, L. M. Oxford University Press.

dispersion des efforts dilue l'impact potentiel des politiques d'innovation et peut favoriser une compétition contre-productive pour les ressources, entravant l'efficacité globale des interventions.

Fait 6 : choix et exécution budgétaires difficiles à cerner

Pour toutes les juridictions, trouver les dépenses exactes de programmes d'innovation dispersées à travers plusieurs organisations, dispositifs, ministères, et différents niveaux de gouvernement est une tâche complexe en raison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, le caractère intersectoriel de l'innovation implique une multitude d'acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux, chacun avec ses propres priorités et budgets. Les ministères de l'éducation, de l'industrie, de la défense, et de la recherche, par exemple, peuvent tous financer des programmes d'innovation mais les cataloguer de manière différente, ce qui complique l'agrégation des données.

En outre, la répartition budgétaire peut être influencée par des politiques et stratégies nationales qui varient grandement d'un pays à l'autre, rendant les comparaisons directes difficiles. Par exemple, certains pays peuvent privilégier des investissements dans les technologies vertes, comme la France, tandis que d'autres peuvent se concentrer sur l'innovation numérique ou la biotechnologie. Ces différences stratégiques affectent la manière dont les budgets sont alloués et rendent le suivi des dépenses globales plus complexe.

Enfin, la transparence et l'accès aux informations financières peuvent varier considérablement. Les informations sont souvent disponibles bien qu'incomplètes. Cela est particulièrement vrai dans les systèmes où beaucoup de décisions budgétaires sont prises au niveau local ou régional. De plus, malgré les orientations internationales[569], la façon dont les informations sont rapportées peut entrainer des lacunes importantes dans les données disponibles, nécessitant ainsi un effort considérable pour obtenir une vue complète et précise des investissements en innovation.

Fait 7 : dépenses fiscales non-valorisées

Les crédits d'impôt, les allégements fiscaux, les dépenses fiscales, en fait, sont des instruments clés dans la gestion fiscale et budgétaire des États. Ils sont utilisés pour atteindre des objectifs politiques spécifiques. Ils ne sont pas sans conséquence pour les finances publiques et ils représentent aussi un manque à gagner,

[569] OCDE/Eurostat. (2019). Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation, 4ème édition, Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation, Éditions OCDE, Paris.

car ils réduisent l'impôt payable par certaines entités ou individus. Ils diminuent les recettes fiscales disponibles pour financer d'autres priorités gouvernementales.

Dans les économies avancées, tous les secteurs confondus, les dépenses fiscales peuvent réduire les revenus de l'État de près de 4 % du PIB, avec certains pays perdant plus de 10 % de leurs recettes[570]. Avec un tel volume, une évaluation systématique doit permettre aux décideur·euses d'apprécier le niveau d'efficacité et d'efficience de ces mesures. C'est autant plus important qu'il faut éviter l'accaparement et que les décisions soient principalement influencées par les parties bénéficiant de ces avantages.

Les dépenses fiscales en faveur de l'innovation qui constituent un soutien financier significatif à l'écosystème d'innovation ne sont pas clairement valorisées dans les rapports étudiés.

La non-identification séparée de ces dépenses dans les rapports budgétaires standards peut rendre difficile l'évaluation de leur efficacité. Sans une catégorisation et un suivi adéquats, il est compliqué pour les décideur·euses et les analystes de mesurer précisément l'impact de ces politiques fiscales sur l'innovation. Cette absence de transparence peut également compliquer les débats sur la répartition des ressources publiques et sur l'efficacité des différents types de soutien à l'innovation.

Fait 8 : perspectives éclatées

La diversité des perspectives et points à améliorer cités par les rapports illustrent la dispersion des approches et l'éclatement des points de vue. Certains mettent l'accent sur la rationalisation de la politique comme le Royaume Uni et en Suisse, tandis que d'autres, nommément la France, cherchent à équilibrer les innovations de rupture et incrémentales. Aux États-Unis et au Canada, l'accent est mis sur l'intégration et le soutien des talents.

Bien sûr, chaque juridiction se confronte à des défis particuliers, mais il est possible que la façon de voir l'avenir reflète plus les préoccupations des commanditaires des rapports, des auteur·rices et des idées à la mode que la réflexion publique partagée.

En quelques phrases, l'étude pointe l'attention vers l'absence de théories explicites ou de modèles de changement, la simplification excessive des processus d'innovation dans les représentations graphiques, la

[570] Voir : https://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/outils/depenses-fiscales/metho-definition.asp. Consulté pour la dernière fois le 17 juin 2024.

fragmentation des rapports, ainsi que la dominance des indicateurs d'intrants. La fragmentation des dispositifs de soutien à l'innovation et la difficulté à cerner les dépenses budgétaires exactes compliquent l'évaluation des politiques. Enfin, les crédits d'impôt et les dépenses fiscales en faveur de l'innovation ne sont pas suffisamment valorisés, ce qui entrave l'évaluation de leur efficacité. Ces constats soulignent la nécessité d'une approche plus intégrée, transparente et orientée vers les résultats pour améliorer les politiques d'innovation.

7.4 – À retenir

La synthèse des observations issues des nombreux rapports d'évaluation des politiques publiques d'innovation dans les juridictions étudiées permet de souligner les lacunes communes. Premièrement, il est constaté que la majorité des rapports d'évaluation manquent de modèles explicatifs et de théories du changement bien définies. Deuxièmement, les pays étudiés présentent des modèles graphiques linéaires du processus d'innovation. Troisièmement, les rapports varient considérablement en termes de portée et de profondeur et il n'y a que très peu de rapports visant l'évaluation globale de l'offre gouvernementale.

Une conséquence de l'absence de rapports globaux et de vision d'ensemble est la difficulté à identifier les ressources engagées en faveur de la politique. Les dépenses fiscales en faveur de l'innovation, comme les réductions d'impôts et les crédits de R&D, sont sous-estimées et mal identifiées dans les rapports budgétaires standards. Cette omission complique l'évaluation de leur efficacité et l'optimisation des ressources publiques.

Lorsqu'il n'existe pas de vision d'ensemble dans l'élaboration des politiques publiques, divers problèmes structurels et opérationnels peuvent surgir, compromettant l'efficacité et la cohérence des actions gouvernementales. Ce sont :

- la fragmentation des politiques parce que sans une perspective englobante, les politiques sont développées de manière isolée par différents départements ou agences. Ce mode de fonctionnement peut mener à des actions incohérentes ou contradictoires entre elles, où les efforts d'un secteur peuvent annuler ou affaiblir ceux d'un autre;
- la perte des ressources parce que faute d'une coordination efficace, les ressources sont mal allouées; cela entraîne souvent des doublons dans certains domaines et des insuffisances dans d'autres, rendant l'action gouvernementale moins efficiente;

- la difficulté à répondre aux enjeux complexes, tels que le changement climatique, la sécurité sociale ou les crises économiques qui nécessitent des approches intégrées prenant en compte divers facteurs et secteurs;
- le manque de continuité parce qu'une vision fragmentée conduit des changements fréquents de direction à mesure que de nouvelles administrations ou dirigeants prennent le pouvoir, chacun ayant sa propre approche ou priorité;
- les conflits d'intérêts parce qu' il est plus facile pour des groupes d'intérêt spécifiques d'exercer une influence disproportionnée sur le processus politique. Cela peut conduire à des politiques qui favorisent certains groupes au détriment de l'intérêt général.

Le risque de capture est significatif. Le lobbying peut favoriser l'adoption de politiques qui servent les intérêts particuliers au détriment du bien commun conduisant à une déviation des ressources publiques vers des initiatives qui profitent principalement à des acteurs privés. La pression exercée par les groupes d'intérêt pour assouplir les régulations qui les limitent, sous le couvert de réduire les coûts ou de stimuler l'innovation, peut en réalité compromettre la sécurité, l'environnement, ou le bien-être général. La perception publique que les politiques favorisent des intérêts particuliers engendre une érosion de la confiance envers les institutions, affaiblissant la légitimité gouvernementale.

Ajoutons que l'absence d'une vision globale et cohérente dans l'élaboration des politiques publiques favorise les individus ou groupes qui possèdent des compétences avancées en communication, indépendamment de la substance ou de la pertinence de leurs arguments. Cela peut conduire à plusieurs effets indésirables sur le processus politique et les décisions prises.

Pour contrebalancer ces risques, il convient de renforcer les capacités d'analyse et de compréhension critique tant chez les décideur·euses que chez le public. Encourager l'éducation médiatique, renforcer les processus de vérification des faits et valoriser l'expertise et l'intégrité dans le discours public sont des mesures qui peuvent aider à préserver la qualité et la pertinence des politiques publiques face à la rhétorique.

CONCLUSION

Sans prétendre répondre complètement à l'ensemble de la problématique, cette recherche vise à observer les évaluations faites par les gouvernements et les unités administratives qui conduisent la politique, à identifier les caractéristiques des rapports, notamment la présence ou non d'une théorie de l'action, et procéder au bilan des pratiques. Le but de cette démarche est, à terme, d'orienter le cadre de développement des politiques gouvernementales en matière d'innovation, dont la politique de Recherche et de Développement, la politique en éducation, la politique de l'emploi, le budget et la politique fiscale, etc.

Après examen des rapports d'évaluation, des feuilles de route, stratégies et autres documents de politiques publiques d'innovation au Canada, en France, au Québec et en Suisse, ainsi que l'étude des documents de même nature des États-Unis et du Royaume-Uni pour la période 2013 à 2023, il est possible d'affirmer que malgré le discours sur les données probantes, les décideur·euses ne s'appuient que sur des rapports partiels, sans vue d'ensemble, souvent sur des histoires à succès, des éléments de communication.

Cette recherche démontre qu'il existe des pratiques d'évaluation de politique publique diverses, hétérodoxes, s'appuyant, au mieux, sur des modèles explicatifs de l'innovation de première génération ayant eu cours au début de la guerre froide. Les décideur·euses sont ainsi orienté.es à faire des choix sur des bases précaires engageant des milliards de dollars pour l'aide publique à la recherche, développement et innovation avec des résultats mitigés. L'encouragement à l'innovation est constitué d'actions à la pièce, souvent enraciné dans la théorie des années 1950.

L'observation et l'analyse prouvent que les groupes de décision des juridictions étudiées n'utilisent pas de théorie explicite, ni de théorie du changement pour choisir les programmes et les dispositifs à mettre en place, pour évaluer la performance de l'ensemble et pour apporter les ajustements nécessaires lorsque les performances ne sont pas au rendez-vous. Pour les théoricien·nes de l'évaluation, en de telles circonstances, l'appréciation des politiques publiques n'est pas rigoureuse et les conversations qui en découlent ne reposent pas sur la connaissance.

Considérant l'importance budgétaire et symbolique de ces politiques, elles méritent un effort supplémentaire. Voici quelques systèmes d'évaluation des performances dans la gestion des finances publiques qui pourraient servir comme source d'inspiration :

- le Public Expenditure and Financial Accountability (PEFA), un cadre global utilisé pour évaluer l'état de la gestion des finances publiques d'un pays. il permet de mesurer les performances des systèmes de gestion des finances publiques, d'identifier les lacunes et de formuler des plans de réforme appropriés;
- le Tax Administration Diagnostic Assessment Tool (TADAT) qui est conçu pour fournir une évaluation systématique de la gestion de l'administration fiscale d'un pays. Il évalue la performance de l'administration fiscale à travers plusieurs indicateurs clés pour identifier les points forts et les faiblesses;
- le Public Investment Management Assessment (PIMA), un outil développé afin d'évaluer la gestion des investissements publics. Il aide les pays à comprendre leurs systèmes de gestion des investissements publics et à identifier les réformes nécessaires pour améliorer leur efficacité et leur efficience;
- le Methodology for Assessing Procurement Systems (MAPS), un outil utilisé pour évaluer les systèmes de passation des marchés publics. Il vise à aider les pays à améliorer la gouvernance, la transparence, et l'efficacité des procédures de passation de marchés.

Dans la pratique, l'évaluation à développer, s'inspirant des quatre modèles cités ci-haut, implique de définir les objectifs à long terme que l'intervention cherche à atteindre. Ensuite, il s'agit d'identifier les étapes nécessaires pour y parvenir, tout en incluant les hypothèses sous-jacentes. Cela nécessite d'expliquer pourquoi les activités menées sont censées mener aux résultats intermédiaires et aux objectifs à long terme. Il faut intégrer la théorie du changement dans l'évaluation des politiques publiques d'innovation.

Faute d'une amélioration la gestion globale des politiques d'innovation par une meilleure pratique d'évaluation, les milliards qui y sont investis sont à risque de capture par des intérêts particuliers avec une incidence sur la confiance envers les institutions comme mentionné ci-haut. Une erreur fortement médiatisée peut survenir, telle l'utilisation indue ou mal avisée d'un pouvoir discrétionnaire de la part d'un ou d'une ministre. De telles failles renforcent la critique de Jurgen Habermas selon laquelle l'innovation n'est qu'un instrument au service de l'idéologie dominante, utilisé par les élites pour perpétuer le système de production existant.

De nouvelles pistes de recherche

D'autres enjeux sont soulevés par cette recherche. Il conviendrait de vérifier s'il y a une distinction à faire en matière d'innovation entre les puissances qui font commerces de l'armement et qui sont des leaders

mondiaux en matière aérospatiale et les autres pays. Les choix de politiques entre les puissances militaires à vocation mondiale et celle qui sont des puissances moyennes et régionales pourraient différer. En ce sens, il serait intéressant de comprendre la politique chinoise et la comparer avec la politique étatsunienne. De façon moins fondamentale, il serait intéressant d'ajouter les autres pays francophones aux économies avancées, la Belgique, le Luxembourg et Monaco. L'étude des politiques dans les pays scandinaves et en Allemagne pourrait aussi compléter le portrait d'ensemble.

La description de l'histoire et de la culture de chaque juridiction révèle des différences et des programmations qui peuvent créer des contextes favorables à l'attitude entrepreneuriale, à la découverte et à l'amélioration continue. En évitant de tomber dans le piège de l'éloge du protestantisme de Max Weber, il est possible de mobiliser les connaissances de la psychosociologie des organisations pour explorer ce qui dans les comportements des personnes et le climat des groupes et des organisations favorise l'innovation. Il serait intéressant de savoir comment la puissance publique peut venir en aide à la société par l'encouragement à l'adoption de formes gagnantes d'interactions entre humains.

L'inspiration pourrait venir des trois mesures des compétences humaines que la Suisse a dans son corpus d'indicateurs, à savoir : acquisition de connaissances managériales nécessaires au développement de projets d'innovation (know-how), élargissement des compétences dans une technologie donnée et en matière de recherche appliquée puis développement de capacités de communication, de présentation (pour le public, les médias, les investisseur·euses).

Des pays aux économies moins avancées ont aussi des politiques d'innovation et cherchent à les améliorer. Pour ces nations, le lien entre ces politiques, la politique industrielle, la politique de remplacement des importations dans certains cas, la politique de développement et une politique d'innovation est fort. Pour eux, le Manuel de Bogota, publié en 2001, vient remplacer le Manuel d'Oslo et adapte les concepts aux réalités des pays émergents et en voie de développement. Parmi ces pays, il y en a en détresse, d'autres à l'étape de consolidation du système d'éducation et de recherche et, finalement, certains ont accès à des ressources permettant de rattraper le niveau technologique et social des pays du peloton de tête. De ceux-ci, il est possible d'identifier le Pérou et la Tunisie.

Sans avoir épuisé toutes les possibilités de recherche autour du thème de l'innovation et la politique publique, complétons cette liste avec le défi que représente l'identification des dépenses exactes des programmes d'innovation, incluant les dépenses fiscales. De façon ludique, il serait sans doute intéressant d'identifier la route qu'un·e innovateur·rice devrait prendre pour tirer le maximum d'aide de chaque

juridiction. Il serait pertinent pour les administrations de voir comment elles se situent et quel devrait être le choix rationnel d'un·e acteur·rice en matière de géolocalisation selon l'étape à laquelle il ou elle se trouve dans le processus d'innovation.

ANNEXE 1 : LISTE DES RAPPORTS ET INDICATEURS DE LA FRANCE

En France, plusieurs rapports ont fait le bilan partiel de la politique publique en matière d'innovation du pays. Ce sont :

- les rapports État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France de 2013 à 2023[571] du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche;
- Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française (2022). Rapport d'information présenté au Sénat de la République Française;
- Le Programme d'Investissements d'Avenir : Une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger (2015), de la Cour des comptes.
- Les aides publiques à l'innovation des entreprises : des résultats encourageants, un dispositif à conforter (2021) de la Cour des comptes et remis à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale;
- Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir (2021) de l'Institut Montaigne;
- La position scientifique de la France dans le monde entre 2005 et 2018 (2021) de l'Observatoire des sciences et techniques;
- Faire de la France une économie de rupture technologique (2020) : rapport au ministre de l'Économie et des Finances et au ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation;
- Évaluation ex post du programme d'investissement d'avenir : Un dispositif à construire (2013) de Levet et Mathieu remis au Commissariat général à l'investissement;
- Évaluation intermédiaire des aides "Programmes d'investissements d'avenir" de l'ADEME. Rapport IPP n°17. (2017) de l'Institut des Politiques Publiques (IPP);
- Le programme d'investissements d'avenir, un outil à préserver, une ambition à refonder : Évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA, 2009–2019) (2019) du Comité de surveillance des investissements d'avenir, sous la présidence de Mme Patricia Barbizet, avec l'assistance de MM. Alexandre Siné et Christophe Hémous, inspecteurs des finances;

[571] Voir la bibliographie pour le lien vers chacun des rapports.

- Évaluation des aides aux projets de R&D : Rapport final (2020) du Centre de recherche en économie et statistique (Crest), École nationale de la statistique et de l'administration économique (Ensae);
- Évaluation finale du programme d'investissement d'avenir PIA-ADEME (2010-2019) : rapport pour la Commission Européenne (2020), de Marc Isabelle et Anna Melassan;
- Les soutiens à l'innovation dans Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales (2020) de France Stratégie et remis à l'Assemblée Nationale;
- Le programme d'investissements d'avenir, un outil à préserver, une ambition à refonder (2019) du Comité de surveillance des investissements d'avenir, présidé par Patricia Barbizet;
- L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Ministère du Redressement productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2013), de Jean-Luc Beylat et al;
- Quelle France dans dix ans ? Investir dans le redressement économique (2014) de France Stratégie. Rapport thématique;
- Cahier des indicateurs : France-Allemagne, performances comparées (2014), de France Stratégie;
- Comité de suivi du Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi : Rapport 2015 (2015), de France Stratégie;
- Rapport du comité d'examen à mi-parcours du programme d'investissements d'avenir (2016) de France Stratégie.
- L'impact du crédit d'impôt recherche (2019), de la Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation.
- Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? (2019), du Conseil national de productivité;
- Évaluation du crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi: Synthèse des travaux d'approfondissement (2020), de France Stratégie;
- Évaluation du crédit d'impôt recherche : Avis de la CNEPI 2021(2021), de la Commission Nationale d'Évaluation des Politiques d'Innovation;
- Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid, (2022), du Conseil national de Productivité (France Stratégie);
- Quinze ans de politiques d'innovation en France (2016) de France Stratégie et présenté à l'Assemblée Nationale;
- L'innovation en France : Indicateurs de positionnement international (2016) de la Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert du ministère de l'Éducation Nationale, de

l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique;

- Les aides à l'innovation : Rapport N° 2017-M-075-01 (2018) de S. Kallenbach et al.

Pour mesurer la performance du pays, le gouvernement s'appuie sur :

Intrants

- la proportion des dépenses en recherche sur le produit intérieur brut (PIB)[572];
- la valeur monétaire des dépenses nationales en recherche et développement[573];
- la valeur monétaire des dépenses intérieures en recherche et développement[574];
- le niveau de financement public de la recherche et de l'innovation[575];
- le taux de financement de la R&D publique par les entreprises[576];
- la valeur monétaire des exonérations et dépenses intérieures de R&D des jeunes entreprises innovantes[577];
- le niveau de financement public pour la recherche fondamentale[578];

[572] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2014). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 47 indicateurs (n° 6). Page 61.

[573] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 64

[574] Idem

[575] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 54 fiches (n° 16). Fiche 40, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_40/l_effort_de_recherche_et_developpement_en_france// Sans page.

[576] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 21.

[577] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 54 fiches (n° 16). Fiche 34, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_34/les_jeunes_entreprises_innovantes/ Sans page.

[578] Bellégo, C., Benatia, D., Christophe, K., & Dortet-Bernadet, V. (2020) . Évaluation des aides aux projets de R&D : Rapport final. Travail mené dans le cadre du plan d'évaluation du régime des aides à la R&D et à l'Innovation et du plan d'évaluation du régime des aides « Investissements d'Avenir » opérées par l'ADEME. Centre de recherche en économie et statistique (Crest), École nationale de la statistique et de l'administration économique (Ensae); Direction générale des entreprises (DGE), Ministère de l'Économie et des Finances. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/etudes-et-statistiques/rapport_final_projets_rd.pdf Page 36.

- le niveau de financement pour la recherche dirigée vers les enjeux nationaux (environnement, entre autres)[579];
- la part des subventions obtenues sur les trois dernières années du programme européen Horizon 2020 (en %)[580];
- la part des demandes de financement dans Horizon Europe (en %)[581];
- le nombre de personnes participant à la recherche et au développement[582];
- le nombre de chercheur·euses en entreprise[583];
- le nombre de chercheur·euses en proportion de la population active[584];
- le nombre d'inscrit·es au doctorat et le nombre de docteur·es[585];
- les actions de recherche et d'innovation dans le domaine de la transition énergétique au sein des entreprises allemandes, françaises et italiennes (en % des subventions obtenues) [586];
- la distribution territoriale de l'aide publique[587];
- la distribution selon la taille des entreprises[588];

[579] Le Collège d'Experts (2020). Faire de la France une économie de rupture technologique, rapport au ministre de l'économie et des finances et au ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/Rapport_college_experts_06_02.pdf. Page 19.

[580] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 53 thématiques (n° 16). Fiche 30, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_30/la_france_dans_l_espace_europeen_de_la_recherche_via_sa_participation_a_horizon_europe. Sans page.

[581] Idem

[582] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 54 fiches (n° 16). Fiche 35, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_35/les_moyens_humains_de_la_recherche_et_developpement/ Sans page.

[583] Idem

[584] Idem

[585] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 80.

[586] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 53 thématiques (n° 16). Fiche 30, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_30/la_france_dans_l_espace_europeen_de_la_recherche_via_sa_participation_a_horizon_europe. Sans page.

[587] Cour des Comptes. (2021). Les aides publiques à l'innovation des entreprises: Des résultats encourageants, un dispositif à conforter. Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.ccomptes.fr/system/files/2021-06/20210520-aides-publiques-innovation-entreprises-2.pdf. Page 57.

[588] Beylat, Jean-Luc et al. (2013). L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Ministère du Redressement productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/rapport_beylat-tambourin.pdf. Page 37.

- le niveau de collaboration entre les universités et les entreprises[589];
- le nombre de collaborations public-privé[590];
- la part des entreprises coopérant pour l'innovation, % des entreprises innovantes[591].

Produits

- le nombre de publications scientifiques[592];
- la part mondiale de publications[593];
- la part mondiale de citations à 2 ans[594];
- l'indice d'impact observé à 2 ans[595];
- l'indice de spécialisation des publications[596];
- le nombre de publications scientifiques auxquelles au moins un·e auteur·ice français·e a participé[597];

[589] Le Collège d'Experts (2020). Faire de la France une économie de rupture technologique, rapport au ministre de l'économie et des finances et au ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/Rapport_college_experts_06_02.pdf. Page 106

[590] Beylat, Jean-Luc et al. (2013). L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Ministère du Redressement productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/rapport_beylat-tambourin.pdf. Page 79.

[591] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 24.

[592] Redon-Sarrazy, C., & Paoli-Gagin, V. (2022). Rapport d'information fait au nom de la mission d'information sur le thème « Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française ». Sénat, session ordinaire de 2021-2022. Enregistré à la Présidence du Sénat le 8 juin 2022. Page 34.

[593] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 96.

[594] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 96.

[595] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 96.

[596] Idem

[597] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 54 fiches (n° 16). Fiche 29, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_29/la_position_scientifique_de_la_france_dans_le_monde_a_travers_ses_publications/. Sans page.

- le taux de croissance entre 2011 et 2021 du nombre de publications scientifiques auxquelles au moins un·e auteur·ice français·e a participé[598];
- la part de co-publications dans le total national[599];
- la distribution géographique des auteur·rices des publications scientifiques[600];
- le nombre de brevets déposés[601];
- la part mondiale de brevets[602];
- l'indice de spécialisation des brevets[603];
- la part de demandes de brevet contrôlées depuis l'étranger[604];
- la part de demandes de brevet en co-invention internationale[605];
- les demandes d'enregistrement de marques commerciales, par milliards de PIB[606].

Résultats

- le nombre de jeunes pousses créées (entreprises innovantes)[607];

[598] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 54 fiches (n° 16). Fiche 29, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_29/la_position_scientifique_de_la_france_dans_le_monde_a_travers_ses_publications/. Sans page.

[599] Idem

[600] Observatoire des sciences et techniques (2021). La position scientifique de la France dans le monde entre 2005 et 2018. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/hceres_ost_positionnement_scientifique_france_edition_2021.pdf. Pages 52 à 55.

[601] Redon-Sarrazy, C., & Paoli-Gagin, V. (2022). Rapport d'information fait au nom de la mission d'information sur le thème « Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française ». Sénat, session ordinaire de 2021-2022. Enregistré à la Présidence du Sénat le 8 juin 2022. Page 105.

[602] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 100.

[603] Idem

[604] Idem

[605] Idem

[606] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 40.

[607] Beylat, Jean-Luc et al. (2013). L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Ministère du Redressement productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/rapport_beylat-tambourin.pdf. Page 7.

- la proportion de sociétés innovantes[608];
- la part des produits innovants dans le chiffre d'affaires des entreprises[609];
- nombre d'entreprises technologiques à forte croissance[610].

Impacts

- valeur de la balance courante[611];
- compétitivité-prix à l'exportation[612];
- compétitivité-coût[613];
- taux de croissance de la productivité[614].

Contexte

- taux d'investissement global (FBCF) des sociétés non financières[615];
- la part des femmes parmi les enseignant·es-chercheur·euses (%)[616].

---

[608] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2023). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 53 thématiques (n° 16). Fiche 33, consulté en ligne à https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR16_R_33/les_entreprises_innovantes_en_france. Sans page.

[609] France Stratégie. (2014). Cahier des indicateurs : France-Allemagne, performances comparées. [PDF]. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024. https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cahierdesindic_fra_le_29-12_final_rectifie.pdf. Page 56.

[610] France Stratégie. (2014). Cahier des indicateurs : France-Allemagne, performances comparées. [PDF]. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024. https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cahierdesindic_fra_le_29-12_final_rectifie.pdf. Page 58.

[611] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-premier-rapport-10-juillet2019.pdf. Page 71.

[612] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-premier-rapport-10-juillet2019.pdf. Page 80.

[613] Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-premier-rapport-10-juillet2019.pdf. Page 84.

[614] Conseil National de Productivité. (2022). Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-2022-troisieme_rapport-productivite_et_competitivite-mai_0.pdf Page 21.

[615] France Stratégie. (2014). Quelle France dans dix ans ? Investir dans le redressement économique. Rapport thématique sous la direction de Anne Épaulard et Christel Gilles. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/partie-b-investir-redressement-economique-24-06-final_0.pdf. Page 19.

[616] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Page 63.

- Compétences de la population de 16 à 65 ans, moyennes aux tests PIAAC[617]
- taux d'étudiant·es internationaux ou étranger·ères dans l'enseignement supérieur[618].

[617] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 8.

[618] Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf. Page 12.

ANNEXE 2 : LISTE DES RAPPORTS ET DES INDICATEURS DU CANADA

Plusieurs rapports ont fait le bilan partiel des efforts du gouvernement canadien. Ce sont :

- Innovation et technologie : un échange d'idées (2017) du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie;
- Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : l'état de la R&D au Canada (2018) par le Conseil des académies canadiennes;
- Bâtir une société innovante (2019) du ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique;
- Dynamiser la découverte, rédigé par un comité d'expert·es et portant sur les pratiques internationales pour financer la recherche en sciences naturelles et en génie (2021), publié par le Conseil des académies canadiennes;
- Évaluation du Programme de projets de recherche concertée sur la santé. Rapport final (2021);
- *A Better Yardstick: A Capability-Centred Innovation Framework for Measuring Innovation* (2021) du *Conference Board of Canada*;
- Innovation Report Card 2021 (2022) du Conference Board of Canada[619];
- Rapport de 2022 sur les résultats, un sommaire annuel des résultats et des retombées des projets (2022) de la Fondation canadienne pour l'innovation;
- Évaluation du programme d'aide à l'innovation (2022).

Pour mesurer la performance du pays, le gouvernement s'appuie sur :

Intrants

- les dépenses d'entreprise en R&D selon le PIB[620] [621];
- les dépenses gouvernementales en R&D selon le PIB[622] [623];

[619] Document disponible en ligne seulement, au lien https://www.conferenceboard.ca/hcp/innovation-report-card-2021/, consulté pour la dernière fois le 1er octobre 2023.

[620] Bâtir une société innovante. Page 12.

[621] Innovation Report Card 2021.

[622] Bâtir une société innovante. Page 12.

[623] Innovation Report Card 2021.

- les dépenses en R&D du secteur de l'enseignement supérieur selon le PIB[624];
- le soutien gouvernemental direct et indirect à la R&D des entreprises selon le PIB[625];
- l'accès au capital de risque[626] [627] [628];
- le nombre de chercheur·euses en milliers d'emplois[629];
- la qualité des infrastructures de recherche[630];
- le nombre de PME avec un plan visant l'innovation[631];
- la qualité des incubateurs[632];
- la qualité des réseaux et collaborations entre les universités et les entreprises privées[633];
- le nombre de pôles d'excellence et d'innovation[634];
- le nombre de partenariats public-privé[635].

Produits

- le nombre de publications scientifiques[636] [637];
- le nombre de citations[638];
- le nombre de brevets[639] [640];

[624] Bâtir une société innovante. Page 12.

[625] Idem

[626] Bâtir une société innovante. Page 13.

[627] Bâtir une société innovante. Page 14.

[628] Innovation Report Card 2021.

[629] Bâtir une société innovante. Page 12.

[630] Bâtir une société innovante. Page 11.

[631] Bâtir une société innovante. Page 12.

[632] Bâtir une société innovante. Page 13.

[633] Bâtir une société innovante. Page 12.

[634] Bâtir une société innovante. Page 11.

[635] Idem

[636] Bâtir une société innovante. Page 10.

[637] Innovation Report Card 2021.

[638] Bâtir une société innovante. Page 10.

[639] Idem

[640] Innovation Report Card 2021.

- les familles de brevets triadiques par habitant[641].

Résultats

- le nombre de *spin-offs* universitaires[642];
- le nombre de nouvelles entreprises[643];
- le niveau d'adoption des nouvelles technologies en entreprises[644].

Impacts

- la productivité du travail[645];
- le nombre d'entreprises innovantes se projetant à l'international[646];
- le niveau d'exportation[647].

Contexte

- le taux de scolarité[648];
- la proportion d'étudiant·es en science, technologie et ingénierie[649];
- la culture entrepreneuriale[650] [651];
- le temps de démarrage d'une entreprise[652];
- la perception de l'efficacité gouvernementale par les entreprises[653];

[641] Bâtir une société innovante. Page 12.

[642] Bâtir une société innovante. Page 13.

[643] Innovation Report Card 2021.

[644] Bâtir une société innovante. Page 13.

[645] Innovation Report Card 2021.

[646] Bâtir une société innovante. Page 13.

[647] Bâtir une société innovante. Page 14.

[648] Bâtir une société innovante. Page 9.

[649] Bâtir une société innovante. Page 9.

[650] Bâtir une société innovante. Page 12.

[651] Innovation Report Card 2021.

[652] Bâtir une société innovante. Page 14.

[653] Idem

- la vulnérabilité à l'automatisation[654];
- le nombre de grandes entreprises[655].

[654] Innovation Report Card 2021.

[655] Bâtir une société innovante. Page 14.

ANNEXE 3 : LISTE DES RAPPORTS ET DES INDICATEURS DU QUÉBEC

Plusieurs rapports font état des efforts du gouvernement du Québec. Ce sont :

- le rapport d'évaluation de la stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022 (SQRI) (2021);
- le rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec (2022) par le Conseil de l'innovation du Québec;
- les rapports annuels de gestion du scientifique en chef de 2013 à 2023[656];
- les rapports annuels de gestion du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie de 2017 à 2023[657];
- les rapports annuels de gestion du Fonds de recherche du Québec Nature et Technologies de 2013 à 2023 [658];
- les rapports annuels de gestion du Fonds de recherche du Québec Culture et Société de 2013 à 2023[659];
- les rapports annuels de gestion du Fonds de recherche du Québec Santé de 2013 à 2023[660];
- les bulletins Science, technologie et innovation de l'Institut de la statistique du Québec[661].

De plus, lors d'une consultation récente, le gouvernement du Québec a fait un appel à mémoires dans le cadre de l'évaluation de la stratégie de recherche et d'innovation de la période 2017-2022. Ce sont 232 avis de groupes d'intérêt disponibles en ligne et qui ont servi d'intrants dans certains des documents cités ci-haut.

[656] Voir les rapports sur le site officiel du scientifique en chef : https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/publications. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024.

[657] Voir le site officiel du ministère au lien www.quebec.ca/gouvernement/ministere/economie/publications#c30650. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024.

[658] Voir le site officiel des Fonds de recherche du Québec au lien https://frq.gouv.qc.ca/publications. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024.

[659] ibid

[660] ibid

[661] Voir le site officiel de l'Institut de la statistique du Québec au lien https://statistique.quebec.ca/fr/document/bulletin-science-technologie-et-innovation. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024.

Les stratégies du gouvernement fournissent aussi des indicateurs et permettent d'apprécier le cadre conceptuel qui sert de référence aux choix publics. Ainsi, il convient de citer :

- la Stratégie Québécoise de la Recherche et de l'Innovation 2017-2022 (2017);
- la Stratégie Québécoise de Recherche et d'Investissement en Innovation 2022-2027 (2022);
- le Plan stratégique 2023-2027 (2023) du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie;

Un texte cité à l'occasion mérite d'être ajouté ici : Productivité et prospérité au Québec – Bilan 2023 produit par le Centre sur la productivité et la prospérité qui critique sévèrement la politique industrielle du Québec, identifiant son incapacité à renverser le déclin économique malgré d'importants investissements financiers.

Pour mesurer la performance, le gouvernement du Québec s'appuie sur :

- le nombre de projets de recherche soutenus visant l'innovation[662];
- le nombre d'entreprises ayant bénéficié d'un accompagnement de la part d'un membre du nouveau regroupement QuébecInnove[663];
- le nombre de PME soutenues dans une démarche de protection de la propriété intellectuelle[664];
- le montant des investissements pour la réalisation de travaux en infrastructures de recherche et d'innovation[665];
- le taux de croissance du nombre d'activités en promotion de la science s'adressant à la relève[666];
- le nombre de projets soutenus visant une hausse de productivité[667];
- le taux de croissance annuel (%) du nombre d'emplois affectés à la recherche dans le cadre de projets soutenus[668];
- l'intensité des dépenses en R&D (DIRD/PIB) [669];

[662] Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2021) Rapport annuel de gestion 2020-2021. Page 18.

[663] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020) Rapport de gestion 2019-2020. Page 21.

[664] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020) Rapport de gestion 2019-2020. Page 21.

[665] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020) Rapport de gestion 2019-2020. Page 21.

[666] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020) Rapport de gestion 2019-2020. Page 21.

[667] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020) Rapport de gestion 2019-2020. Page18.

[668] Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. (2023). Plan stratégique 2023-2027. Page 13.

[669] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. P. 112

- la proportion (%) des dépenses en recherche et développement des entreprises sur le produit intérieur brut (PIB), aussi appelée « dépense intérieure brute » [670];
- l'intensité des dépenses de R&D du secteur de l'enseignement supérieur (DIRDES/PIB) [671];
- le pourcentage (%) des investissements des promoteur·euses dans les projets de recherche, de développement et d'innovation visant une hausse de leur productivité[672];
- la valeur des investissements en capital de risque recueillis par des entreprises[673]
- la part de la R&D financée par les entreprises[674];
- les investissements des entreprises dans les TIC en % au PIB[675];
- le nombre d'entreprises à recevoir de l'aide financière[676];
- le nombre de personnes en recherche et développement en enseignement supérieur par millier de personnes actives[677];
- le nombre de personnes en recherche et développement par millier de personnes actives[678];
- le nombre de personnes en recherche et développement en entreprise par millier de personnes actives[679];
- les sommes investies pour la réalisation de travaux en infrastructures de recherche et d'innovation[680];
- le nombre de publications scientifiques en sciences naturelles et en génie par 100 000 habitants[681];
- le nombre de brevets délivrés à des inventeur·rices québécois·es[682];

---

[670] Idem

[671] Idem

[672] Plan stratégique 2023-2027(2023) du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. Page 12.

[673] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 80

[674] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. P. 112.

[675] Idem

[676] L'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle, 2018-2020, Page 2.

[677] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. P. 113

[678] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 80

[679] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. P. 113

[680] Rapport de gestion 2019-2020 du ministère de l'Économie et de l'innovation. P.19

[681] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. P. 113

[682] Scientifique en chef du Québec. « 3.10. Brevets d'invention : la part du Québec en diminution ». En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffre-cle/brevets/brevets-dinvention-la-part-du-quebec-en-diminution/.

- la proportion (%) de brevets délivrés à des inventeur·rices québécois·es sur le nombre délivré à des inventeur·rices du Canada[683];
- la part des entreprises qui utilisent des technologies émergentes[684];
- le nombre d'entreprises technologiques créées avec l'appui des centres d'entrepreneuriat universitaires (CEU) et des sociétés de valorisation universitaire (SVU)[685];
- le taux des projets réalisés par les créneaux d'excellence visant l'exportation ou l'innovation[686];
- le pourcentage d'entreprises innovantes (celles effectuant l'un des 4 types d'innovations : de produits, de procédés, organisationnelle ou de commercialisation) [687];
- le nombre d'emplois créés grâce aux mesures de stages d'innovation en entreprise et de premier emploi en recherche[688];
- le nombre d'emplois créés grâce aux mesures de stages d'innovation en entreprise et de premier emploi en recherche[689];
- le nombre d'entreprises créées dans le secteur des services professionnels, scientifiques et techniques[690];
- la productivité de travail[691].
- le nombre d'entreprises appartenant aux industries du savoir[692];
- le poids relatif du nombre de travailleur·euses ayant complété des études universitaires (employé·es des secteurs privé et public)[693];
- le taux de réalisation des mesures du Plan d'action en économie numérique[694];

[683] Scientifique en chef du Québec. « 3.10. Brevets d'invention : la part du Québec en diminution ». En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffre-cle/brevets/brevets-dinvention-la-part-du-quebec-en-diminution/.

[684] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 81.

[685] Rapport de gestion 2019-2020 du ministère de l'Économie et de l'innovation. P.22

[686] Rapport de gestion 2019-2020 du ministère de l'Économie et de l'innovation. P.23

[687] Stratégie québécoise de larecherche et de l'innovation 2017-2022. P. 113.

[688] Ministère de l'Économie et de l'innovation (2020), P.21.

[689] Rapport de gestion 2019-2020 du ministère de l'Économie et de l'innovation. P.19

[690] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 80

[691] Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022. Page 113.

[692] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 81.

[693] Stratégie québécoise de larecherche et de l'innovation 2017-2022. P.113

[694] Rapport de gestion 2019-2020 du ministère de l'Économie et de l'innovation. P.19

- le nombre d'étudiants nouvellement inscrits à l'automne dans un programme de science, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) et d'informatique[695];

De plus, les FRQ ont développé une grille de la mesure de l'impact[696], inspirée notamment des travaux de l'International School on Research Impact Assessment[697] [698]. Les indicateurs qui s'y trouvent sont les suivants :

- le nombre et le type de partenariats[699];
- la moyenne de citations relatives[700];
- le nombre de citations dans des ouvrages de référence[701];
- le nombre de citations dans des guides de pratique[702];
- le nombre de téléchargements [703];
- le nombre de personnes utilisatrices d'une plateforme technologique, d'une archive ou d'une collection[704];
- le nombre d'activités de transfert de connaissances[705];
- le nombre d'ouvrages d'enseignement citant les résultats de recherche[706];
- le nombre d'invitations des chercheur·euses à titre de conférencier·ière [707];
- le nombre de titulaires d'un diplôme[708];

[695] Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027. Page 80

[696] Scientifique en chef du Québec. En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/

[697] Voir https://www.theinternationalschoolonria.com/statement.php. Consulté pour la dernière fois le 9 septembre 2024.

[698] Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. P. 3

[699] Scientifique en chef du Québec. En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/ h

[700] Idem

[701] Idem

[702] Idem

[703] Idem

[704] Idem

[705] Idem

[706] Idem

[707] Scientifique en chef du Québec. En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/

[708] Idem

- le nombre de programmes de recherche impliquant le public[709].

Avec des indicateurs plus qualitatifs comme :

- préservation et enrichissement du patrimoine culturel[710];
- innovation sociale[711];
- amélioration des soins et des services, de la prévention[712];
- changement d'attitude dans la communauté[713];
- accroissement de la productivité[714];
- création d'emploi[715];
- réduction de l'empreinte écologique[716];
- accroissement de la biodiversité[717];
- qualité de vie[718];
- degré d'insertion sociale[719];
- efficience des services de santé[720];
- accroissement de la qualité de l'environnement[721];
- retombées économiques des emplois créés grâce aux recherches ou au financement accordé pour la recherche[722];

[709] Idem

[710] Idem

[711] Idem

[712] Idem

[713] Idem

[714] Idem

[715] Idem

[716] Idem

[717] Scientifique en chef du Québec. En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/

[718] Idem

[719] Idem

[720] Idem

[721] Idem

[722] Scientifique en chef du Québec. En ligne et consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/chiffres-cles/mesure-dimpact/

- création de nouvelles entreprises[723];
- participation citoyenne[724];
- degré d'ouverture à la diversité culturelle[725].

Le rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec (2022) élaboré par le Conseil de l'innovation du Québec présente quelques autres indicateurs :

- la proportion de la R-D en enseignement supérieur financée par les entreprises[726];
- la valeur des investissements en capital de risque recueillis par des entreprises au stade d'amorçage[727];
- la valeur des investissements en capital de risque recueillis par des entreprises au stade de démarrage[728];
- l'apport du gouvernement dans le capital engagé des fonds d'investissement au stade d'amorçage capitalisés par le gouvernement du Québec[729];
- la part des entreprises qui innovent dans les processus d'affaires[730];
- la part des entreprises créées dans le secteur des services professionnels, scientifiques et techniques dans les créations totales d'entreprises au Québec[731];
- la part des entreprises qui utilisent les technologies propres[732];
- la part des entreprises qui utilisent l'intelligence artificielle[733];
- le nombre d'entreprises appartenant aux industries du savoir[734];

[723] Idem

[724] Idem

[725] Idem

[726] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 35.

[727] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 38.

[728] Idem

[729] Idem

[730] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 36.

[731] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 37.

[732] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 40.

[733] Idem

[734] Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Page 40.

- la part que les entreprises du savoir représentent dans l'ensemble des entreprises[735].

[735] Idem

ANNEXE 4 : LISTE DES RAPPORTS ET DES INDICATEURS DE LA SUISSE

En Suisse, la politique publique en matière d'innovation est appréciée à travers les documents suivants :

- Appréciation des requêtes 2017-2020 au titre de l'art. 15 LERI: Rapport du Conseil suisse de la science et de l'innovation à l'attention du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2016) du Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI);
- le rapport Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation : Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Steiert (13.3303) (2017);
- le rapport Vision d'ensemble de la politique d'innovation : Rapport du Conseil fédéral donnant suite au postulat 13.3073, Derder, 13 mars 2013 (2018) par le Conseil fédéral;
- le rapport Recherche et innovation en Suisse, la recherche et l'innovation suisses en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs (2018) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Recherche et innovation en Suisse 2020 (2020) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Suivi de l'impact 2022 (2022) par Innosuisse;
- le rapport Recherche et innovation en Suisse – rapport intermédiaire 2022 (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

D'autres rapports complémentaires viennent jeter un éclairage sur la performance du système de déductions et de subventions, de la recherche dans les cadres académiques, de la formation et de la relève, des parcs technologiques, de la protection des droits de propriété intellectuelle, notamment :

- le rapport Santé de l'Innovation en Suisse (2013) par Avenir Suisse;
- le rapport Participation de la Suisse au 7e programme-cadre européen de recherche : Bilan intermédiaire 2007-2012 (2013) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation;
- le rapport EUREKA – innover grâce à des partenariats internationaux (2014) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011 (2014) par le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR);

- le rapport Mesures pour promouvoir la relève scientifique en Suisse : Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat CSEC-E (12.3343) (2014) par le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR);
- le rapport Mandats, relations d'affaires et gouvernance dans le domaine des startups et de l'entrepreneuriat (2014) Contrôle fédéral des finances (CDF);
- le rapport Examen de la surveillance sur les allégements d'impôt fédéral direct (2014) par le Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport La relève scientifique dans les universités suisses : Indicateurs statistiques concernant les conditions de travail et les perspectives de carrière. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) (2015) par le Bureau pour les études de politique du travail et sociale (BASS);
- le rapport Publications les plus citées : performance de la Suisse 1997–2011 (2015) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche : Faits et chiffres 2015 (2016 par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation;
- le rapport Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2013 (2016) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les hautes écoles spécialisées comme acteurs dans le système de recherche et d'innovation en Suisse (2016) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Offre et demande de l'innovation publique : Inventaire et enquête auprès des entreprises nominées pour des prix d'innovation (2016) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les activités de recherche et d'innovation des entreprises multinationales en Suisse (2016) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Activités de recherche et d'innovation des petites et moyennes entreprises en Suisse (2016) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport *Space Research 2014–2016 in Switzerland: Report to the 41st COSPAR meeting, Istanbul, Turkey, 30 July – 7 August 2016* (2016) par le Comité suisse de recherche spatiale;
- le rapport Examen de la surveillance du Fonds technologique (2017) par le Contrôle fédéral des Finances (CDF);
- le rapport Évaluation de la durabilité des projets d'innovation (2017) -Commission pour la technologie et l'innovation par le Contrôle fédéral des Finances;

- le rapport Évaluation du fonds de recherche sur le bois (2017) par Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport La Suisse dans l'espace : Quand la recherche de pointe et la haute technologie s'invitent dans notre quotidien (2017) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Technologies de la numérisation dans les activités de brevet : Étude succincte (2017) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Participation suisse aux programmes européens de recherche : Faits et chiffres 2018. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2018) par Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les publications scientifiques en Suisse, 2006-2015 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse (2018) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Performances de la Suisse en publications scientifiques 2011–2015 : Analyse bibliométrique de la performance de la Suisse par sous-domaine de recherche (2018) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- la Politique fédérale de formation, de recherche et d'innovation 2017–2020 (2018) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- la Stratégie internationale de la Suisse dans le domaine formation, recherche et innovation (2018) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Innovations dans le secteur privé en Suisse : Résultats de l'enquête sur l'innovation 2016 (2018) réalisée par le Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ (KOF) à la demande du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Audit de surveillance financière du financement national de remplacement d'Horizon 2020, Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2018) par le Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport Audit de la surveillance des projets de recherche accordés aux hautes écoles et institutions de recherche (2018) par le Contrôle fédéral des finances (CDF);
- le rapport Propriété intellectuelle : Protection et innovation en Suisse (2019) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Contribution de la formation professionnelle à l'innovation (2019) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);

- le rapport Effets de la participation de la Suisse aux programmes-cadres de recherche européens : Rapport 2019 (2019) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport L'enseignement supérieur et la recherche en Suisse (2019) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Recherche énergétique en Suisse : Aperçu des développements et des défis actuels (2020) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les publications scientifiques en Suisse, 2008–2018 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse (2020) Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport *Space Research in Switzerland 2018– 2020* (2020) par Swiss Academy of Sciences (SCNAT) et Swiss Committee on Space Research (CSR);
- le rapport Transfert de savoir et de technologie dans l'écosystème des startups : exploiter plus rapidement les connaissances issues de la recherche. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) (2021) par Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR);
- le rapport Mise en valeur rapide des startups : Écosystème des startups en Suisse : Utilisation plus rapide des connaissances scientifiques dans l'économie : Rapport final (2021) par BAK Economics AG;
- le rapport Programmes d'impulsion pour renforcer les investissements privés en R&D en temps de crise : Comparaison internationale (2021) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Comparaison internationale des mesures fiscales pour encourager la R&D : Compétitivité des mesures fiscales pour les investissements en R&D en Suisse (2021) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Paysage de la recherche et de l'innovation en Suisse : Panorama technologique 2022 (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les publications scientifiques en Suisse, 2008-2020 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Transfert de savoir et de technologie dans l'écosystème des startups en Suisse : mise en œuvre des mandats d'examen pour exploiter plus rapidement les connaissances issues de la

recherche. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);

- le rapport Innovation et numérisation dans le secteur privé suisse : Résultats de l'enquête sur l'innovation 2020 (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Les aides de l'État – l'État des aides (2022) par Avenir Suisse;
- le rapport Audit des contributions d'investissements pour les hautes écoles (2022) par le Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport Audit des contributions d'innovation et de projet pour la formation professionnelle. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2022) par le Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport Audit des facteurs critiques de succès auprès des sites sélectionnés du Parc suisse d'innovation. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (2022) par le Contrôle fédéral des Finances;
- le rapport Les publications Quantum : Une analyse bibliométrique (2022) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Évaluation du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) (2022) du Conseil suisse de la science;
- le rapport *Mastering multiple complexities – a rising challenge for Swiss innovation models* (2023) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport Participation de la Suisse aux programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'Union européenne : Faits et chiffres 2023 (2023) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI);
- le rapport L'enseignement supérieur et la recherche en Suisse (2023) par le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

Ajoutons un mémoire portant sur l'évaluation de la politique d'innovation, Conceptualisation de l'évaluation de la politique fédérale d'encouragement à l'innovation : Vers une analyse systématique des contributions de l'Agence Innosuisse au système national d'innovation (2019) de L. Benmenni.

Les résultats sont mesurés par :

Intrants

- les dépenses en R&D sur le PIB[736] [737];
- la part de l'État dans le financement total des dépenses intérieures brutes de R&D[738];
- la part du secteur privé dans le financement total des dépenses intérieures brutes de R&D[739];
- la part des entreprises menant des activités de R&D en interne[740];
- le renforcement des investissements dans la R&D [741].
- le taux de succès des projets présentées au titre du programme de recherche européen, 7e et 8 e PCR[742];
- la part de l'État dans le financement total des dépenses intérieures brutes de R&D[743];
- accès au capital de risque[744];
- la part de la population ayant achevé une formation de degré tertiaire[745];
- la part des femmes dans l'ensemble des chercheur·euses [746];

[736] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Pages 28 et 30.

[737] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 18.

[738] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 72.

[739] Idem

[740] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Recherche et innovation en Suisse – Rapport intermédiaire 2022. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/recherche-et-innovation/la-recherche-et-linnovation-en-suisse/rapport-r-et-i.html. Page 111.

[741] Benmenni, L. (2019). Conceptualisation de l'évaluation de la politique fédérale d'encouragement à l'innovation : Vers une analyse systématique des contributions de l'Agence Innosuisse au système national d'innovation. Mémoire de Master, Université de Berne, Suisse. Page 52.

[742] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 77.

[743] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 72.

[744] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 109.

[745] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Page 28.

[746] Idem

- la part des doctorant·es étranger·ères dans l'ensemble des doctorant·es [747];
- la part de doctorant·es en science et technologie[748].
- le nombre de personnes actives en science et technologie[749];
- la part du personnel en R&D sur le total de la population active[750];
- la part des entreprises innovantes ayant un partenariat avec une haute école sur l'ensemble des entreprises innovantes[751];
- le niveau de coopération en R&D[752];
- l'acquisition de connaissances managériales nécessaires au développement de projets d'innovation (know-how)[753];
- l'élargissement des compétences dans une technologie donnée et en matière de recherche appliquée[754];
- le développement de capacités de communication, de présentation (pour le public, les médias, les investisseur·euses) [755];
- la réduction des coûts de la recherche et des coûts de test[756];
- la réduction des coûts en capital humain (personnel scientifique) [757];

[747] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 12

[748] Idem

[749] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Pages 69 et 70.

[750] Idem

[751] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf Page 26.

[752] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Page 30.

[753] Benmenni, L. (2019). Conceptualisation de l'évaluation de la politique fédérale d'encouragement à l'innovation : Vers une analyse systématique des contributions de l'Agence Innosuisse au système national d'innovation. Mémoire de Master, Université de Berne, Suisse. Page 52.

[754] Idem

[755] Idem

[756] Idem

[757] Benmenni, L. (2019). Page 52.

- l'accès aux résultats de la recherche[758];
- le nombre de nouvelles collaborations internationales[759];
- l'augmentation de la fréquence des échanges avec des partenaires étrangers[760];
- le nombre de nouveaux partenaires scientifiques, économiques[761];
- l'accès à des infrastructures étrangères[762];
- le nombre de nouvelles collaborations nationales[763];
- l'accès à des infrastructures suisses[764].

Produits

- le nombre de publications[765];
- le nombre de publications par chercheur·euse [766];
- l'impact des publications[767] [768];
- proportion de publications suisses préparées par des chercheur·euses issu·es de plusieurs pays[769];

[758] Idem

[759] Idem.

[760] Idem

[761] Idem

[762] Idem

[763] Idem

[764] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[765] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 29

[766] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Page 24.

[767] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Page 24

[768] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 29 .

[769] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 82.

- le nombre de brevets[770];
- la part des brevets déposés dans le cadre de la coopération internationale sur l'ensemble des brevets[771];
- le nombre de demandes de brevets *Patent Cooperation Treaty* (PCT) par million d'habitants[772].

Résultats

- le nombre d'entreprises innovantes[773];
- la création d'un nouveau produit pour l'entreprise (innovation incrémentale) [774];
- la création d'un nouveau produit pour le marché (innovation radicale) [775];
- l'amélioration de produits existants[776];
- la création de nouvelles entreprises[777];
- la création d'un nouveau service pour l'entreprise (innovation incrémentale) [778];
- la création d'un nouveau service pour le marché (innovation radicale) [779];
- l'amélioration de services existants[780];

[770] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Page 86.

[771] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Page 26.

[772] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Page 24.

[773] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html P.42

[774] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[775] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[776] Idem.

[777] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 42.

[778] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[779] Idem

[780] Idem.

- la création d'un nouveau procédé[781];
- l'amélioration de procédés existants[782];
- la réduction des coûts de production[783];
- la part des entreprises présentant des innovations de produit ou de procédé[784];
- la part des innovations dans le chiffre d'affaires des entreprises[785];
- le nombre d'innovations de produits[786];
- le nombre d'innovations de procédés[787];
- la part des produits innovants au chiffre d'affaires des PME industrielles[788];
- l'adoption de nouvelles technologies[789].

Impacts

- le taux d'emploi dans les secteurs de haute technologie [790] [791];
- la part du secteur à forte intensité de connaissances à la valeur ajoutée nominale[792];

[781] Idem

[782] Idem

[783] Idem

[784] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Recherche et innovation en Suisse – Rapport intermédiaire 2022. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/recherche-et-innovation/la-recherche-et-linnovation-en-suisse/rapport-r-et-i.html. Page 111.

[785] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Pages 110 et 111.

[786] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf. Page 30.

[787] Idem

[788] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Page 24.

[789] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[790] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Pages 28 et 30.

[791] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 15 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 16.

[792] Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Page 24.

- la part des produits à haute technologie dans l'ensemble des produits exportés[793];
- la création de nouveaux emplois[794];
- l'augmentation de la productivité[795];
- la part du secteur à haute intensité en savoir sur l'ensemble de la production nationale[796];
- la réalisation d'économies[797].

Contexte

- l'indice de stabilité politique[798];
- la qualité des infrastructures[799];
- la qualité des prestations publiques[800];
- la qualité de vie des centres économiques[801];
- la charge fiscale des entreprises[802];
- la flexibilité du marché du travail[803];
- le niveau de compétences des jeunes en mathématique, science et lecture[804];
- l'attitude entrepreneuriale[805];

---

[793] Idem.

[794] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[795] Idem

[796] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html. Page 115.

[797] Benmenni, L. (2019). Page 52.

[798] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Pages 60 et 61.

[799] Idem

[800] Idem

[801] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Pages 60 et 62.

[802] Idem

[803] Idem

[804] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html Page 12

[805] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Page 103.

- la perception positive de l'entreprenariat[806];
- le délai de création d'entreprise[807].

[806] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Page 104.

[807] Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 19 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html. Page 9.

ANNEXE 5 : LISTE DES RAPPORTS ET INDICATEURS DES ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis, plusieurs rapports rendent compte de l'effort gouvernemental en matière d'innovation. Ce sont :

- le State of U.S. science & engineering 2020 (2020) par la National Science Foundation;
- le State of U.S. science & engineering 2022 (2022) par la National Science Foundation;
- le State of U.S. science & engineering : Invention, knowledge transfer and innovation 2020 (2020) par la National Science Foundation;
- le State of U.S. science & engineering: Invention, knowledge transfer and innovation 2022 (2022) par National Science Foundation;
- le Science and engineering indicators 2020 : Labor force (2019) par National Science Foundation;
- le STEM labor force of today : Scientists, engineers, and skilled technical workers (2021) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2020 : Publications output: U.S. trends and international comparisons (2020) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2020 : Research and development: U.S. trends and international comparisons (2020) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2020 : Academic research and development (2020) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2022 : Academic research and development (2021) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2022 : Publications output: U.S. trends and international comparisons (2021) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2022 : Research and development: U.S. trends and international comparisons (2022) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2024 : Academic research and development (2023) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2024 : Publications output: U.S. trends and international comparisons (2023) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2020 : Industry activities: Production and trade of knowledge- and technology-intensive industries (2020) par la National Science Foundation;

- le Science & engineering indicators 2022 : Industry activities: Production and trade of knowledge- and technology-intensive industries (2022) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2020 : Higher education in science and engineering (2019) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2022 : Higher education in science and engineering (2022) par la National Science Foundation;
- le Science & engineering indicators 2024 : Higher education in science and engineering (2023) par la National Science Foundation;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2013 (2013) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2014 (2013) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2015 (2014) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2016 (2015) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2017 (2016) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2018 (2017) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2019 (2018) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2020 (2019) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2021 (2020) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2022 (2021) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2023 (2022) par Office of Management and Budget;
- le document Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024 (2023) par Office of Management and Budget;

- le Biennial report to Congress on international science and technology cooperation (2022) par le National Science and Technology Council;
- le rapport Innovation Data from the 2020 Annual Business Survey (NSF InfoBrief 23-310) (2022) par le National Science Foundation;
- le Annual intellectual property report to Congress (2020) par Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator;
- le Annual intellectual property report to Congress (2021) par Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator;
- le State Technology and Science Index: Sustaining America's Innovation Economy (2018) par le Milken Institute;
- le 2020 state new economy index : Benchmarking economic transformation in the states (2020) par la Information Technology and Innovation Foundation;
- le document Return on Investment Initiative for Unleashing American Innovation. NIST Special Publication 1234 (2019) du National Institute of Standards and Technology;
- le U.S. R&D and Innovation in a Global Context : 2022 Data Update (2022) par American Association for the Advancement of Science;
- le U.S. R&D and Innovation in a Global Context : The 2023 Data Update (2023) par American Association for the Advancement of Science.

Des énoncés de stratégie révèlent le rationnel de l'action publique. Ce sont :

- le document Restoring the foundation : The vital role of research in preserving the American dream. Cambridge, Massachusetts: American (2014) par l'American Academy of Arts & Sciences;
- le document Strategy for American innovation (2015) par le National Economic Council, & Office of Science and Technology Policy;
- le document Joint Strategic Plan for Intellectual Property Enforcement 2020-2023 (2020) par Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator;
- le National Innovation Pathway of the United States. Mission Innovation (2023) par White House Office of Science and Technology Policy, United States Department of Energy, & United States Department of State.

Pour mesurer la performance, le gouvernement des États-Unis s'appuie sur :

Intrants

- l'intensité des investissements publics en R&D, en pourcentage du PIB[808];
- l'intensité des investissements privés en R&D, en pourcentage du PIB[809];
- les dépenses en R&D par secteur de performance (entreprises, établissements d'enseignement supérieur, gouvernement fédéral et autre), en milliards de dollars[810];
- le financement en R&D par secteur de provenance (entreprises, établissements d'enseignement supérieur, gouvernement fédéral et autre), en milliards de dollars[811];
- le financement du gouvernement fédéral en R&D par secteur financé (entreprises, établissements d'enseignement supérieur, gouvernement fédéral et autre), en milliards de dollars[812];
- les dépenses budgétaires fédérales par agence et par type de recherche, en millions de dollars[813];
- la proportion (en %) des investissements privés en recherche sur le total des investissements des États-Unis en recherche[814];

[808] Hourihan, M., & Zimmermann, A. (2022). U.S. R&D and Innovation in a Global Context: 2022 Data Update. American Association for the Advancement of Science. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.aaas.org/sites/default/files/2022-05/AAAS%20Global%20R%26D%20Update%20May%202022.pdf?adobe_mc=MCORGID%3D242B6472541199F70A4C98A6%2540AdobeOrg%7CTS%3D1717242006. Page 4.

[809] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 16.

[810] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Pages 17-18.

[811] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Pages 17-18.

[812] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 19.

[813] Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf Pages 58-59

[814] National Science and Technology Council. (2022). Biennial report to Congress on international science and technology cooperation. Subcommittee on International Science and Technology Coordination. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/09/09-2022-Biennial-Report-to-Congress-on-International-Science-Technology-Cooperation.pdf. Page 3.

- le pourcentage de croissance moyenne annuelle des dépenses en R&D[815];
- la valeur du capital de risque[816];
- le nombre d'étudiant.es à temps plein au doctorat en science et ingénierie, par discipline et par source principale d'appuis financiers[817];
- nombre de diplômés de troisième cycle universitaire en science et ingénierie[818];
- pourcentage de travailleur.euses et professionnel.les né.es à l'étranger dans les emplois en science et ingénierie[819];
- le pourcentage de recherche académique sur le R&D par type de recherche (fondamentale, appliquée, etc.)[820];
- le nombre d'emplois en recherche[821];
- la proportion de chercheur.euses par 1000 emplois[822];
- le nombre d'activités de transfert technologique soutenues par des laboratoires financés par l'État fédéral[823];
- le nombre de citoyen.nes soutenu.es par l'État fédéral dans des projets de science[824].

[815] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201. Page 9.

[816] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 12.

[817] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 20.

[818] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201. Page 5.

[819] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201. Page 7.

[820] National Science Board. (2020). Science & engineering indicators 2020: Academic research and development. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20202. Page 8.

[821] Hourihan, M., & Zimmermann, A. (2022). U.S. R&D and Innovation in a Global Context: 2022 Data Update. American Association for the Advancement of Science. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.aaas.org/sites/default/files/2022-05/AAAS%20Global%20R%26D%20Update%20May%202022.pdf?adobe_mc=MCORGID%3D242B6472541199F70A4C98A6%2540AdobeOrg%7CTS%3D1717242006. Page 6.

[822] Idem

[823] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 11.

[824] Idem

Produits

- le nombre d'articles publiés en science et ingénierie[825];
- l'indice des articles les plus fréquemment cités[826];
- le pourcentage d'articles écrits en collaboration avec un.e auteur.rice non-étatusien.ne[827];
- le pourcentage des brevets obtenus sur l'ensemble des brevets du monde[828];
- le nombre de marques déposées[829];
- la proportion (en %) de demandes coopératives de brevet impliquant au moins une femme parmi les inventeurs[830].

Résultats

- la proportion (en %) d'entreprises des États-Unis, par industrie, à rapporter avoir un nouveau produit ou une nouvelle innovation[831];
- le nombre d'entreprises introduisant un nouveau produit ou un nouveau processus[832];
- la proportion des entreprises étatsuniennes qui introduisent de nouveaux produits ou nouveaux processus sur l'ensemble des entreprises innovantes du monde[833];

[825] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 23.

[826] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022) The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Page 24.

[827] Idem

[828] Idem

[829] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 12.

[830] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Pages 25-26.

[831] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Pages 26-27.

[832] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 11.

[833] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 12.

- le nombre de licences issues du milieu universitaire utilisées à des fins commerciales[834];
- le nombre de startups lancés annuellement sur la base de recherches faites en milieu académique[835];
- le nombre de startups soutenus par des activités de laboratoires financés par l'État fédéral[836].

Impacts

- le pourcentage de croissance du PIB attribuable à la R&D[837];
- la productivité des industries intensives en technologies et savoir, en milliards de dollars[838];
- le nombre d'emplois issus des nouvelles entreprises[839];
- la proportion (en %) d'emplois dans le secteur des hautes technologies sur le total des emplois[840];
- la proportion (en %) des revenus salariaux dans le secteur des hautes technologiques sur le total des revenus salariaux[841].

Contexte

- la position des élèves amércain.es parmi les pays aux économies avancées dans les évaluations internationales en mathématiques et en science[842];

---

[834] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 11.

[835] Idem

[836] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 11.

[837] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201. Page 8.

[838] Amy Burke, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221. Pages 27-28.

[839] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 11.

[840] Klowden, K., Lee, J., & Ratnatunga, M. (2018). State Technology and Science Index: Sustaining America's Innovation Economy. Milken Institute. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/State-Tech-2018-FINAL%20%281%29.pdf Page 54.

[841] Idem

[842] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 4.

- nombre d'étudiant.es ayant un diplôme de premier cycle universitaire en science et ingénierie[843];
- nombre d'étudiant.es hors frontières[844];
- nombre de femmes dans les emplois en science et ingénierie[845];
- pourcentage des minorités dans les emplois en science et ingénierie[846];
- pourcentage de travailleur.euses qualifié.es par secteur d'emploi[847];
- la part mondiale des sommes dépensées en R&D[848];
- le pourcentage d'entreprises innovantes détenues en partie ou en totalité par une femme[849];
- le pourcentage d'entreprises innovantes détenues en partie ou en totalité par une personne non-blanche[850];
- la comparaison entre le capital de risque et l'investissement des États-Unis et de la Chine[851].

[843] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 5.

[844] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 5.

[845] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 6.

[846] Idem.

[847] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 7.

[848] National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Page 9.

[849] National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Innovation, invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224. Page 12.

[850] Idem

[851] Idem

ANNEXE 6 : LISTE DES RAPPORTS ET INDICATEURS DU ROYAUME-UNI

Au Royaume-Uni, plusieurs rapports font le bilan partiel des efforts en ce sens et de la politique publique de cette juridiction en matière d'innovation, particulièrement les rapports du National Auditor Office (NAO) avec:

- Public funding for innovation in low carbon technologies in the UK (2013), National Auditor Office (NAO);
- Funding and structures for local economic growth (2013), National Auditor Office (NAO);
- Progress report on the Regional Growth Fund (2014), National Auditor Office;
- BIS's capital investment in science projects (2016), National Auditor Office (NAO);
- UK Research and Innovation's management of the Industrial Strategy Challenge Fund (2021), National Auditor Office (NAO);
- Support for innovation to deliver net zero (2023), National Auditor Office (NAO).

Des rapports réalisés par le conseil scientifique du pays :

- Government Office for Science Annual Review 2012-2013 (2013), Government Office for Science;
- Innovation: managing risk, not avoiding it (2014), Annual Report of the Government Chief Scientific Adviser;
- Government Office for Science Annual Report 2013-14 (2014), Government Office for Science;
- Government Office for Science Annual Report 2014-15 (2015), Government Office for Science;
- Government Office for Science Annual Report 2015-16 (2016), Government Office for Science;
- Government Office for Science Annual Review 2016-2017 (2017), Government Office for Science;
- Government Office for Science Annual Report 2017-18 (2018), Government Office for Science;
- Science Advisory Council annual report: 1 April 2017 to 31 March 2018 (2018), Science advisory Council;

- Realising our ambition through science : a review of government science capability (2019), Government office for science;
- Defra Science Advisory Council Activity Report : 1 April 2019 to 1 July 2021 (2022), Science advisory Council;
- EPSRC Research Outcomes 2022 Report (2023), Engineering and Physical Sciences Research Council.

Des réflexions menées par les parlementaires avec Support for innovation to deliver net zero (2023), produit par Committee of Public Accounts.

Des rapports réalisés par le ministère de tutelle :

- BIS Annual Report and Accounts 2012-13 (2013), department of Business Innovation and Skills;
- BIS Annual Report and Accounts 2013-14 (2014), department of Business Innovation and Skills;
- BIS Annual Report and Accounts 2014-15 (2015), department of Business Innovation and Skills;
- BIS Annual Report and Accounts 2015-16 (2016), department of Business Innovation and Skills;
- Newton Fund and Global Challenges Research Fund Annual Report 2018–2019 (2019), Department of Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS);
- Research and Innovation for Development at BEIS Annual Review 2019–2020 (2020), Department of Business, Energy and Industrial Strategy;
- BEIS Annual Report and Accounts 2020-2021 (2021), Department of Business, Energy and Industrial Strategy;
- BEIS Annual Report and Accounts 2022-23 (2023), department of Business, Energy and Industrial Strategy.

Des rapports élaborés par les agences gouvernementales spécialisées :

- UK Science and Innovation Network Report (2013), Science and Innovation Network;
- UK Science and Innovation Network Report (2015), Science and Innovation Network;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2012-13 (2013), UK Space agency;

- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2013-14 (2014), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2014-15 (2015), UK Space agency;
- Space innovation and growth strategy, 2015 update (2015), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2015-16 (2016), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2016-17 (2017), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2017-18 (2018), UK Space agency;
- National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018 (2018), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2018-19 (2019), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2019-20 (2020), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2020-21 (2021), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2021-22 (2022), UK Space agency;
- Returns and Benefits from Public Space Investments 2021 (2022), Know.space;
- International Partnership Programme (IPP) Using space to deliver sustainable development 2016-2022 (2022), UK Space agency;
- UK Space Agency Annual Report and Accounts 2022-23 (2023), UK Space agency;
- Supporting Innovation and Growth: a report on the work of the IPO 2013/14 (2014), Intellectual Property Office;
- Promoting innovation and growth: The IPO at work 2014/15 (2015), Intellectual Property Office;
- Promoting Innovation and Growth: The Intellectual Property Office at Work 2015/2016 (2016), Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report 2016-17 (2017), Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report 2017-18 (2018), Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report 2018-19 (2019), Intellectual Property Office;
- Innovation and growth report 2019-20 (2020) , Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report (2021), Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report 2021/22 (2022), Intellectual Property Office;
- Innovation and Growth Report 2022/23 (2023), Intellectual Property Office;
- The Patent Office Annual Report and Accounts 2022-2023 (2023), Intellectual Property Office;
- Annual snapshot report 2022/23 (2023), Government Office for Technology Transfer;
- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2012/2013 (2013), Innovate UK;

- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2013/2014 (2014), Innovate UK;
- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2014/2015 (2015), Innovate UK;
- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2015/2016 (2016), Innovate UK;
- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2016/2017 (2017), Innovate UK;
- Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2017/2018 (2018), Innovate UK;
- UKRI Annual Report and Accounts 2018–2019 (2019), UK Research and Innovation (UKRI);
- UKRI Annual Report and Accounts 2019–2020 (2020), UK Research and Innovation (UKRI);
- UKRI Annual Report and Accounts 2020–2021 (2021), UK Research and Innovation (UKRI);
- UKRI Annual Report and Accounts 2021-2022 (2022), UK Research and Innovation (UKRI);
- Annual Report and Accounts 2022-23: Transforming tomorrow together (2023), UK Research and Innovation (UKRI);
- Innovation and Knowledge Centre Programme Review (2023), UK Research and Innovation (UKRI).

Des évaluations du secteur privé, indépendantes, jetant un éclairage sur certains programmes et dispositifs, nommément :

- Evaluation of GSTP 5 and GSTP 6 Element 1: final report (2017), Databuild;
- Evidence synthesis on measuring the distribution of benefits of research and innovation (2018), Rand Europe;
- Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation (2018), Rand Europe;
- Organising for excellence: an international review of good practice in organisational design and governance of research funding bodies (2019), Rand Europe;
- Evaluation of the ISCF Audience of the Future (2021), Technopolis Group;

- Knowledge Transfer Partnerships Evaluation: Final Report (2023), SQW group;
- Evaluation of the Productivity Institute Programme: Formative Evaluation (2023), Rand Europe;
- Evaluation of the Industrial Strategy Challenge Fund Process evaluation report (2023), Rand Europe.

D'autres rapports font le bilan global de la politique publique. Ce sont:

- BIS evaluation strategy 2015-16: annexes (2016), department of Business Innovation and Skills;
- UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context (2021), Institute for Manufacturing, University of Cambridge;
- UK innovation report 2022: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context (2022), Institute for Manufacturing, University of Cambridge;
- UK innovation report 2023: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context (2023), Institute for Manufacturing, University of Cambridge;
- Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations (2023), Sir Paul Nurse;
- Science and Technology framework: taking a systems approach to UK science and technology, (2023), Department of Science, Innovation and Technology.

Pour mesurer la performance, le gouvernement britannique s'appuie sur :

Intrants

- proportion des investissements totaux en R&D sur le Produit intérieur brut[852];
- volume de dépenses des entreprises en R&D dans des secteurs clés tels que l'industrie pharmaceutique et l'industrie automobile, en livres sterling ;
- proportion des investissements en R&D provenant du privé[853];

[852] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). Page 3.

[853] Idem

- pourcentage du financement public qui implique une collaboration entre les entreprises et le milieu universitaire[854];
- pourcentage du financement public qui comprend une collaboration multidisciplinaire[855];
- pourcentage du financement public qui comprend la collaboration entre les petites, moyennes et grandes entreprises[856] ;
- proportion des investissements en R&D par source de financement (entreprises privées, gouvernement, instituts d'enseignement supérieur et investisseurs étrangers)[857];
- nombre d'entreprises britanniques parmi celles investissant le plus en R&D au monde[858];
- volume de dépenses publiques en R&D dans les technologies basses en carbone et les énergies renouvelables[859][860];
- nombre de projets subventionnés par Innovate UK[861];
- volume de financements complémentaires au financement public[862];
- volume de dépenses en recherche et développement dans les institutions d'enseignement supérieur [863];
- nombre de projets d'investissement étranger en technologie et innovation[864];
- volume d'investissement dans des actifs intangibles[865];
- nombre de doctorats accordés dans les programmes de sciences, technologies, ingénierie et mathématiques[866] [867];
- nombre de chercheur·euses par secteur d'emploi[868];

[854] National Auditor Office (NAO) (2021). Page 46.

[855] Idem

[856] Idem

[857] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 ». Page 33.

[858] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 ». Page 38.

[859] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 ». Page 93.

[860] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). Page 14.

[861] United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2019-20 » Page 26.

[862] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 40.

[863] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 34

[864] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 35

[865] Intellectual Property Office (2014). Supporting Innovation and Growth 2013/14. Page 1.

[866] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). Page 4.

[867] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). Page 14.

[868] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). Page 3.

- nombre de femmes en recherche[869];
- nombre de chercheur·euses au gouvernement[870];
- nombre de nouvelles collaborations[871] [872];
- nombre de nouveaux réseaux de chercheur·euses[873] ;
- nombre de collaborations et partenariats[874];
- nombre d'utilisations des infrastructures offertes par l'État[875];
- nombre d'appuis aux entreprises en matière de propriété intellectuelle[876];
- nombre d'organisations soutenues par le public dans leur démarche d'innovation[877].

Produits

- nombre de demandes de brevets[878];
- nombre de nouveaux brevets[879] [880] [881];
- nombre de demandes de brevets faites par des femmes[882];
- nombre de brevets par secteur chez les 10 entreprises britanniques ayant obtenu le plus de brevets[883];

[869] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). Page 3.

[870] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). Page 14

[871] Bureau national du vérificateur général (OAN) (2013). Page 30.

[872] UK Space agency (2018). National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018. Page 2..

[873] Bureau national du vérificateur général (OAN) (2013). Financement public pour l'innovation dans les technologies à faible émission de carbone au Royaume-Uni. Page 30.

[874] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12.

[875] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 77.

[876] Intellectual Property Office (2016). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2015/16. Page 11.

[877] Innovate UK (2016). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2015/2016. Page 18.

[878] Intellectual Property Office (2015). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2014/15. Page 11.

[879] Bureau national du vérificateur général (OAN) (2013). Financement public pour l'innovation dans les technologies à faible émission de carbone au Royaume-Uni. Page 30.

[880] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 68.

[881] UK Space agency (2018). National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018. Page 20..

[882] Intellectual Property Office (2020). Innovation and Growth Report 2019-20.

[883] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 » (mars 2022). Page 43.

- nombre de demandes de brevets et le nombre de brevets accordés pour des propriétés intellectuelles utilisées dans le cadre de projets subventionnés[884];
- nombre des déposant.es de demandes de brevet dans le domaine des technologies d'atténuation des changements climatiques[885][886];
- nombre d'outils et de méthodes développés[887];
- nombre de publications scientifiques[888];
- nombre de bases de données ou de modèles de traitement de données[889];
- nombre de citations des articles scientifiques[890] [891] [892];
- nombre de marques déposées[893];
- nombre d'octrois de droits sur les dessins et modèles[894].

Résultats

- nombre de produits innovants[895];
- nombre d'innovations par projet subventionné[896];
- nombre de mesures de politique publique issues des recherches financées par l'État[897];
- nombre d'innovations médicales[898];
- pourcentage d'initiatives soutenues ayant obtenu du succès[899];

[884] United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2019-20 ». Page 26

[885] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 » (mars 2022). Page 43.

[886] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 14.

[887] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12.

[888] Op. cit. Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Pages 12 et 29.

[889] Op. cit. Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 47.

[890] Op. cit. Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 34

[891] Op. cit. Business Innovation and Skills (2015). BIS Annual Report and Accounts 2014-15. Page 22.

[892] Op. cit. UK Space agency (2018). National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018. Page 20..

[893] Op. cit. Intellectual Property Office (2015). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2014/15. Page 2.

[894] Intellectual Property Office (2018). Innovation and Growth Report 2017-18. Page 11.

[895] UK Research and Innovation (UKRI) (2019). UKRI Annual Report and Accounts 2018–2019. Page 24.

[896] United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2019-20 » Page 26.

[897] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 55.

[898] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et 74.

[899] UK Research and Innovation (UKRI) (2019). UKRI Annual Report and Accounts 2018–2019. Page 15.

- nombre de spinoffs[900];
- nombre de spinoffs issus des recherches financées par l'État[901];
- nombre de spin-ins[902];
- proportion des entreprises innovantes[903] [904].

Impacts

- taux de productivité[905] ;
- productivité du travail mesurée par le PIB par heure travaillée[906];
- productivité par employé·e dans des secteurs clés tels que la production pharmaceutique et la production automobile, en $USD[907];
- réduction des coûts unitaires de l'énergie[908];
- réduction des émissions d'équivalent CO2[909];
- taux de croissance de la valeur ajoutée brute[910];
- taux de croissance des exportations[911];
- nombre d'emplois dans l'économie à basse intensité en carbone et en énergie renouvelable[912];

[900] UK Research and Innovation (UKRI) (2019). UKRI Annual Report and Accounts 2018–2019. Page 16.

[901] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Pages 12 et 59 ainsi que les pages 71 à 73.

[902] UK Space agency (2018). National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018. Page 2.

[903] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 34

[904] Business Innovation and Skills (2015). BIS Annual Report and Accounts 2014-15. Page 22.

[905] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 17.

[906] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 3.

[907] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 » (mars 2022). Pages 47 et 64.

[908] Bureau national du vérificateur général (OAN) (2013). Financement public pour l'innovation dans les technologies à faible émission de carbone au Royaume-Uni. Page 30.

[909] Idem

[910] Idem

[911] Idem

[912] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 14.

- nombre d'entreprises dans l'économie à basse intensité en carbone et en énergie renouvelable[913];
- croissance annuelle de la production à l'heure[914];
- croissance annuelle de la production par employé·e [915];
- taux de croissance des entreprises innovantes comparée à ceux des non-innovantes[916].

Contexte

- proportion des baccalauréats par groupe de disciplines, en pourcentage[917];
- proportion femmes-hommes dans les diplômes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques par groupe de disciplines, en pourcentage[918][919];
- salaire moyen des ingénieur·eures [920];
- nombre de femmes ayant des études supérieures en STEM[921];
- nombre d'étudiant·es étranger·ères au Royaume Uni[922];
- nombre de diplômé·es entrant sur le marché du travail[923] ;
- nombre de professionnel.les avec une éducation technique de haut niveau;
- nombre de professionnel·les avec des capacités pour la transition vers la neutralité carbone[924];
- nombre d'activités engageant le public[925];

[913] Idem

[914] Business, Energy and Industrial Strategy (2021). BEIS Annual Report and Accounts 2020-2021. Page 19.

[915] Business, Energy and Industrial Strategy (2021). BEIS Annual Report and Accounts 2020-2021. Page 19.

[916] Intellectual Property Office (2014). Supporting Innovation and Growth 2013/14. Page 9.

[917] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 » (mars 2022). Page 83.

[918] University of Cambridge. « UK Innovation Report 2022 » (mars 2022). Page 85.

[919] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 14.

[920] Idem

[921] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 3.

[922] Idem

[923] Idem

[924] Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Page 14.

[925] Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Page 12 et page 52.

- volume de dépenses par étudiant·e en enseignement supérieur[926];
- poids de l'impôt sur les entreprises[927];
- poids de l'impôt sur les salarié·es[928];
- nombre d'entreprises soutenues par le public dans leurs efforts d'internationalisation[929];
- investissement en pourcentage du PIB[930];
- nombre d'enquêtes sur contrefaçons et piratages[931].

[926] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 34

[927] Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Page 35

[928] Idem

[929] Idem

[930] Business, Energy and Industrial Strategy (2021). BEIS Annual Report and Accounts 2020-2021. Page 19.

[931] Intellectual Property Office (2014). Supporting Innovation and Growth: a report on the work of the IPO 2013/14. Page 40.

BIBLIOGRAPHIE

Acemoglu, Daron et James A. Robinson. (2012). Why Nations Fail. Crown Publishing Group.

Aghion, Philippe et Peter Howitt (1992). A model of growth through creative destruction. Econometrica, mars 1992, 60, 2. Pp. 323 à 351.

Anderson, A. A. (2005). The community builder's approach to theory of change: A practical guide to theory development. Aspen Institute Human Studies.

Attri, V.N. (2016). A Perspective on Science, Technology and Innovation Policy: Need for International Coordination (version numérique). Goals for Development Sustainable Development Report.

Baslé, Maurice, Jean-Michel Josselin et Benoît Le Maux (2018). Dispositifs d'évaluation des politiques publiques et des programmes : connaissances de base, choix des méthodes, sociogramme des acteurs et études de cas : Étude pour le Comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques de l'Assemblée nationale. Université de Rennes 1 Centre de Recherche en Économie et Management (UMR CNRS 6211).

Baumgartner, F. R., Jones, B. D., & Mortensen, P. B. (2014). Punctuated Equilibrium Theory: Explaining Stability and Change in Public Policymaking. In P. A. Sabatier & C. M. Weible (Eds.), Theories of the Policy Process (3rd ed., pp. 59-103). Westview Press.

Barletta, Florencia, Gabriel Yoguel, Mariano Pereira, Sergio Rodríguez. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. Research Policy 46 (2017) 1361–1369.

Bernal, J.D. (1939). The Social Function of Science, Routledge and Kegan Paul, London.

Bismuth, Annabel et Toj, Yoshiaki. (2008). Creating value from intellectual assets. Journal of Intellectual Capital, 9(2), 228-245.

Botton, C., Jobin, M.-H., & Nagati, H. (2012). Système de gestion de la performance: les conditions du succès. Gestion 2000.

Bouleau, Nicolas. (2014). Modélisation critique. Quae.

Bovens, M., Goodin, R. E., & Schillemans, T. (Eds.). (2014). The Oxford Handbook of Public Accountability. Oxford University Press.

Broussard, M. (2018). Artificial Unintelligence: How Computers Misunderstand the World. MIT Press.

Brousselle, A., Champagne, F., Contandriopoulos, A., & Hartz, Z. (Eds.) (2011). L'évaluation : concepts et méthodes. Presses de l'Université de Montréal.

Bush, V. (1945). Science, the Endless Frontier: A Report to the President. United States Government Printing Office.

Cai, Yuzhuo et Henry Etzkowitz (2020) Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. triple helix journal (2020) 1-38.

Campbell, David F.J. Wolfgang H. Güttel (2005). Knowledge production of firms: research networks and the ‘scientification’ of business R&D. Int. J. Technology Management, Vol. 31, Nos. 1/2, 2005.

Caraça, João, João Lobo Ferreira et Sandro Mendonça. (2007). A chain-interactive innovation model for the learning economy: Prelude for a proposal.

Caraça, J., et al. (2008). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? Technology Forecasting and Social Change.

Caraça, J., Ferreira, J. L., & Mendonça, S. (2007). A chain-interactive innovation model for the learning economy: Prelude for a proposal. ISEG – Departamento de Economia.

Caraça, J., B-Å. Lundvall, and S. Mendonça (2009): The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? Technological Forecasting and Social Change, 76 (6): 861–867

Carayannis, Elias G. (2000). Investigation and validation of technological learning versus market performance. Technovation 20 (2000) 389–400.

Carayannis, E., Alexander, J. (2002), Is technological learning a firm core competence, when, how and why? A longitudinal, multi-industry study of firm technological learning and market performance. Technovation, 22, 625-643

Carayannis Elias G,Thorsten D Barth, et David F J Campbell (2012), The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. Journal of Innovation and Entrepreneurship

Carayannis, E.G. and Campbell, D.F.J. (2009) ‘‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem’, Int. J. Technology Management, Vol. 46, Nos. 3/4, pp.201–234

Cobb, R. W., & Elder, C. D. (1983). Participation in American politics: The dynamics of agenda-building (2nd ed.). Johns Hopkins University Press.

Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A garbage can model of organizational choice. Administrative Science Quarterly, 17(1), 1-25.

Conseil du Trésor du Québec. (2013). Glossaire des termes usuels en mesure de performance et en évaluation pour une gestion saine et performante.

Csikszentmihalyi, Mihaly. (2014). The Systems Model of Creativity. Springer : New York/London.

Desage, Fabien (2006) « Comparer pourquoi faire ? Le point de vue d’un monographe ». Working Paper 06-01. Chaire de recherche du Canada en citoyenneté et gouvernance. Département de science politique, Université de Montréal.

Durkheim, Émile (1894, réédition 1967) Les règles de la méthode sociologique. Paris: Les Presses universitaires de France, 16e édition, 1967, 149 pages. Col lection: Bibliothèque de philosophie contemporaine,

Dye, Thomas. (2016). Understanding public policy (15ème éd.). États-Unis: Pearson Prentice Hall.

Easton, D. (1965). A systems analysis of political life. Wiley.

Edquist, C. (2005). Systems of innovation: perspectives and challenges. *The Oxford Handbook of Innovation*, 181(208) ,2. Oxford: Oxford University Press. J. Fagerberg, D.C. Mowery et R. R. Nelson (dirs.).

Edquist, Charles. (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures)Industrial and Corporate Change, Volume 20, Number 6, pp. 1725–1753. P 1726;

El Bassiti, Lamyaa, Rachida Ajhoun (2016). Towards Innovation Excellence: Why and How to Measure Innovation Performance? 6th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M).

Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet (1995). "The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development". Rochester, NY

Etzkowitz, Henry et Loet Leydesdorff. (1996). Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government. Relations Science and Public Policy, 23 (1996) pp. 279-286.

Etzkowitz, Henry et Loet Leydesdorff. (1997). Introduction to special issue on science policy dimensions of the Triple Helix of university-industry-government relations. Science and Public Policy February.

Etzkowitz Henry E et Loet Leydesdorff. (1998). The endless transition: a « triple helix » of university-industry-government relations. Minerva, 36. Pp 203-208.

Fallon, C. et Delvenne, P. (2009). Les transformations actuelles du régime de l'innovation en Wallonie: une analyse des pôles de compétitivité. Innovation: The European Journal of Social Science Research, 22(4), 411-425. P. 2.

Forest, J. (2014). Petite histoire des modèles d'innovation. In S. Boutillier, D. Gallaud, J. Forest, B. Laperche, C. Tanguy, & L. Temri (Coords.), Principes d'économie de l'innovation (pp. 45-57). Peter Lang.

Freeman, C. (2008). Systems of Innovation: Selected Essays in Evolutionary Economics. Edward Elgar Publishing.

Gault, Fred. (2013). The Oslo Manual. Dans Handbook of Innovation Indicators and Measurement. Chapitre 2.

Gazibo, Mamoudou et Jane Jenson (2015). Politiques comparées. Presses de l'Université de Montréal.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. Sage.

Giddens, Anthony, 1994, The Constitution of Society. Outline of a Theory of Structuration, Cambridge (MA), Polity Press.

Godin, B. (2015). Models of innovation: Why models of innovation are models, or what work is being done in calling them models? Social Studies of Science, 45(4). Pp. 570-596.

Godin, Benoît. (2017). Models of Innovation: The History of an Idea. The MIT Press.

Gonella, L. (1984). La notion de mesure. Revue Philosophique de la France Et de l'Etranger, 174(2), 157-171.

Habermas, Jurgen (1973). La technique et la science comme idéologie. Gallimard.

Hall, P. A. (1993). Policy paradigms, social learning, and the state: The case of economic policymaking in Britain. Comparative Politics, 25(3), 275-296.

Hill, Christopher T. 2013. "US innovation strategy and policy: an indicators perspective," Chapters, in: Fred Gault (ed.), Handbook of Innovation Indicators and Measurement, chapter 14, pages 333-346, Edward Elgar Publishing.

Ivanova, I. (2014). Quadruple Helix Systems and Symmetry: a Step Towards Helix Innovation System Classification. Journal of the Knowledge Economy, 5 (2), pp. 357–369.

Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (Année). Manual de Bogotá. Iberoamerican Network of Science and Technology Indicators (RICYT), Organisation of American States (OAS) / CYTED Program, COLCIENCIAS/OCYT.

Kingdon, J. W. (1995). Agendas, alternatives, and public policies (2nd ed.). HarperCollinsCollege,

Kline et Rosenberg (2009). An overview of innovation. Chapitre 9 dans Studies on Science and the Innovation Process: Selected Works of Nathan Rosenberg, 2009, pp 173-203. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Knoepfel, P., Larrue, C., Varone, F., & Savard, J.-F. (2015). Analyse et pilotage des politiques publiques. Presses de l'Université du Québec.

Hood, Christopher. (1983). Tools of government. Palgrave, London : Macmillan Publishers Limited.

Lamari, M. (2012). « Programme », dans L. Côté et J.-F. Savard (dir.), Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique, [en ligne], www.dictionnaire.enap.ca

Lamari, M., & Jacob, J. L. (Dirs.). (2016). Praxis de l'évaluation et de la révision des programmes publics: Approches, compétences et défis. Presses de l'Université du Québec.

Lindblom, C. E. (1959). The Science of 'Muddling Through'. Public Administration Review, 19(2), 79-88,

Lindblom, C. E. (1979). Still Muddling, Not Yet Through. Public Administration Review, 39(6), 517-526.

Lipsky, M. (1980). Street-level bureaucracy: Dilemmas of the individual in public services. Russell Sage Foundation.

Mayer-Schönberger et Cukier (2013) dans leur ouvrage "Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think"

Mehta, M. (2003). Regulating biotechnology and nanotechnology in Canada: a post-normal science approach for inclusion of the fourth helix. In Z. Baber and H. Klondker (Eds.) The Triple Helix. Albany: State University of New York Press, entre autres.

Micaëlli, Jean-Pierre, Joëlle Forest, Éric Coatanéa et Galina Medyna. (2014). How to improve Kline and Rosenberg's chain-linked model of innovation: building blocks and diagram-based languages. Journal of Innovation Economics & Management. 2014/3 n°15 | Pages 59 à 77.

Mill, John Stuart (1843), Système de logique déductive et inductive. Livre I,

Nishimura, Junichi et Okamuro, Hiroyuki. (2011). Subsidy and networking: The effect of direct and indirect support programs of the cluster policy. Research Policy, 40, 714-727.

Nordberg, Kenneth, Åge Mariussen et Seija Virkkala. (2020). Community-driven social innovation and quadruple helix coordination in rural development. Case study on LEADER group Aktion Osterbotten. Journal of Rural Studies Volume 79, October 2020, Pages 157-168.

OCDE Manuel de Canberra (1995) qui contribue à la mesure l'engagement des ressources humaines dans les activités de science et de technologie.

OCDE/Eurostat. (2019). Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation, 4ème édition, Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation, Éditions OCDE, Paris.

OECD et Eurostat. (2018). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris.

OCDE. (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

OCDE (2020), Improving Governance with Policy Evaluation : Lessons From Country Experiences, OECD Public Governance Reviews, Éditions OCDE, Paris.

OECD. (1999). Managing national systems of innovation. Paris : OECD Publications.

OCDE (2020), Policy Framework on Sound Public Governance : Baseline Features of Governments that Work Well, Éditions OCDE, Paris.

O'Neil, C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown.

Paquin, S. (2011). Bouchard, Durkheim et la méthode comparative positive. Politique et Sociétés, 30(1), 57–74.

Parsons, D. W. (1995). Public policy: An introduction to the theory and practice of policy analysis. Aldershot, UK ; Brookfield, Vt., US: Edward Elgar.

Pavie, Xavier (2020). Philosophie critique de l'innovation et de l'innovateur. ISTE Editions.

Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973). *Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All*. University of California Press

Proudhon, Pierre-Joseph. (1846). Système des contradictions économiques ou Philosophie de la misère,

Patton, M. Q. (2008). *Utilization-Focused Evaluation* (4th ed.). Sage Publications.

Ranga, Marina et Henry Etzkowit. (2013). Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. Industry & Higher Education Vol. 27, No 3, August 2013, pp 237–262.

Reiljan, Janno et Ingra Paltser. (2016). Shaping a holistic national innovation system.

Reiljan, Janno, Paltser, Ingra et Puolokainen, Tarmo. (2016). The influence of research & development policy on business-sector performance: the baltic states in the EU. *Public Finance and Management,* 16(3), 192-225. P. 214.

Rist, R. C., Martin, F., & Rist, R. (2010). The road to results: Designing and conducting effective development evaluations. The World Bank.

Romer, Paul M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. Journal of Political Economy, vol. 94, no. 5, pp. 1002-1037, Octobre.

Rose, Richard. (2005) Learning from comparative public policy: a practical guide. Routledge, London/New York.

Rossi, P. H., Freeman, H. E., & Lipsey, M. W. (1979). Evaluation: A systematic approach. Sage Publications.

Rothwell, Roy (1994) "Towards the Fifth-generation Innovation Process", International Marketing Review, Vol. 11 Issue: 1, pp.7-31

Sa Vilas Boas, Marie-Hélène (2012). Écrire la comparaison lorsque les données sont asymétriques. Une analyse de l'engagement dans les dispositifs participatifs brésiliens. Revue internationale de politique comparée. 2012/1 Vol. 19 | pages 61 à 74.

Sabatier, P. A., & Jenkins-Smith, H. C. (1993). Policy change and learning: An advocacy coalition approach. Westview Press,

Salamon, L. M. (2002). The Tools of Government: A Guide to the New Governance. Oxford University Press

Schumpeter, J. (1935). Théorie de l'évolution économique (éd. originale 1911, chapitres I à III). Document numérisé par J.-M. Tremblay, professeur de sociologie au Cégep de Chicoutimi, et rendu disponible sur le site http://classiques.uqac.ca/. Consulté le 30 mars 2024.

Schütz, Florian, Marie Lena Heidingsfelder, Martina Schraudner. (2019). Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems. The Journal of Design, Economics, and Innovation Volume 5, Number 2, Summer 2019.

Scriven, M. (1967). The methodology of evaluation. Dans R. W. Tyler, R. M. Gagne, & M. Scriven (Éds.), Perspectives of curriculum evaluation (pp. 39-83). Rand McNally.

Simons, R. (1995). Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal. Harvard Business School Press.

Turgeon, J. et J.-F. Savard (2012). « Politique publique », dans L. Côté et J.-F. Savard (dir.), Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique, [en ligne], www.dictionnaire.enap.ca

Weber, Max. (1917). Essais sur la théorie de la science. Traduit de l'allemand et introduit par Julien Freund. Librairie Plon, 1965, 539 pages.

Weiss, C. H. (1998). Evaluation: Methods for studying programs and policies (2nd ed.). Prentice Hall.

Wildavsky, A. (1964). The politics of the budgetary process. Little, Brown.

France

Bellégo, C., Benatia, D., Christophe, K., & Dortet-Bernadet, V. (2020) . Évaluation des aides aux projets de R&D : Rapport final. Travail mené dans le cadre du plan d'évaluation du régime des aides à la R&D et à l'Innovation et du plan d'évaluation du régime des aides « Investissements d'Avenir » opérées par l'ADEME. Centre de recherche en économie et statistique (Crest), École nationale de la statistique et de l'administration économique (Ensae); Direction générale des entreprises (DGE), Ministère de l'Économie et des Finances. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/etudes-et-statistiques/rapport_final_projets_rd.pdf

Beylat, Jean-Luc et al. (2013). L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Ministère du Redressement productif et ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/rapport_beylat-tambourin.pdf

Comité de surveillance des investissements d'avenir. (2019) . Le programme d'investissements d'avenir, un outil à préserver, une ambition à refonder : Évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA, 2009–2019). Sous la présidence de Mme Patricia Barbizet, avec l'assistance de MM. Alexandre Siné et Christophe Hémous, inspecteurs des finances. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/272431.pdf.

Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation. (2019). L'impact du crédit d'impôt recherche. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-cnepi-avis-impact-cir-06032019-final-web.pdf

Commission Nationale d'Évaluation des Politiques d'Innovation. (2021). Évaluation du crédit d'impôt recherche : Avis de la CNEPI 2021. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2021-rapport-cnepi-cir-juin.pdf

Conseil National de Productivité. (2022). Productivité et compétitivité : Analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-2022-troisieme_rapport-productivite_et_competitivite-mai_0.pdf

Conseil National de Productivité. (2019). Productivité et compétitivité : où en est la France dans la zone euro? Premier rapport du Conseil national de productivité. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-premier-rapport-10-juillet2019.pdf

Coordination Interministérielle de l'Innovation et du Transfert. (2016). L'innovation en France: Indicateurs de positionnement international. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche; ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/innovation-en-france-indicateurs-de-positionnement-international.pdf

Cottet, S., Henriet, F., Millock, K., Monnet, M., & Romanello, L. (2017). Evaluation intermédiaire des aides "Programmes d'investissements d'avenir" de l'ADEME. Rapport IPP n°17. Institut des Politiques Publiques. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.ipp.eu/wp-content/uploads/2017/10/eval-aides-investiss-avenir-rapport-IPP-sept2017.pdf

Cour des comptes. (2015). Le Programme d'Investissements d'Avenir: Une démarche exceptionnelle, des dérives à corriger. Cour des comptes. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/20151202-rapport-programme-investissements-avenir.pdf

Cour des Comptes. (2021). Les aides publiques à l'innovation des entreprises: Des résultats encourageants, un dispositif à conforter. Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.ccomptes.fr/system/files/2021-06/20210520-aides-publiques-innovation-entreprises-2.pdf

France Stratégie (2020). Chapitre 5 : Les soutiens à l'innovation, in Les politiques industrielles en France : évolutions et comparaisons internationales. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-politique_industrielle-chapitre-5.pdf

France Stratégie. (2014). Quelle France dans dix ans ? Investir dans le redressement économique. Rapport thématique sous la direction de Anne Épaulard et Christel Gilles. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/partie-b-investir-redressement-economique-24-06-final_0.pdf

France Stratégie. (2014). Cahier des indicateurs : France-Allemagne, performances comparées. [PDF]. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024. https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cahierdesindic_fra_le_29-12_final_rectifie.pdf

France Stratégie (2016). Quinze ans de politiques d'innovation en France. Rapport de la Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs_rapport_cnepi_21012016.pdf

Institut Montaigne. (2021). Enseignement supérieur et recherche : Il est temps d'agir! Rapport. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.institutmontaigne.org/publications/enseignement-superieur-et-recherche-il-est-temps-dagir

Isabelle, Marc et Anna Melassan, European Economics (Juin 2020). Evaluation ex post du Programme Investissement d'Avenir (PIA) opéré par l'ADEME, régime d'aides d'État SA-40266.

Kallenbach, S., Renucci, A., Autin, P.-L., Cusson, P., Landon, M., Legait, B., Haddak, H., Lewiner, J., Stephan, R., & Distinguin, S. (2018). Les aides à l'innovation. Mars 2018, Rapport N° 2017-M-075-01. Consulté pour la dernière fois le 30 avril 2024 au lien https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/184000496.pdf

Le Collège d'Experts (2020). Faire de la France une économie de rupture technologique, rapport au ministre de l'économie et des finances et au ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.economie.gouv.fr/files/Rapport_college_experts_06_02.pdf

Levet, J.-L., & Mathieu, C. (2013). Évaluation ex post du programme d'investissement d'avenir : Un dispositif à construire. Commissariat général à l'investissement; Université Paris-Est, Centre d'analyse stratégique. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/134000271.pdf.

Maystadt, P. (Prés.), Harfi, M., & Lallement, R. (2016). Rapport du comité d'examen à mi-parcours du programme d'investissements d'avenir. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/29-03-2016-rapport_comite_pia_1.pdf

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2013). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 45 indicateurs (n° 6). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/EESR_2013_Complet_116_web%2Bindex_250416.pdf

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2014). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: 47 indicateurs (n° 7). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/EESR7_316607.pdf

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2015). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France (n° 8). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-en-france-ndeg8-juin-2015-47823

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2016). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France (n° 9). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-en-france-ndeg9-juin-2016-47827

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2017). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: (n° 10). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-en-france-ndeg10-avril-2017-47828

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2018). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: (n° 11). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien

https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-en-france-47782

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2019). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: (n° 12). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-47693

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2020). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: (n° 13). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-47824

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2021). L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France: (n° 14). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-2021-47821

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2022). L'État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France: (n° 15). Consulté pour la dernière fois le 23 avril 2023 : https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-84954

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2023). L'État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France: (n° 16). Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 : https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/l-etat-de-l-enseignement-superieur-de-la-recherche-et-de-l-innovation-en-france-2023-90566

Naboulet, A., Baïz, A., & Tabarly, G. (2020). Évaluation du crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi: Synthèse des travaux d'approfondissement. France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-rapport-cice2020-16septembre-final18h.pdf

Observatoire des sciences et techniques (2021). La position scientifique de la France dans le monde entre 2005 et 2018. Consulté pour la dernière fois le 27 avril 2024 au lien https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/hceres_ost_positionnement_scientifique_france_edition_2021.pdf

Pisani-Ferry, J. (Prés.), Bernard, C., Brun-Schammé, A., & Naboulet, A. (2015). Rapport 2015 du comité de suivi du crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi (CICE). France Stratégie. Consulté pour la dernière fois le 29 avril 2024 au lien https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/rapport_cice_2015-09-22_bat_0.pdf

Redon-Sarrazy, C., & Paoli-Gagin, V. (2022). Rapport d'information fait au nom de la mission d'information sur le thème « Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française ». Sénat, session ordinaire de 2021-2022. Enregistré à la Présidence du Sénat le 8 juin 2022.

Canada

Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie, Chambre des communes, Canada. (2017). Innovation et technologie: Un échange d'idées. Rapport du Comité permanent de l'industrie, des sciences et de la technologie. Président: Dan Ruimy. 42e législature, première session. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/parl/xc39-1/XC39-1-1-421-7-fra.pdf

Conseil National de Recherches Canada. (2022). Évaluation du Programme d'Aide à l'Innovation: Rapport final. Ottawa, Ontario: Bureau de la vérification et de l'évaluation, Conseil National de Recherches Canada. Consult pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://cnrc.canada.ca/sites/default/files/2022-09/iap22_evaluation_report_fr_0.pdf

Conseil des académies canadiennes. (2018). Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada. Ottawa, Ontario: Conseil des académies canadiennes. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien www.rapports-cac.ca/wp-content/uploads/2018/09/Rivaliser_dans_une_economie_mondiale_axee_sur_linnovation_FullReport_FR-1.pdf

Conseil des académies canadiennes. (2021). Dynamiser la découverte: Le comité d'experts sur les pratiques internationales pour financer la recherche en sciences naturelles et en génie. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://www.rapports-cac.ca/wp-content/uploads/2021/05/Dynamiser-la-decouverte-Rapport_FR_DIGITAL_FINAL.pdf

Fondation Canadienne pour l'Innovation. (2021). Rapport de 2021 sur les résultats: Un sommaire annuel des résultats et des retombées des projets [Rapport annuel]. Fondation Canadienne pour l'Innovation. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien www.innovation.ca/sites/default/files/2022-11/FCI-Rapport-resultats-2021_0.pdf.

Innovation Canada. (2011). Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts: Innovation Canada : Le pouvoir d'agir. Gouvernement du Canada. ISBN 978-1-100-98047-8. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://publications.gc.ca/collections/collection_2011/ic/Iu4-149-2011-fra.pdf.

Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). Bâtir une société innovante. Innovation, Sciences et Développement économique Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://ised-isde.canada.ca/site/innover-meilleur-canada/sites/default/files/attachments/New_ISEDC_19-044_INNOVATION-SKILLS_F_web.pdf

Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2023). Rapport de l'examen législatif de la Banque de développement du Canada 2010-2022. Consulté pour la dernière fois le 13 mai 2024 au lien https://ised-isde.canada.ca/site/bdc-examen/fr/rapport-lexamen-legislatif-banque-developpement-canada-2010-2022.

Instituts de recherche en santé du Canada. (2021). Évaluation du Programme de projets de recherche concertée sur la santé: Rapport final. Direction de la planification, de l'évaluation et des résultats, Instituts de recherche en santé du Canada. Direction de la planification, de l'évaluation et des résultats. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/irsc-cihr/MR4-105-2022-fra.pdf

The Conference Board of Canada. (2021). A Better Yardstick: A Capability-Centred Innovation Framework for Measuring Innovation. The Conference Board of Canada. Consulté pour la dernière fois le 11 juin 2024 au lien www.conferenceboard.ca/product/a-better-yardstick-a-capability-centred-innovation-framework-for-measuring-innovation/

The Conference Board of Canada (2022) Innovation Report Card 2021 (2022) Document disponible en ligne seulement, au lien https://www.conferenceboard.ca/hcp/innovation-report-card-2021/, consulté pour la dernière fois le 1er octobre 2023.

Québec

Bernier, M. (2019). L'innovation dans les entreprises du Québec entre 2015 et 2017. Science, technologie et innovation en bref.

Conseil de l'innovation du Québec. (2022). Rapport de méthodologie du Baromètre de l'innovation du Québec. Conseil de l'innovation du Québec. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://lebarometre.ca/wp-content/uploads/2022/07/Methodologie_Barometre_innovation_Quebec.pdf

Deslauriers, J., Gagné, R., & Paré, J. (2024). Productivité et prospérité au Québec – Bilan 2023. Centre sur la productivité et la prospérité – Fondation Walter J. Somers, HEC Montréal. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://cpp.hec.ca/productivite-et-prosperite-au-quebec-bilan-2023/

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2013). Rapport annuel de gestion 2012-2013. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2014). Rapport annuel de gestion 2013-2014. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2015). Rapport annuel de gestion 2014-2015. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2016). Rapport annuel de gestion 2015-2016. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2017). Rapport annuel de gestion 2016-2017. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2018). Rapport annuel de gestion 2017-2018. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2019). Rapport annuel de gestion 2018-2019. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2020). Rapport annuel de gestion 2019-2020. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2021). Rapport annuel de gestion 2020-2021. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2022). Rapport annuel de gestion 2021-2022. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Société et culture. (2023). Rapport annuel de gestion 2022-2023. Québec, QC: Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2013). Rapport annuel de gestion 2012-2013. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2014). Rapport annuel de gestion 2013-2014. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2015). Rapport annuel de gestion 2014-2015. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2016). Rapport annuel de gestion 2015-2016. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2017). Rapport annuel de gestion 2016-2017. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2018). Rapport annuel de gestion 2017-2018. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2019). Rapport annuel de gestion 2018-2019. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2020). *Rapport annuel de gestion 2019-2020*. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2021). Rapport annuel de gestion 2020-2021. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2022). Rapport annuel de gestion 2021-2022. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies. (2023). Rapport annuel de gestion 2022-2023. Québec: Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2013). Rapport annuel de gestion 2012-2013. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2014). Rapport annuel de gestion 2013-2014. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2015). Rapport annuel de gestion 2014-2015. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2016). Rapport annuel de gestion 2015-2016. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2017). Rapport annuel de gestion 2016-2017. Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2018). Rapport annuel de gestion 2017-2018. Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2019). Rapport annuel de gestion 2018-2019. Ministère de l'Économie et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2020). Rapport annuel de gestion 2019-2020. Ministère de l'Économie et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2021). Rapport annuel de gestion 2020-2021. Ministère de l'Économie et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2022). Rapport annuel de gestion 2021-2022. Ministère de l'Économie et de l'Innovation.

Fonds de recherche du Québec – Santé. (2023). Rapport annuel de gestion 2022-2023. Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.

Gouvernement du Québec. (2017). Stratégie Québécoise de la Recherche et de l'Innovation 2017-2022. Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/strategies/recherche_innovation/SQRI/sqri_complet_fr.pdf

Institut de la statistique du Québec. (2014). *Esquisse de l'Enquête sur les dépenses en recherche, science, technologie et innovation au sein de l'administration publique québécoise*. Bulletin S@voir.stat, 14(3).

Institut de la statistique du Québec. (2014). L'innovation dans les entreprises du Québec et du Canada. Science, technologie et innovation en bref.

Institut de la statistique du Québec. (2016). L'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble du Canada. Bulletin S@voir.stat, 17(1).

Institut de la statistique du Québec. (2017). Investissements en capital de risque au Québec et dans le monde entre 1996 et 2016. Bulletin S@voir.stat, 17(4).

Institut de la statistique du Québec. (2017). La recherche et développement industrielle au Québec en 2014. Bulletin S@voir.stat, 17(3)

Institut de la statistique du Québec. (2017). Les dépenses de recherche et développement en 2014. Science, technologie et innovation en bref.

Institut de la statistique du Québec. (2017). Les investissements dans les technologies de l'information et des communications dans les entreprises du Québec. Science, technologie et innovation en bref.

Institut de la statistique du Québec. (2017). Résultats de l'Enquête annuelle sur les dépenses en recherche, science, technologie et innovation au sein de l'administration publique québécoise, 2015-2016. Science, technologie et innovation en bref.

Institut de la statistique du Québec. (2018). Résultats de l'Enquête annuelle sur les dépenses en recherche, science, technologie et innovation au sein de l'administration publique québécoise, 2016-2017. Science, technologie et innovation en bref.

Lévesque-Lessard, G. (2019). Innovation 2015-2017 : Positionnement et préférence des entreprises québécoises sur les marchés. Résultats de l'Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise de 2017. Bulletin S@voir.stat, 19(2).

Marchal, C. (2021). Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation (SQRI) 2017-2022: Rapport d'évaluation. Ministère de l'Économie et de l'Innovation. Information sommaire disponible consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://www.quebec.ca/gouvernement/ministere/economie/publications/evaluations-interventions-normees/strategie-quebecoise-de-recherche-innovation-2017-2022-sqri-2021-evaluation. Document complet sur demande.

Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. (2017). Rapport annuel de gestion 2016-2017. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2018). Rapport annuel de gestion 2017-2018. Bibliothèque et Archives nationales du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2019). Rapport annuel de gestion 2018-2019. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2020). Rapport annuel de gestion 2019-2020. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2021). Rapport annuel de gestion 2020-2021. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2022). Rapport annuel de gestion 2021-2022. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. (2023). Rapport annuel de gestion 2022-2023. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Économie et de l'Innovation. (2022). Stratégie Québécoise de Recherche et d'Investissement en Innovation 2022-2027. Gouvernement du Québec. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/economie/publications-adm/politique/PO_SQRI2_2022-2027_MEI.pdf

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. (2023). Plan stratégique 2023-2027. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/economie/publications-adm/plan-strategique/PL_plan_strategique_23-27_MEIE.pdf

Quirion, R. (2013). Rapport du scientifique en chef du Québec 2012-2013. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2014). Rapport du scientifique en chef du Québec 2013-2014. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2015). Rapport du scientifique en chef du Québec 2014-2015. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2016). Rapport du scientifique en chef du Québec 2015-2016. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2017). Rapport du scientifique en chef du Québec 2016-2017. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2018). Rapport du scientifique en chef du Québec 2017-2018. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2019). Rapport du scientifique en chef du Québec 2018-2019. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2020). Rapport du scientifique en chef du Québec 2019-2020. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2021). Rapport du scientifique en chef du Québec 2020-2021. Fonds de recherche du Québec.

Quirion, R. (2022). Rapport du scientifique en chef du Québec 2021-2022. Fonds de recherche du Québec.

Wilson, A. L. (2023). Les technologies de pointe dans les entreprises au Québec en 2022. Science, technologie et innovation, 18, 1-8.

Wilson, A. L. (2023). L'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle, 2018-2020, « Science, technologie et innovation », n° 13 (avril 2023). Institut de la statistique du Québec. Consulté pour la dernière fois le 14 juin 2024 au lien https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/aide-fiscale-gouvernement-quebec-recherche-developpement-industrielle-2018-2020.pdf. Page 2.

Wilson, A. L. (2023). La recherche et développement dans l'économie québécoise en 2020. Science, technologie et innovation, 15, 1-10.

Suisse

Backes-Gellner, U., & Pfister, C. (2019). Contribution de la formation professionnelle à l'innovation. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/formation-professionnelle-et-innovation.html.

BAK Economics AG. (2021). Mise en valeur rapide des startups : Écosystème des startups en Suisse : Utilisation plus rapide des connaissances scientifiques dans l'économie : Rapport final. Secrétariat

d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/recherche-et-innovation/la-recherche-et-linnovation-en-suisse/politique-d_encouragement.html

Barjak, F., Foray, D., & Wörter, M. (2023). Maîtriser les multiples complexités – un défi croissant pour les modèles d'innovation suisses : Rapport final sur le contrat «Erstellung einer Studie zum Rückgang der Innovationsaktivitäten der Schweizer Unternehmen». Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/report_innovation_models.html

Benmenni, L. (2019). Conceptualisation de l'évaluation de la politique fédérale d'encouragement à l'innovation : Vers une analyse systématique des contributions de l'Agence Innosuisse au système national d'innovation. Mémoire de Master, Université de Berne, Suisse.

Bechtold, S., & de Rassenfosse, G. (2019). Propriété intellectuelle : Protection et innovation en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/propriete-intellectuelle.html

Bergmann, H., & Volery, T. (2016). Activités de recherche et d'innovation des petites et moyennes entreprises en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2014 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-i-pme.html

Comtesse, X., & Zinkl, W. (2013). La santé de l'innovation suisse. Avenir Suisse. Consulté pour la dernière fois le 15 mai 2024 au lien www.avenir-suisse.ch/fr/publication/la-sante-de-linnovation-suisse

Conseil fédéral suisse. (2017). Évaluation des performances du système suisse de recherche et d'innovation. Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 15 mai 2024 au lien https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46131.pdf.

Conseil fédéral suisse. (2018). Vision d'ensemble de la politique d'innovation. Berne: Conseil fédéral suisse. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/politique-d-innovation.html.

Conseil suisse de la science. (2022). Évaluation du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS). Autorisé par le Conseil suisse de la science le 4 octobre 2022. Genève, Suisse : Conseil suisse de la science. Consulté pour la dernière fois le 20 mai 2024 au lien https://www.wissenschaftsrat.ch/images/stories/pdf/de/SWR_2022_SNF_evaluation_report.pdf

Contrôle fédéral des finances (CDF). (2014). Mandats, relations d'affaires et gouvernance dans le domaine des startups et de l'entrepreneuriat. Commission pour la technologie et l'innovation (CTI). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/14554/14554be_kti_bericht-eingeschwarzt.pdf

Contrôle fédéral des finances (CDF). (2014). Prüfung der Aufsicht über die direkten Bundessteuer-Erleichterungen. Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/wirtschaft_und_verwaltung/wirtschaft_und_landwirtschaft/14225/14225be_d.pdf

Contrôle fédéral des finances (CDF). (2017). Prüfung der Aufsicht über den Technologiefonds. Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Audit de la surveillance du Fonds de technologie). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/sicherheit_und_umwelt/verkehr_und_umwelt/16367/16367be.pdf.

Contrôle fédéral des finances (CDF). (2017). Évaluation de la durabilité des projets financés par la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI). Commission pour la technologie et l'innovation (CTI). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/16302/16302be_endgueltige_fassung_v04.pdf

Contrôle fédéral des Finances. (2017). Évaluation du fonds de recherche sur le bois. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/sicherheit_und_umwelt/verkehr_und_umwelt/17394/17394be_endgultige_fassung_v04.pdf

Contrôle fédéral des Finances (CDF). (2018). Audit de surveillance financière du financement national de remplacement d'Horizon 2020. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/17655/17655be_endgultige_fassung_v04.pdf

Contrôle fédéral des finances (CDF). (2018). Audit de la surveillance des projets de recherche accordés aux hautes écoles et institutions de recherche. Direction du développement et de la coopération (DDC). Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/17567/17567be_endgultige_fassung_v04.pdf

Contrôle fédéral des Finances. (2022). Audit des contributions d'investissements pour les hautes écoles. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/21320/21320be-endgueltige-fassung-v04.pdf

Contrôle fédéral des Finances. (2022). Audit des contributions d'innovation et de projet pour la formation professionnelle. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation.

Contrôle fédéral des Finances. (2022). Audit des facteurs critiques de succès auprès des sites sélectionnés du Parc suisse d'innovation. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation ; fondation Switzerland Innovation ; entités en charge des sites SIP Basel Area, SIP Innovaare, SIP West EPFL et SIP Zurich. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.efk.admin.ch/wp-content/uploads/publikationen/berichte/bildung_und_soziales/bildung_und_forschung/22435/22435be-version-definitive-v04.pdf

Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR), Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI). (2016). Appréciation des requêtes 2017-2020 au titre de l'art. 15 LERI: Rapport du Conseil suisse de la science et de l'innovation à l'attention du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation. Berne, Suisse : CSSI. Consulté pour la dernière fois le 20 mai 2024 au lien https://www.wissenschaftsrat.ch/images/stories/pdf/fr/2016_11_15_Rapport_CSSI_Art_15_LERI_publ_def_CORR.pdf

Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche DEFR. (2021). Transfert de savoir et de technologie dans l'écosystème des start-ups : exploiter plus rapidement les connaissances issues de la recherche. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/recherche-et-innovation/la-recherche-et-linnovation-en-suisse/politique-d_encouragement.html

Dubach, P. (2015). La relève scientifique dans les universités suisses: Indicateurs statistiques concernant les conditions de travail et les perspectives de carrière. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Bureau pour les études de politique du travail et sociale (BASS). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/releve-scientifique-uni.html

Gassmann, O., Homann, F., & Palmié, M. (2016). Les activités de recherche et d'innovation des entreprises multinationales en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-i-entreprises.html

Gramke, K., & Glauser, C. (2017). Technologies de la numérisation dans les activités de brevet : Étude succincte. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/technologies-de-la-numerisation.html

KPMG AG. (2021). Comparaison internationale des mesures fiscales pour encourager la R&D : Compétitivité des mesures fiscales pour les investissements en R&D en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière e fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/incitations-fiscales-r-d.html.

Lepori, B., & Müller, C. (2016). Les hautes écoles spécialisées comme acteurs dans le système de recherche et d'innovation en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/les-hautes-ecoles-specialisees.html

Innosuisse. (2022). Suivi de l'impact 2022. Berne : Innosuisse - Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien https://isg-2022.prolog.work/images/discover/themes/2022/Wirkung/FR/Innosuisse_suivi_de_limpact_fr_230404.pdf

Maye, I. (2022). Les publications scientifiques en Suisse, 2008-2020 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/publications-08-20.html

Maye, I., & Sabo, M. (2015). Publications les plus citées : performance de la Suisse 1997–2011. Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/publications-citees-ch.html

Maye, I., & Sabo, M. (2016). Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2013. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/publications-81-13.html

Maye, I., & Sabo, M. (2018). Performances de la Suisse en publications scientifiques 2011–2015 : Analyse bibliométrique de la performance de la Suisse par sous-domaine de recherche. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/ch-pub-11-15.html

Maye, I., & Sabo, M. (2018). Les publications scientifiques en Suisse, 2006-2015 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/publications-06-15.html

Meyer, N. (2021). Programmes d'impulsion pour renforcer les investissements privés en R&D en temps de crise : Comparaison internationale. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). BSS Volkswirtschaftliche Beratung AG. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/comparaison-internationale-programmes-d-encouragement.html

Rutz, Samuel, avec la collaboration de Laurenz Grabher. (2022). Les aides d'État et l'état des aides : faut-il mettre un frein aux subventions en Suisse. Avenir Suisse. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien https://cdn.avenir-suisse.ch/production/uploads/2022/05/les-aides-d-etat-l-etat-des-aides_avenir-debat.pdf

Schmutz, W., & Nyeki, S. (Éd.). (2016). Space Research 2014–2016 in Switzerland: Report to the 41st COSPAR meeting, Istanbul, Turkey, 30 July – 7 August 2016. Comité suisse de recherche spatiale (Comité de l'Académie suisse des sciences). PMOD/WRC. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/cospar-2014-2016.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2013). Participation de la Suisse au 7e programme-cadre européen de recherche : Bilan intermédiaire 2007-2012. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/pcr7-bilan-intermediaire.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2014). EUREKA – Innover grâce à des partenariats internationaux. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/eureka.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2014). Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse 1981-2011. Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/analyse-bibliometrique-81-11.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2014). Mesures pour promouvoir la relève scientifique en Suisse: Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat CSEC-E (12.3343). Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/releve-scientifique.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2016). Participation de la Suisse aux programmes-cadres européens de recherche : Faits et chiffres 2015. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernier fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/ch-pcr-2015.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2017). La Suisse dans l'espace: Quand la recherche de pointe et la haute technologie s'invitent dans notre quotidien. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/ch-in-space.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2018). Participation suisse aux programmes européens de recherche : Faits et chiffres 2018. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/pcr-2018.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2018). Politique fédérale de formation, de recherche et d'innovation 2017–2020. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/politique-fri-de-la-confederation-2017-2020.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2018). La recherche et l'innovation en Suisse en comparaison internationale – Actualisation 2018 des indicateurs. Berne: Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 15 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/r-et-i-indicateurs-2018.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2018). Stratégie internationale de la Suisse dans le domaine formation, recherche et innovation. Secrétariat d'État à la formation,

à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/strategie-int-fri.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2019). Effets de la participation de la Suisse aux programmes-cadres de recherche européens : Rapport 2019. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/impact-2019.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2019). L'enseignement supérieur et la recherche en Suisse. Berne : Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.netzwerk-future.ch/data/HE_2019_fr.pdf

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche énergétique en Suisse : Aperçu des développements et des défis actuels. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/rapport-energetique.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Les publications scientifiques en Suisse, 2008–2018 : Une analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/publications-08-18.html.

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2020). Recherche et innovation en Suisse 2020. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/f-i-bericht-2020.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Transfert de savoir et de technologie dans l'écosystème des start-up en Suisse : mise en œuvre des mandats d'examen pour exploiter plus rapidement les connaissances issues de la recherche. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/sefri-startup1.html.

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Recherche et innovation en Suisse – Rapport intermédiaire 2022. SEFRI. Consulté pour la dernière fois le 16 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/recherche-et-innovation/la-recherche-et-linnovation-en-suisse/rapport-r-et-i.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Les publications Quantum : Une analyse bibliométrique. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation. Consulté pour la dernière fois en ligne le 17 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/quantum.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Paysage de la recherche et de l'innovation en Suisse : Panorama technologique 2022. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/paysage-de-recherche-ch.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2022). Paysage de la recherche et de l'innovation en Suisse : Panorama technologique 2022. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/paysage-de-recherche-ch.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). (2023). Participation de la Suisse aux programmes et initiatives de recherche et d'innovation de l'Union européenne : Faits et chiffres 2023. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/frp-2023.html

Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI. (2023). L'enseignement supérieur et la recherche en Suisse. Berne : Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation.

Spescha, A., & Wörter, M. (2018). Innovations dans le secteur privé en Suisse : Résultats de l'enquête sur l'innovation 2016, réalisée par le Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ (KOF) à la demande du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/inno-sp-ch.html

Spescha, A., & Wörter, M. (2022). Innovation et numérisation dans le secteur privé suisse : Résultats de l'enquête sur l'innovation 2020. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/enquete_innovation_2020.html

Thomas, N., & Nyeki, S. (Éds.). (2020). Space Research in Switzerland 2018–2020 : Report to the 43rd COSPAR Meeting, Sydney, Australia, 15–22 August 2021. Swiss Academy of Sciences (SCNAT), Swiss Committee on Space Research (CSR). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/cospar-2018-2020-report.html

Varone, F., Balthasar, A., Iselin, M., & Strotz, C. (2016). Offre et demande de l'innovation publique : Inventaire et enquête auprès des entreprises nominées pour des prix d'innovation. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Consulté pour la dernière fois le 18 mai 2024 au lien www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/services/publications/base-de-donnees-des-publications/innovation-offre-demande.html

États-Unis

American Academy of Arts & Sciences. (2014). Restoring the foundation: The vital role of research in preserving the American dream. Cambridge, Massachusetts: American Academy of Arts & Sciences. Consulté pour la dernière fois le 2 juin 2024 au lien https://www.amacad.org/sites/default/files/publication/downloads/AmericanAcad_RestoringtheFoundation.pdf

Atkinson, R. D., & Foote, C. (2020). The 2020 state new economy index: Benchmarking economic transformation in the states. Information Technology and Innovation Foundation. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www2.itif.org/2020-state-new-economy-index.pdf

Burke, Amy, Abigail Okrent & Katherine Hale (2022). National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering 2022. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221

Hourihan, M., & Zimmermann, A. (2022). U.S. R&D and Innovation in a Global Context: 2022 Data Update. American Association for the Advancement of Science. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.aaas.org/sites/default/files/2022-05/AAAS%20Global%20R%26D%20Update%20May%202022.pdf?adobe_mc=MCORGID%3D242B6472541199F70A4C98A6%2540AdobeOrg%7CTS%3D1717242006

Klowden, K., Lee, J., & Ratnatunga, M. (2018). State Technology and Science Index: Sustaining America's Innovation Economy. Milken Institute. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/State-Tech-2018-FINAL%20%281%29.pdf

National Center for Science and Engineering Statistics. (2020). Innovation Data from the 2020 Annual Business Survey (NSF InfoBrief 23-310). National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf23310

National Economic Council, & Office of Science and Technology Policy. (2015). A strategy for American innovation. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_innovation_october_2015.pdf

National Institute of Standards and Technology. (2019). Return on Investment Initiative for Unleashing American Innovation. NIST Special Publication 1234. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1234.pdf

National Science and Technology Council. (2022). Biennial report to Congress on international science and technology cooperation. Subcommittee on International Science and Technology Coordination. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/09/09-2022-Biennial-Report-to-Congress-on-International-Science-Technology-Cooperation.pdf

National Science Board. (2019). Science and engineering indicators 2020: Labor force. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20198

National Science Board. (2019). Science & engineering indicators 2020: Publications output: U.S. trends and international comparisons. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20206

National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201

National Science Board. (2020). Science & engineering indicators 2020: Research and development: U.S. trends and international comparisons. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20203

National Science Board. (2020). The state of U.S. science & engineering: invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20204

National Science Board. (2021). The STEM labor force of today: Scientists, engineers, and skilled technical workers. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20212

National Science Board. (2022). The state of U.S. science & engineering: Invention, knowledge transfer, and innovation. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20224

National Science Board. (2020). Science & engineering indicators 2020: Academic research and development. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20202

National Science Board. (2021). Science & engineering indicators 2022: Academic research and development. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20213

National Science Board. (2021). Science & engineering indicators 2022: Publications output: U.S. trends and international comparisons. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20214

National Science Board. (2022). Science & engineering indicators 2022: Research and development: U.S. trends and international comparisons. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20225

National Science Board. (2023). Science & engineering indicators 2024: Academic research and development. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb202326

National Science Board. (2023). Science & engineering indicators 2024: Publications output: U.S. trends and international comparisons. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb202333

National Science Board. (2020). Science & engineering indicators 2020: Industry activities: Production and trade of knowledge- and technology-intensive industries. National Science Foundation. Consulté pour la dernière le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20205

National Science Board. (2022). Science & engineering indicators 2022: Industry activities: Production and trade of knowledge- and technology-intensive industries. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20226

National Science Board. (2019). Science & engineering indicators 2020: Higher education in science and engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20197

National Science Board. (2022). Science & engineering indicators 2022: Higher education in science and engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20223

National Science Board. (2023). Science & engineering indicators 2024: Higher education in science and engineering. National Science Foundation. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb202332

Office of Management and Budget. (2013). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2013. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 27 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/content/pkg/BUDGET-2013-PER/pdf/BUDGET-2013-PER.pdf

Office of Management and Budget. (2013). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2014. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2014-PER

Office of Management and Budget. (2014). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2015. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2015-PER

Office of Management and Budget. (2015). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2016. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2016-PER

Office of Management and Budget. (2016). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2017. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2017-PER

Office of Management and Budget. (2017). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2018. U.S. Government Printing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2018-PER

Office of Management and Budget. (2018). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2019. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2019-PER

Office of Management and Budget. (2019). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2020. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/content/pkg/BUDGET-2020-PER/pdf/BUDGET-2020-PER.pdf

Office of Management and Budget. (2020). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2021. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/app/details/BUDGET-2021-PER/context

Office of Management and Budget. (2021). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2022. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.govinfo.gov/content/pkg/BUDGET-2022-PER/pdf/BUDGET-2022-PER.pdf

Office of Management and Budget. (2022). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2023. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/04/spec_fy2023.pdf

Office of Management and Budget. (2023). Analytical perspectives, budget of the U.S. government, fiscal year 2024. U.S. Government Publishing Office. Consulté pour la dernière fois le 31 mai 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/spec_fy2024.pdf

Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator. (2020). Annual intellectual property report to Congress. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.iprcenter.gov/file-repository/2018annual_ipec_report_to_congress.pdf/view

Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator. (2020). Joint Strategic Plan for Intellectual Property Enforcement 2020-2023. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/11/IPEC-Joint-Strategic-Plan.pdf

Office of the United States Intellectual Property Enforcement Coordinator. (2021). Annual intellectual property report to Congress. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2021/01/IPEC-Annual-Intellectual-Property-Report-January-2021.pdf

White House Office of Science and Technology Policy, United States Department of Energy, & United States Department of State. (2023). National Innovation Pathway of the United States. Mission Innovation. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/04/US-National-Innovation-Pathway.pdf.

Zimmermann, A. (2023). U.S. R&D and Innovation in a Global Context: The 2023 Data Update. American Association for the Advancement of Science. Consulté pour la dernière fois le 1er juin 2024 au lien https://www.aaas.org/sites/default/files/2023-05/AAAS%20Global%20RD%20Update%20April%202023.pdf?adobe_mc=MCMID%3D10839305651724799641148955070039867218%7CMCORGID%3D242B6472541199F70A4C98A6%2540AdobeOrg%7CTS%3D1717242446

Royaume-Uni

Business, Energy and Industrial Strategy (2019). Newton Fund and Global Challenges Research Fund Annual Report 2018–2019. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5f900e55e90e072c9ea536d5/beis-oda-annual-report-2018-19.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

Business, Energy and Industrial Strategy (2020). Research and Innovation for Development at BEIS Annual Review 2019–2020. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/620bd0f4e90e0710bdc09979/research-innovation-for-development-beis-annual-review-2019-2020.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

Business, Energy and Industrial Strategy (2021). BEIS Annual Report and Accounts 2020-2021. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/619f9386e90e07044a559d01/1210-APS-CCS0621807886-001_BEIS_ARA_20_21_Accessible.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

Business, Energy and Industrial Strategy (2023). BEIS Annual Report and Accounts 2022-23. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6532741b26b9b1000faf1ca7/CCS0123681176-001_PN6763756_BEIS_2022-23_Annual_Report_Web_Accessible.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

Business Innovation and Skills (2013). BIS Annual Report and Accounts 2012-13. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c5ba4ed915d6969f44527/bis-13-p102-bis-annual-report-and-accounts-2012-2013.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

Business Innovation and Skills (2014). BIS Annual Report and Accounts 2013-14. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7dbb9340f0b65d88634137/BIS_annual_report_and_accounts_2013_-_2014.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

Business Innovation and Skills (2015). BIS Annual Report and Accounts 2014-15. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f356940f0b6230268e1aa/BIS-15-421-BIS-Annual-Report-15-web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2019.

Business Innovation and Skills (2016). BIS evaluation strategy 2015-16: annexes. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7d9c40e5274a676d53314d/bis-14-1296-evaluation-strategy-2015-16-annexes-accountability-and-learning-at-the-heart-of-bis.pdf. Consulté pour la dernière fois le 20 février 2024.

Business Innovation and Skills (2016). BIS Annual Report and Accounts 2015-16. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f6d2340f0b62305b87136/bis-annual-report-accounts-2015-16-web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2019.

Committee of Public Accounts (2023). Support for innovation to deliver net zero. Voir: https://committees.parliament.uk/publications/42066/documents/209291/default/. Consulté pour la dernière fois le 19 février 2024.

Databuild (2017). Evaluation of GSTP 5 and GSTP 6 Element 1: final report. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a8d426ae5274a5e64c54522/GSTP_evaluation_final_report.pdf Consulté pour la dernière fois le 23 février 2024.

Engineering and Physical Sciences Research Council (2023). EPSRC Research Outcomes 2022 Report. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/05/EPSRC-04052023-EPSRC-Research-Outcomes-2022-Final.pdf. Consulté 18 février 2024.

Government Office for Science (2013). Government Office for Science Annual Review 2012-2013. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7cca70ed915d63cc65cdd6/13-p95-government-office-for-science-annual-review-2012-2013.pdf Consulté pour la dernière fois le 18 février 2024.

Government Chief Scientific Adviser (2014). Annual Report: Innovation: managing risk, not avoiding it. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7dccf2ed915d2ac884da1b/14-1190a-innovation-managing-risk-report.pdf. Consulté pour la dernière fois le 18 février 2024.

Government Office for Science (2014). Government Office for Science Annual Review 2013-2014. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a758dcc40f0b6397f35f500/go-science-annual-report-201314.pdf. Consulté pour la dernière fois le 18 février 2024.

Government Office for Science (2015) Government Office for Science Annual Report 2014-15. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a8054f4ed915d74e622dd7c/gs-15-33-go-science-annual-report-2014-15.pdf Consulté 18 février 2024.

Government Office for Science (2016) Government Office for Science Annual Report 2015-16. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f94f5ed915d74e33f751d/go-science-annual-report-2015-16.pdf. Consulté 18 février 2024.

Government Office for Science (2017) Government Office for Science Annual Report 2016-17. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a823ad4ed915d74e62367b4/Government_Office_for_Science_Annual_Report_final_v2_16-17.pdf. Consulté 18 février 2024.

Government Office for Science (2018) Government Office for Science Annual Report 2017-18. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5b7feb0940f0b67f62cb3d79/GO-Science_Annual_Report_201718.pdf. Consulté 18 février 2024.

Government office for science (2019). Realising our ambition through science: a review of government science capability. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5dc14375e5274a4aa8117965/a_review_of_government_science_capability_2019.pdf. Consulté 18 février 2024.

Government Office for Technology Transfer (2023). Annual snapshot report 2022/23. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/649d9065bb13dc0012b2e36e/government_office_for_technology_transfer_annual_snapshot_report_2022_2023.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2013). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2012/2013. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c71f2ed915d48c240fc74/0567.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2014). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2013/2014. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7d9691e5274a676d532f45/Technology-strategy-board-annual-report-and-accounts_2013-14.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2015). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2014/2015. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2018/07/IUK-101221-InnovateUKReportsAndAccounts2014To2015.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2016). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2015/2016. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2018/07/IUK-101221-InnovateUKReportsAndAccounts2015To2016.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2017). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2016/2017. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2018/07/IUK-101221-

InnovateUKReportsAndAccounts2016To2017.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Innovate UK (2018). Technology Strategy Board (Innovate UK) Annual Report & Accounts 2017/2018. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2018/07/IUK-101221-InnovateUKReportsAndAccounts2017To2018.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2021). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download.pdf. Consulté pour la dernière fois le 14 février 2024.

Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2022). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-1.pdf. Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

Institute for Manufacturing, University of Cambridge. (2023). UK innovation report: Benchmarking the UK's industrial and innovation performance in a global context. Voir: https://www.ciip.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2023/09/download-2.pdf Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

Intellectual Property Office (2014). Supporting Innovation and Growth: a report on the work of the IPO 2013/14. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7d75fb40f0b64a5813f25c/Supporting_Innovation_and_Growth.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2015). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2014/15. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a804750ed915d74e33f9808/Promoting_Innovation_and_Growth.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2016). Promoting innovation and growth: The IPO at work 2015/16. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a80e7ade5274a2e8ab52d3d/innovation-and-growth-report-sept-15-16.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2017). Innovation and Growth Report 2016-17. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81fe12ed915d74e3401260/Innovation-and-growth-report-2016-17.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2018). Innovation and Growth Report 2017-18. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5b9a4354ed915d665d860075/Promoting-innovation-and-Growth-2017-2018.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2019). Innovation and Growth Report 2018-19. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d71051040f0b6094e69563f/innovation-and-growth-report-2018-19.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2020). Innovation and Growth Report 2019-20. Voir: https://www.gov.uk/government/publications/promoting-innovation-and-growth-the-ipo-at-work-2019-20/innovation-and-growth-report-2019-20. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2021). Innovation and Growth Report 2020-21. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6160312e8fa8f529840621ef/Innovation-and-Growth-Report-20-21.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2022). Innovation and Growth Report 2021-22. Voir: https://www.gov.uk/government/publications/promoting-innovation-and-growth-the-ipo-at-work-2021-22/innovation-and-growth-report-2021-22. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2023). Innovation and Growth Report 2022-23. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64fadb22a78c5f000d26584c/innovation-and-growth-22-23.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Intellectual Property Office (2023). The Patent Office Annual Report and Accounts 2022-2023. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64aecaf6c033c100108061c3/annual-report-and-accounts-2023.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

Know.space (2022). Returns and Benefits from Public Space Investments 2021. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6256e3408fa8f54a8e856f4c/Returns_and_Benefits_from_Public_Space_Investments_2021.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

National Auditor Office (NAO) (2013). Public funding for innovation in low carbon technologies in the UK Voir: https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2013/10/Briefing-for-ECC-Public-funding-for-innovation-in-low-carbon-technology.pdf. Consulté pour la dernière fois le 16 février 2024.

National Auditor Office (NAO) (2013). Funding and structures for local economic growth. Voir: www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2013/12/10285-001-Local-economic-growth.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 février 2024.

National Auditor Office (NAO) (2014). Progress report on the Regional Growth Fund. Voir: www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2015/02/Progress-report-on-the-regional-growth-fund.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 février 2024

National Auditor Office (NAO) (2016). BIS's capital investment in science projects. Voir: https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2016/03/Capital-investment-in-science-projects.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 février 2024.

National Auditor Office (NAO) (2021) UK Research and Innovation's management of the Industrial Strategy Challenge Fund. Voir: www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/UK-Research-and-Innovations-management-of-the-Industrial-Strategy-Challenge-Fund.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 février 2024.

National Auditor Office (NAO) (2013). Support for innovation to deliver net zero. Voir: www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2023/05/support-for-innovation-to-deliver-net-zero-Report.pdf. Consulté pour la dernière fois le 17 février 2024.

Nurse, Paul (2023). Independent Review of the UK's Research, Development and Innovation Organisational Landscape Final Report and Recommendations. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6409fda2d3bf7f02fef8832b/rdi-landscape-review.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

Rand Europe (2018). Evidence synthesis on measuring the distribution of benefits of research and innovation. Voir : https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z1.html. Consulté pour la dernière fois le 23 févier 2024.

Rand Europe (2018). Evidence synthesis on the conditions needed to translate research and drive innovation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2610z2.html. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

Rand Europe (2019). Organising for excellence: an international review of good practice in organisational design and governance of research funding bodies. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1711.html. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

Rand Europe (2023). Evaluation of the Productivity Institute Programme: Formative Evaluation. Voir: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2013-1.html. Consulté pour la dernière le 24 février 2024.

Rand Europe (2023). Evaluation of the Industrial Strategy Challenge Fund Process evaluation report. Voir: https://www.rand.org/pubs/external_publications/EP69083.html Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

Science advisory Council (2018). Science Advisory Council annual report: 1 April 2017 to 31 March 2018. Voir : https://www.gov.uk/government/publications/science-advisory-council-annual-report-april-2017-to-march-2018/science-advisory-council-annual-report-1-april-2017-to-31-march-2018. Consulté 18 février 2024.

Science advisory Council (2022). Defra Science Advisory Council Activity Report: 1 April 2019 to 1 July 2021. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6440ff766dda69000d11e17d/sac-activity-report-2019-2021.pdf. Consulté 18 février 2024.

Science and Innovation Network (2013). UK Science and Innovation Network Report. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a759f6240f0b67f59fce53d/bis-13-1331-uk-science-and-innovation-annual-report.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

Science and Innovation Network (2015). UK Science and Innovation Network Report. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a756bc3ed915d7314959d4d/bis-15-210-science-Innovation-network-report.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

Science, Innovation and Technology (2023). Science and Technology framework: taking a systems approach to UK science and technology. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6405955ed3bf7f25f5948f99/uk-science-technology-framework.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

SQW group (2023). Knowledge Transfer Partnerships Evaluation: Final Report. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/10/IUK-23102023-KTP-Evaluation-Final-Report-FINAL-Aug-23.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

Technopolis Group (2021). Evaluation of the ISCF Audience of the Future. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/10/UKRI-18102023-ISCF-Audience-of-the-Future-Interim-report-210226_final.pdf. Consulté pour la dernière fois le 24 février 2024.

UK Research and Innovation (UKRI) (2019). UKRI Annual Report and Accounts 2018–2019. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-050920-AnnualReport2018-2019.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2019-20 » https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-050920-AnnualReport2019-2020.pdf.

United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2020-21 » (20 juillet 2021). Rapport d'organisme gouvernemental. [Lien : https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/07/UKRI-200721-AnnualReport2020-2021.pdf]

United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2021-22 » (19 juillet 2022). Rapport d'organisme gouvernemental. [Lien : https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/01/UKRI-180123-AnnualReportandAccounts-21to22.pdf]

United Kingdom Research and Innovation (UKRI). « Annual Report and Accounts 2022-23: Transforming Tomorrow Together »Voir https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/08/UKRI-02082023-8563-UKRI-Annual-Report-2022-23-Acc.pdf (13 juillet 2023). Consulté pour la dernière fois le 23 février 2024.

UK Research and Innovation (UKRI) (2023). Innovation and Knowledge Centre Programme Review. Voir: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2023/06/BBSRC-30062023-IKC-Report-Final-June-23.pdf. Consulté pour la dernière fois le 23 février 2024.

UK Space agency (2013). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2012-13. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7565baed915d6faf2b2a9a/0460.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2014). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2013-14. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7ef776ed915d74e62279b1/Annual_Report_2013_to_2014.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2015). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2014-15. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a819bb2e5274a2e87dbe8b9/Annual_report_final_web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2015). Space innovation and growth strategy, 2015 update. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a805f2440f0b62305b8ac3d/_SPACE-IGS_report-web-JJF-V2.0.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2016). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2015-16. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a747f86e5274a7f99028a93/UK_Space_Agency_Annual_Report_Final_with_signatures_for_WEBSITE.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2017). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2016-17. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a82d375ed915d74e6237d36/6.3324_UKSA_Annual_Report_and_Accounts_web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2018). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2017-18. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5b4cf055e5274a73049d77f3/AnnualReport17-18.pdf Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2018). National Space Technology Programme 2 Evaluation 2018. Voir : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5b437fa440f0b678dfd36250/NSTP_Evaluation_2018.pdf. Consulté pour la dernière fois le 21 février 2024.

UK Space agency (2019). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2018-19. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d1df2fced915d0bc72d870a/2258_web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

UK Space agency (2020). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2019-20. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5f105997e90e07031ef93e21/HC606_UK_Space_Agency_Annual_Report_2019-20.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

UK Space agency (2021). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2020-21. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/60ed74f7e90e0764ccfbd767/4535_UKSA_Annual_Report_20-21_Final_13-7-21.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

UK Space agency (2022). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2021-22. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/62d66e588fa8f50c0a8a3ffa/5903_UKSA_AR_21-22_CB_V17_Cc.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

UK Space agency (2022). International Partnership Programme (IPP) Using space to deliver sustainable development 2016-2022. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6336d617e90e0772e1c7b887/6.8078_UKSA_International_Partnership_Programme_Brochure_v5_WEB.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.

UK Space agency (2023). UK Space Agency Annual Report and Accounts 2022-23. Voir: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64aebccafe36e000146fa840/UK_Space_Agency_A_R_2022-23_web.pdf. Consulté pour la dernière fois le 22 février 2024.