



Évaluation du financement accordé au Centre de recherche et développement des médicaments (CDRD) par Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)

Direction générale de la
vérification et de l'évaluation

RAPPORT

Mars 2022

Vous pouvez lire cette publication en ligne à l'adresse <https://ised-isde.canada.ca/site/verification-evaluation/fr/node/226>

Pour obtenir un exemplaire de cette publication ou un format substitut (braille, gros caractères, etc.), veuillez remplir le formulaire de demande de publication à l'adresse <https://www.ic.gc.ca/eic/site/iccat.nsf/frm-fra/EABV-9E9HE7> ou écrire à l'adresse suivante :

Centre de services aux citoyens d'ISDE
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
édifice C.D. Howe
235, rue Queen
Ottawa, ON K1A 0H5
Canada

Téléphone (sans frais au Canada) : 1-800-328-6189
Téléphone (international) : 613-954-5031
ATS (pour les malentendants) : 1-866-694-8389
Heures de bureau : de 8 h 30 à 17 h (heure de l'Est)
Courriel : ISED@Canada.ca

Autorisation de reproduction

À moins d'indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission du ministère de l'Industrie, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, que le ministère de l'Industrie soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec le ministère de l'Industrie ou avec son consentement.

Pour obtenir la permission de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne à l'adresse www.ic.gc.ca/Demandes de droit d'auteur ou communiquer avec le Centre de services aux citoyens d'ISDE aux coordonnées ci-dessus.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Industrie, 2021.

No de cat. lu4-412/2022F-PDF

ISBN 978-0-660-43462-9

Also available in English under the title *Evaluation of Innovation, Science and Economic Development (ISED) Canada's funding to the Centre for Drug Research and Development (CDRD)*

Table des matières

4

“” Définitions principales

5

📖 Contexte

10

🧠 Méthodologie

15

🔍 Constatations

57

✓ Conclusions

60

📎 Annexes



Définitions principales



Les sciences de la vie désignent les branches de la science qui se penchent sur les processus vitaux et les organismes vivants tels que les êtres humains, les animaux, les plantes et les microorganismes. Cela comprend une multitude de domaines scientifiques, allant de la biologie, la génomique et la médecine à la bio-informatique, l'oncologie et l'agronomie¹.

Les médicaments, tels que le gouvernement du Canada les définit, sont des substances ou des mélanges de substances fabriquées, vendues ou destinées à servir au diagnostic, au traitement, à l'atténuation ou à la prévention de maladies, de troubles ou d'états physiques anormaux, ou de leurs symptômes, chez les êtres humains ou les animaux².

La recherche translationnelle, dans le contexte de la recherche-développement (R-D) des médicaments, désigne le processus de laboratoire au chevet du patient dans le cadre duquel les connaissances tirées de la recherche fondamentale sont appliquées au traitement et à la prévention des maladies, jouant ainsi un rôle essentiel dans la création et la commercialisation de nouveaux traitements et médicaments accessibles aux patients et aux populations³.

La recherche fondamentale correspond aux expériences et travaux théoriques entrepris principalement pour acquérir de nouvelles connaissances sur la nature et les fondements sous-jacents des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière⁴.

La commercialisation est le processus permettant de gérer quelque chose pour en tirer un profit. Dans le contexte du développement de médicaments, la recherche translationnelle est nécessaire pour transformer une idée ou une invention en un produit ou service pouvant être vendu par une entreprise⁵.





Contexte

- Historique et évolution du CDRD
- Aperçu de la programmation du CDRD
- Résumé du modèle de programme du CDRD



Historique et évolution du CDRD

Le Centre de recherche et développement des médicaments (CDRD) est un organisme à but non lucratif qui travaille en partenariat avec le milieu universitaire, l'industrie et le gouvernement pour appuyer les projets de R-D sur les médicaments et pour faire progresser l'innovation en matière de santé.

À ce jour, le CDRD, par le biais d'adMare BioInnovations, continue de soutenir la réalisation des projets de R-D sur les médicaments aux fins de la commercialisation.

2019-2020 : Le CDRD a uni ses forces avec l'Institut NÉOMED et Accel-Rx pour former adMare BioInnovations, une nouvelle organisation pancanadienne qui soutient l'écosystème d'innovation en santé.

2019-2020 : Le CDRD a conclu sa deuxième entente de financement avec ISDE, qui lui a versé 48 millions de dollars sur trois ans à partir de 2019-2020;

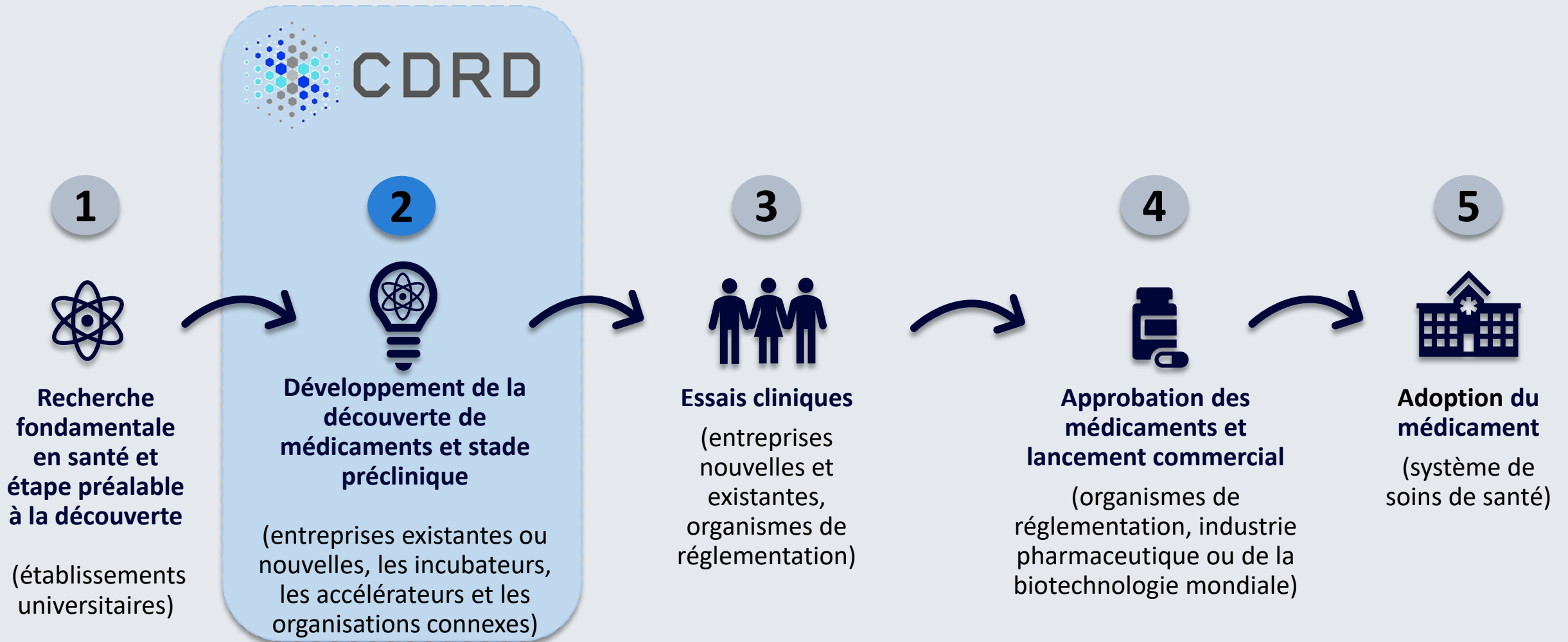
2017-2018 : Le programme de financement des CECR a pris fin et le CDRD a conclu sa première entente de financement avec ISDE, qui lui a versé 32 millions de dollars sur deux ans à partir de 2017-2018.

2008-2009 : Le CDRD a été créé en tant que centre d'excellence en commercialisation et en recherche (CECR) national.



Aperçu de la programmation du CDRD

Le processus graduel du développement de médicaments comporte cinq étapes. Il faut souvent plusieurs décennies pour en arriver à l'étape finale, à savoir l'adoption d'un médicament.

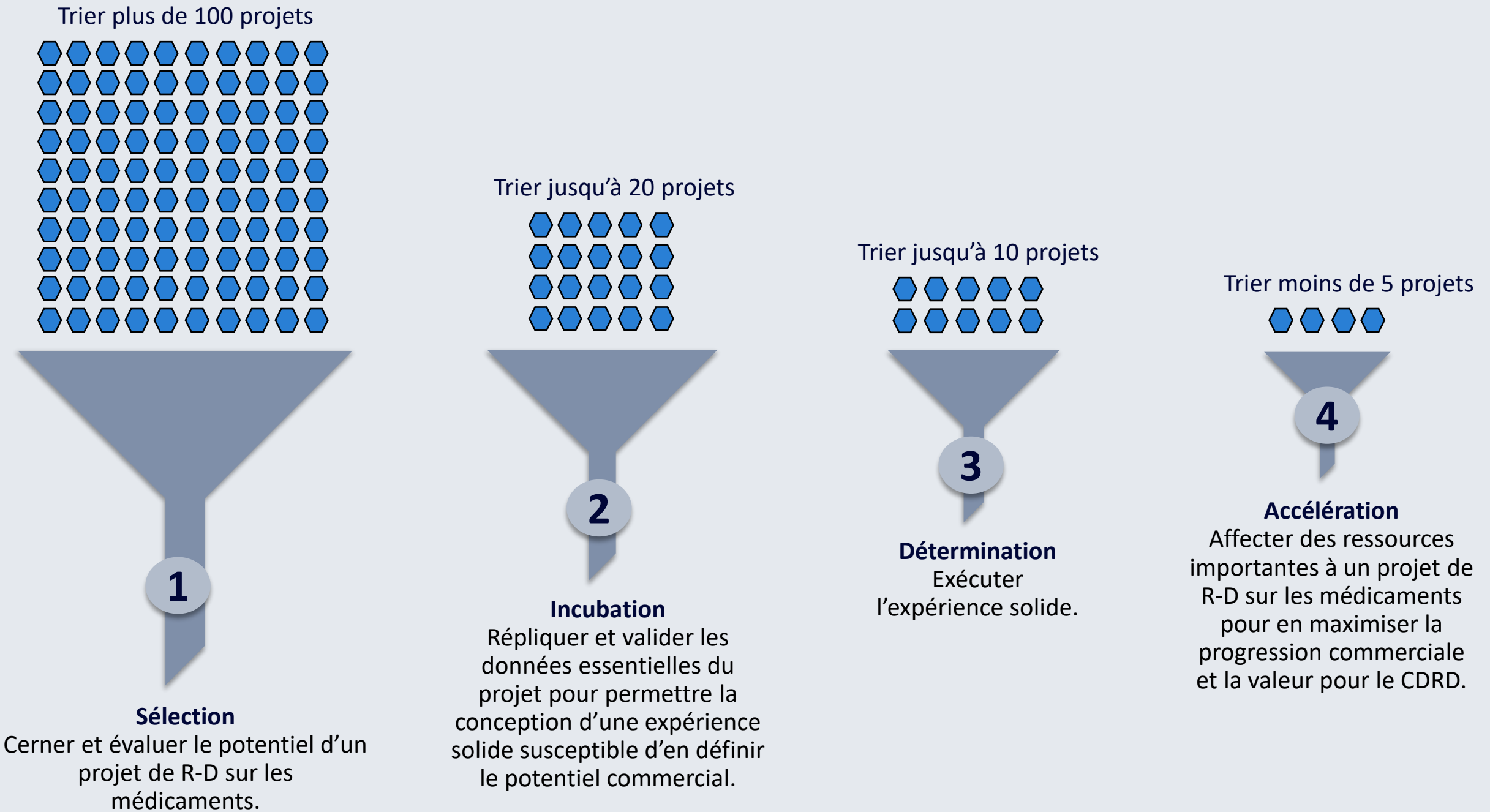


Durant la période couverte par l'évaluation, les activités du CDRD étaient surtout axées sur le soutien des projets de R-D sur les médicaments présentant un potentiel commercial et sur l'offre de programmes de formation visant à former un bassin de talents prêts à travailler dans l'industrie.



Aperçu de la programmation du CDRD

Afin de trier et de repérer les projets de R-D sur les médicaments des universités et de l'industrie qui pourraient recevoir un soutien en matière d'expertise, d'infrastructures spécialisées et de capitaux, le CDRD a employé un processus d'évaluation continue en quatre étapes du potentiel scientifique et commercial des possibilités offertes par des projets nouveaux et en cours⁶.

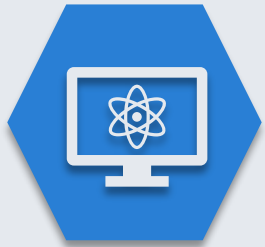


Afin de maximiser le rendement commercial possible de ses occasions de R-D, le CDRD a axé ses efforts sur le démarrage de nouvelles entreprises et sur le soutien de celles qui existaient déjà.



Aperçu de la programmation du CDRD

Afin d'élargir le bassin de talents hautement qualifiés et prêts à travailler dans l'industrie, le CDRD a offert une gamme de programmes de formation par l'entremise de son académie pendant la période couverte par l'évaluation.



Institut des prédiplômés

Un stage de travail de 4 à 12 mois pour les étudiants de premier cycle qui s'intéressent aux sciences de la vie et à la biotechnologie. On offre aux étudiants de l'expérience professionnelle en cours d'emploi et des modules d'apprentissage en ligne sur la bioinnovation.



Institut pour cadres supérieurs

Ce programme vise à former chaque année jusqu'à 20 professionnels des sciences de la vie au niveau de cadres pour faire évaluer des entreprises à forte croissance en de solides points d'ancrage multiproduits. Il a été créé en 2018-2019 par le CDRD et il se poursuit par l'intermédiaire d'adMare BioInnovations. Le programme est offert en collaboration avec le Centre for Creative Leadership, organisme à but non lucratif spécialisé dans la formation de cadres.



Institut des diplômés

Il s'agit d'un programme de bourses postdoctorales de 24 mois destiné aux scientifiques qui souhaitent approfondir leur expérience en matière de bioinnovation à des fins commerciales. Il permet l'apprentissage et le perfectionnement sur mesure en cours d'emploi.



Institut We@CDRD

Un programme de perfectionnement professionnel continu pour veiller à ce que les membres de l'équipe du CDRD aient les compétences nécessaires à l'avancement de l'industrie canadienne des sciences de la vie ainsi qu'à celui de leur propre carrière. Ce programme est désormais connu sous le nom d'Institut We@adMare.



Programme scientifique en bioinnovation (BIS)

Le programme BIS a été lancé par l'intermédiaire d'adMare BioInnovations et fait fond sur la réussite de l'Institut des diplômés du CDRD. Il cible les scientifiques qui souhaitent acquérir de précieuses compétences en bioinnovation à des fins commerciales. Le BIS a été conçu pour être offert en ligne.



Méthodologie

- À propos de l'évaluation
- Domaines et questions de l'évaluation
- Méthodes de collecte des données
- Obstacles liés à l'évaluation



À propos de l'évaluation

Une évaluation du financement qu'ISDE fournit au CDRD est exigée en vertu de la *Loi sur la gestion des finances publiques*.



L'évaluation a pour **objectifs** d'examiner la pertinence, le rendement et l'efficacité des fonds versés par ISDE au CDRD, conformément à la Politique sur les résultats du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.



La **portée** de l'évaluation sera axée sur les activités du CDRD avant la création d'adMare BioInnovations ainsi que sur ses activités au sein de cette nouvelle organisation. L'évaluation couvre le financement du CDRD par ISDE durant la période allant du 1er avril 2017 au 31 mars 2021.



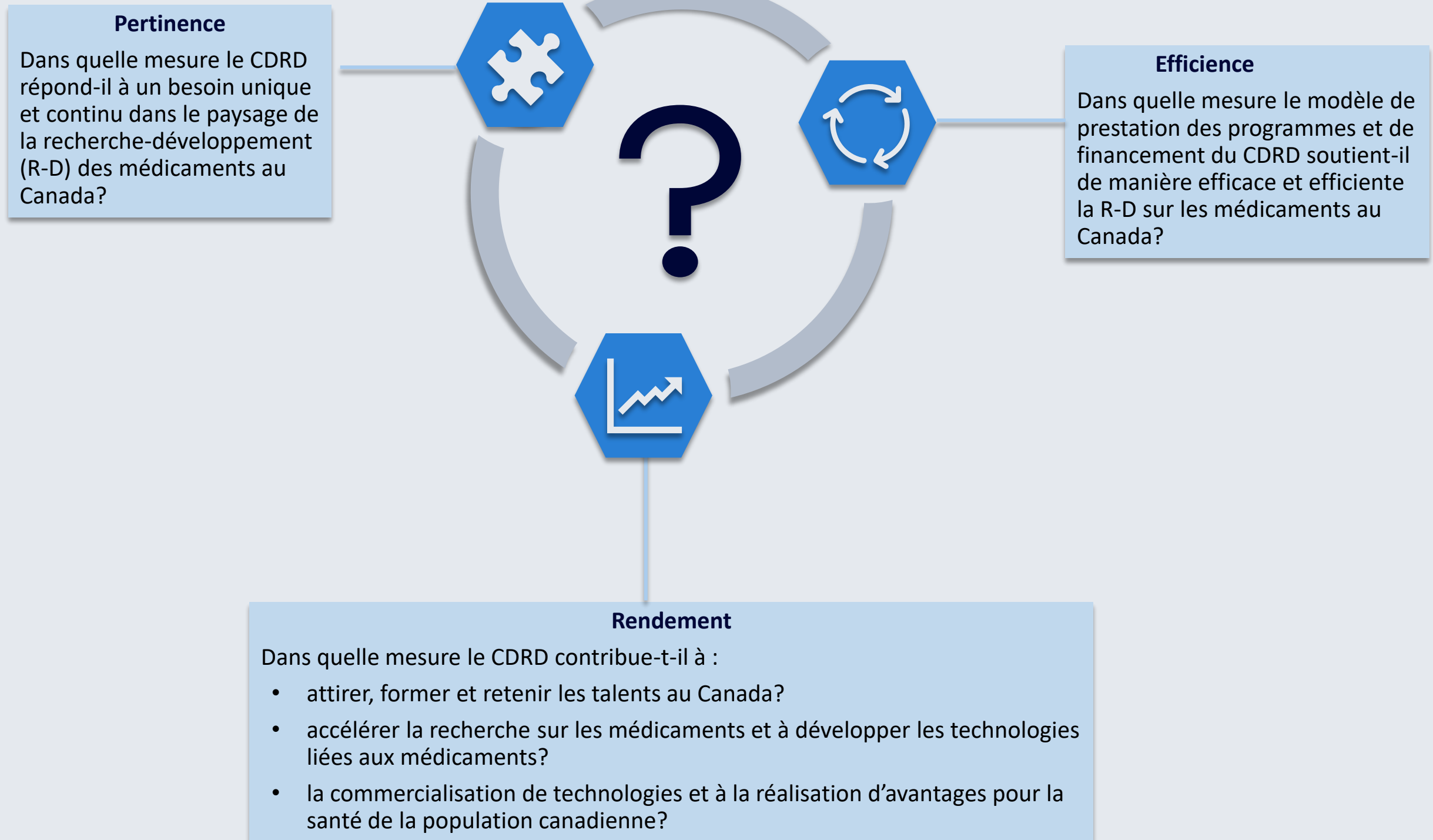
L'évaluation a été menée à l'interne par la Direction générale de la vérification et de l'évaluation d'ISDE. On a utilisé la **méthode axée sur les résultats**, qui consiste à examiner le degré d'obtention des résultats escomptés, comme indiqué dans le modèle logique à l'annexe A.

Toutes les constatations et recommandations de l'évaluation sont étayées par au moins trois sources de données.



Domaines et questions de l'évaluation

Voici les domaines et questions examinés lors de l'évaluation.





Méthodes de collecte des données

Quatre méthodes de collecte des données ont été utilisées pour appuyer l'évaluation.



Analyse de la littérature scientifique et de documents :

L'analyse de la littérature scientifique a permis de comprendre en profondeur l'écosystème d'innovation en santé et, particulièrement, le paysage de la R-D sur les médicaments, au Canada et à l'étranger, pour évaluer le besoin unique et continu que comble le CDRD. Un examen de documents a également eu lieu. Il portait sur les principaux documents de programmes et rapports et a été utilisé pour étayer l'évaluation du rendement et de l'efficacité.



Examen des données administratives, financières et sur le rendement :

Les données sur le rendement du CDRD, recueillies dans le cadre de la stratégie de mesure du rendement, ont été étudiées pour évaluer l'ampleur des progrès réalisés quant à l'obtention des résultats escomptés qui sont décrits dans le modèle logique du CDRD. Une analyse des données administratives et financières du CDRD a également été réalisée pour évaluer l'efficacité.



Entrevues virtuelles :

En tout, 30 entrevues virtuelles ont permis de recueillir divers points de vue sur la pertinence, le rendement et l'efficacité du CDRD. Ces entrevues ont été menées au moyen de MS Teams auprès des groupes d'intervenants suivants :

- membres de la direction et du conseil d'administration du CDRD;
- gestion du programme d'ISDE;
- partenaires stratégiques du CDRD;
- entreprises dérivées du CDRD;
- universités et instituts de recherche canadiens;
- autres acteurs de l'écosystème d'innovation en santé du Canada;
- et autres représentants gouvernementaux



Enquêtes en ligne :

Deux enquêtes en ligne ont permis de recueillir des renseignements détaillés sur l'efficacité des activités du CDRD en matière de mise au point et d'accélération de la technologie, de commercialisation et de formation. La première enquête ciblait les chercheurs principaux qui avaient participé à un projet de R-D appuyé par le CDRD entre 2017-2018 et 2020-2021. Le taux de réponse a été de 24 % (soit 14 répondants en tout). La deuxième enquête ciblait les personnes ayant participé à l'un des programmes de formation proposés à l'Académie CDRD de 2017-2018 à 2020-2021. Le taux de réponse a été de 36 % (soit 71 répondants en tout). Considérées ensemble, les deux enquêtes ont mobilisé 85 répondants au total.



Obstacles liés à l'évaluation

Durant l'évaluation, les évaluateurs ont dû appliquer des stratégies d'atténuation en lien avec deux contraintes.



Attribution :

En raison de la présence d'autres partenaires financiers, il est difficile d'isoler et de mesurer l'effet direct de la contribution d'ISDE. En vue d'atténuer les conséquences de ce problème, les questions d'entrevue ont été conçues et formulées de façon à ce que les répondants puissent indiquer, dans la mesure du possible, l'incidence supplémentaire du financement accordé par ISDE au CDRD.



Taux de réponse aux enquêtes :

Contrairement au taux de réponse obtenu pour l'enquête visant les stagiaires, soit 36 %, celui de l'enquête menée auprès des chercheurs principaux a été relativement faible, soit 24 %. Ce faible taux de réponse s'expliquerait par une gamme de facteurs, notamment la réalisation de l'enquête durant l'été. Afin d'atténuer les répercussions de cette contrainte, les données recueillies lors des enquêtes ont fait l'objet d'une triangulation avec d'autres sources de données.



Constatations

- Pertinence
- Rendement
- Efficacité



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Constataction 1 : Le secteur des sciences de la vie du Canada a évolué, et l'arrivée de la pandémie de COVID-19 en a renforcé l'importance. Le gouvernement fédéral doit continuer de soutenir l'écosystème d'innovation en santé au Canada, surtout en ce qui concerne l'application des résultats de la recherche sur les médicaments, pour améliorer les résultats en matière de santé de la population canadienne. Les difficultés associées à la transformation des résultats de recherche sur les médicaments en applications commerciales se caractérisent par des coûts et des risques élevés et par de longs délais.

Les progrès réalisés dans le secteur des sciences de la vie, notamment le développement de nouveaux médicaments et produits pharmaceutiques, ont permis de générer d'importants avantages pour la santé.

D'après les entrevues et la littérature scientifique, les progrès réalisés en sciences de la vie ont mené à la mise au point de solutions biologiques à des problèmes de santé, y compris la prévention et le traitement des maladies⁷. Par exemple, les activités de recherche ont mené au développement de l'insuline pour traiter le diabète, de médicaments novateurs pour la thérapie contre le cancer, et d'un vaccin contre l'hépatite B⁸. Selon la littérature scientifique, l'utilisation efficace des médicaments et des produits pharmaceutiques réduit les coûts des soins de santé en diminuant la nécessité de services de santé coûteux et en évitant des interventions médicales coûteuses⁹.

De plus, l'emploi de ces médicaments favorise la productivité en réduisant l'absentéisme des travailleurs¹⁰. Les innovations en matière de médicaments contribuent à augmenter l'espérance de vie et à améliorer la qualité de vie des patients en guérissant et en soulageant les symptômes de maladies ainsi qu'en retardant leur apparition¹¹. Ces innovations dans le domaine de la santé peuvent aussi offrir des solutions de rechange aux traitements actuels, ou des solutions de traitement de problèmes de santé actuellement considérés comme incurables. Les entrevues ont permis de constater que plusieurs milliers de maladies touchent les êtres humains, y compris celles qui posent des risques élevés pour la santé (p. ex., la maladie d'Alzheimer), mais la littérature scientifique permet de croire qu'il existe actuellement un traitement contre seulement environ 500 d'entre elles, ce qui met en évidence le besoin continu de favoriser le développement de nouveaux médicaments.





Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Le secteur des sciences de la vie représente l'un des secteurs économiques dont la croissance est la plus rapide, et il offre des emplois hautement spécialisés et bien rémunérés.

Selon la littérature scientifique, le soutien au développement pharmaceutique représente un investissement précieux. Par exemple, selon les données de Statistique Canada pour 2020, les sciences de la vie sont l'un des secteurs qui affichent la croissance la plus rapide, représentant 1,8 % du produit intérieur brut (PIB) et 3 % des emplois au Canada. Les emplois dans les sciences de la vie sont hautement spécialisés et bien rémunérés. Au Québec, la littérature scientifique mentionne qu'en 2016, le salaire moyen dans l'industrie des sciences de la vie était de 63 % plus élevé que la moyenne provinciale¹². On y reconnaît aussi que le Canada dans son ensemble mène d'excellentes activités de recherche et de mise au point de produits dans de nombreux domaines des sciences de la vie, comme la génomique, le développement des vaccins, la médecine régénérative et les systèmes d'administration de médicaments¹³. Une étude de Statistique Canada datant de 2021 a révélé qu'en 2018, le secteur pharmaceutique avait contribué à l'économie canadienne à hauteur de près de 15 milliards de dollars au titre du PIB, qu'il avait soutenu plus de 100 000 emplois à temps plein au Canada, et qu'il affichait des dépenses de 1,5 à 2,0 milliards de dollars en R-D¹⁴. De plus, les importations et les exportations de produits pharmaceutiques entre le Canada et le reste du monde ont augmenté de 58 % et 143 %, respectivement, de 2011 à 2020¹⁵.

La pandémie de COVID-19 a nui à la santé et au bien-être économique de la population canadienne, mais elle a aussi insufflé un sentiment d'urgence et créé des occasions pour le secteur des sciences de la vie au Canada.

Au printemps 2020, le PIB réel du Canada a connu la contraction économique la plus soudaine et la plus importante depuis 1961, chutant de 18 % par rapport aux niveaux d'avant la pandémie de COVID-19¹⁶. La pandémie a aussi provoqué une hausse de la demande en produits médicaux cruciaux, notamment les médicaments essentiels. Selon les entrevues, la pandémie a donné un élan supplémentaire au secteur des sciences de la vie, accélérant ainsi sa croissance¹⁷. Une enquête menée auprès des intervenants en 2021 a révélé un quasi-consensus sur le fait que la pandémie avait donné un second souffle à l'écosystème d'innovation en santé du Canada en mettant en évidence un nouveau sentiment d'urgence et des occasions décisives¹⁸. Les intervenants ont expliqué que la pandémie a élargi l'appréciation de la contribution du secteur à la santé et la sécurité publiques. L'industrie canadienne des sciences de la vie évolue dans un contexte mondial caractérisé par une population vieillissante et une demande croissante quant à l'accessibilité des technologies médicales et de santé numériques ainsi qu'en produits pharmaceutiques¹⁹. Selon la littérature scientifique et les entrevues, les progrès réalisés en science des données, en intelligence artificielle et en informatique quantique permettent d'intensifier l'innovation dans la R-D liée aux médicaments²⁰. Le gouvernement du Canada a grandement contribué à l'avancement des sciences de la vie, ses apports les plus récents étant liés à la pandémie de COVID-19, pendant laquelle Acuitas Therapeutics, établie à Vancouver, a joué un rôle essentiel dans le développement du vaccin contre la COVID-19 de Pfizer-BioNTech²¹. De plus, en février 2021, Precision Nanosystems Inc., entreprise dérivée du CDRD, a reçu un financement de 25,1 millions de dollars du Fonds stratégique pour l'innovation (FSI) afin de créer un centre de biofabrication à Vancouver, qui aidera à soutenir la stratégie nationale de biofabrication du gouvernement du Canada.





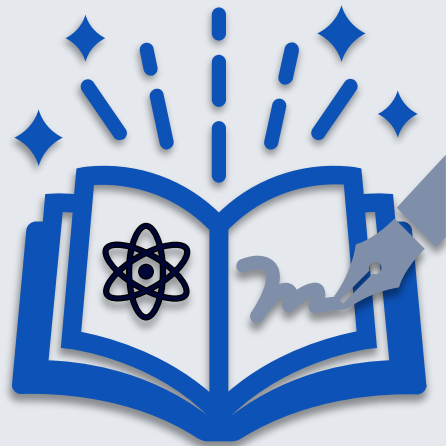
Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Le Canada est un chef de file en recherche fondamentale, et cet atout est hautement estimé à l'étranger, mais le Canada a du mal à transformer les technologies de stade précoce en résultats au chapitre de l'innovation et la commercialisation.



Bien qu'il ne compte que pour 0,5 % de la population mondiale, le Canada produit environ **3,8 %** des publications dans le monde, se classant ainsi parmi les **dix** pays qui se démarquent sur le plan de la production de publications de recherche²⁴.

Il est largement reconnu que le Canada excelle en recherche fondamentale et qu'il se surpasse quant à la publication d'articles de recherche et à leur effet, selon ce que font ressortir la littérature scientifique et les entrevues^{22,23}. De plus, les chercheurs canadiens continuent de produire des publications marquantes, comme en témoignent les taux de citation qui ne cessent d'augmenter par rapport à la moyenne mondiale²⁵. Par exemple, de 2009 à 2014, l'impact relatif des citations (IRC) moyen de tous les domaines de recherche au Canada était supérieur à 1,0, ce qui indique que les niveaux de citations dépassent la moyenne mondiale. Plus particulièrement, le Canada s'est classé au 18^e rang des 37 pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour ce qui est de la recherche en sciences naturelles et en ingénierie, affichant un IRC de 1,37 en 2018²⁶.

Malgré ces atouts, la littérature scientifique et les entrevues indiquent que la capacité du Canada à transformer les résultats de projets de recherche prometteurs en biens et services commercialisables et utilisables est comparativement faible, et que le Canada n'a pas atteint tout son potentiel quant à la transformation des découvertes issues de la recherche en produits d'innovation et de commercialisation²⁷. Ces sources laissent aussi entendre que les atouts du Canada en recherche n'ont pas suffisamment engendré de projets de recherche appliquée, de technologies ou d'innovations, et que certains obstacles empêchent la transformation des résultats de recherche en applications commerciales^{28, 29}.

Dans l'ensemble, selon les entrevues, les intervenants perçoivent le Canada comme un acteur de niveau intermédiaire au chapitre des activités de R-D sur les médicaments, puisque le pays jouit d'une solide réputation mondiale pour ce qui est de la recherche en sciences de la vie, mais qu'il manque de financement et de soutien de bout en bout pour commercialiser les technologies de la santé prometteuses – autrement dit, pour les faire passer du laboratoire au chevet du patient. Plus particulièrement, les entrevues ont révélé que le manque de capitaux destinés aux jeunes entreprises en première ou en dernière étape de démarrage, l'insuffisance de talents et de personnes compétentes, surtout à l'échelon des cadres, et l'écosystème d'innovation en santé du Canada qui ne fait qu'entamer sa maturation sont les principales raisons expliquant les maigres résultats en matière de commercialisation. Ces constatations reflètent celles découlant de l'enquête menée auprès des intervenants en 2021, selon laquelle 63 % des participants étaient d'avis que le Canada n'était pas encore un acteur mondial en sciences de la santé. Plus particulièrement, l'enquête a également fait montre d'optimisme quant au potentiel du Canada à devenir concurrentiel sur la scène mondiale grâce à ses atouts de taille en recherche de découverte et à ses nombreuses entreprises en démarrage³⁰.



Constataions

Pertinence

Rendement

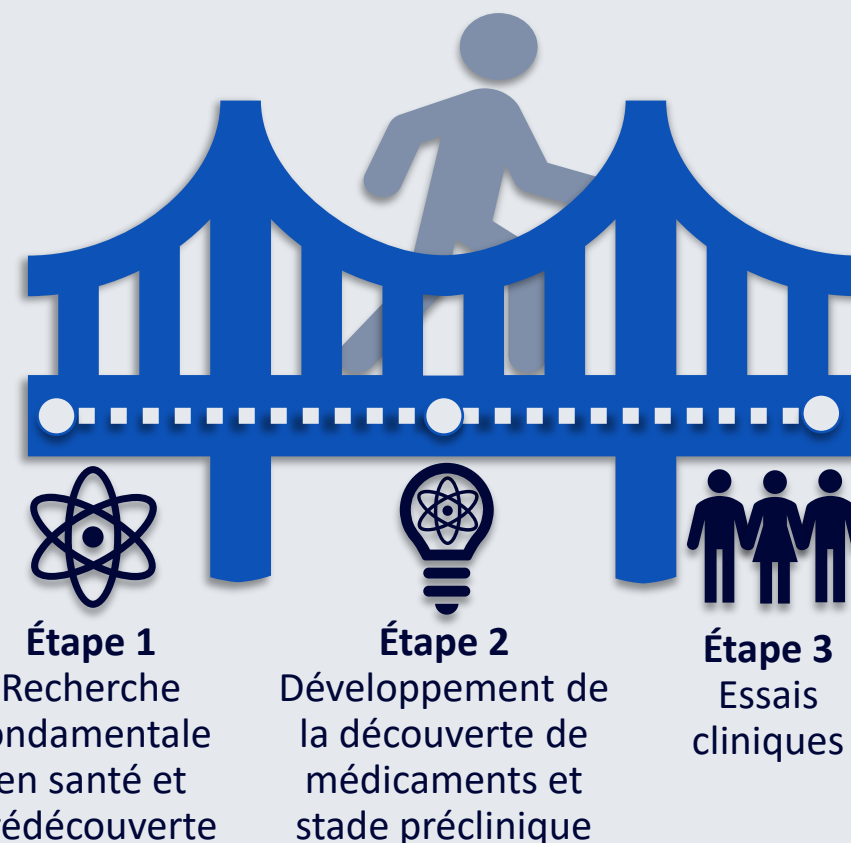
Efficacité

Il est nécessaire de soutenir l'application des projets de recherche prometteurs en sciences de la vie en comblant l'écart entre la recherche fondamentale en santé et le développement d'un nouveau médicament.

Les innovateurs canadiens du secteur des sciences de la vie, tant au sein du milieu universitaire que du secteur privé, comme les petites et des moyennes entreprises (PME), rencontrent des obstacles de taille pour accéder au financement et obtenir du soutien durant les premières étapes de la commercialisation. En effet, les investisseurs, comme les sociétés de capital-risque et les sociétés pharmaceutiques d'envergure mondiale, recherchent généralement des occasions à risques peu élevés, c'est-à-dire celles dont la validation scientifique est supérieure et dont le potentiel commercial est éprouvé³¹. En raison de ces obstacles, bien des projets de recherche prometteurs et des technologies de stade précoce conçus par les PME et le milieu universitaire du Canada ne parviennent pas à maturité, ce qui est pourtant indispensable pour procurer des avantages économiques et en matière de santé à la population canadienne³².

Bien que la recherche fondamentale soit essentielle au développement de médicaments, la littérature scientifique laisse entendre que l'utilité des découvertes en matière de santé est incertaine et qu'elle doit être améliorée par des activités de R-D ciblées, souvent qualifiées de recherche translationnelle³³. Ces activités comporteront parfois la confirmation des molécules ciblées par le médicament dans l'organisme ainsi que l'essai des candidats-médicaments les plus prometteurs afin de réduire le risque d'échec et d'accroître les chances d'une application réussie chez les êtres humains. Comme la documentation scientifique et les entrevues le laissent entendre, la recherche translationnelle incite les investisseurs à soutenir le développement du médicament jusqu'aux stades ultérieurs, comme les essais cliniques, qui sont coûteux mais nécessaires à la mise en marché d'un nouveau produit. De plus, la littérature scientifique et les entrevues indiquent que les investisseurs hésitent à engager des fonds dans la recherche fondamentale ou pour des technologies au stade précoce. Ceux-ci sont plutôt attirés par les occasions qui en sont aux essais cliniques³⁴.

Selon la documentation scientifique et les entrevues, la recherche translationnelle est sous-financée même si elle s'avère nécessaire. Il n'est donc pas étonnant qu'un rapport rédigé en 2018 par le Comité permanent de la santé de la Chambre des communes indique que « l'augmentation des investissements fédéraux dans la recherche médicale – fondamentale et clinique – favoriserait de nouvelles idées qui mèneraient à la découverte d'un nombre accru de moyens novateurs de traiter les maladies ». ³⁵ Selon les résultats de l'enquête d'ISDE, les chercheurs principaux ont indiqué que le manque de financement servant à la commercialisation des produits de la recherche en santé est le principal obstacle qu'ils doivent surmonter pour transformer les résultats de la recherche fondamentale en applications cliniques.



Les **investissements fédéraux** ciblés sont **nécessaires pour combler l'écart** entre la découverte issue de la recherche et sa transformation en produits pharmaceutiques.



L'élimination de l'écart entre la recherche fondamentale et le développement d'un nouveau médicament est coûteuse, et elle comporte des risques élevés et de longs délais.

Dans l'ensemble, la littérature scientifique indique que la productivité des activités de R-D sur les médicaments, exprimée en dollars dépensés par médicament approuvé, a diminué au fil des années³⁶. Par exemple, aux États-Unis, pays qui détient la plus grande part du marché pharmaceutique mondial (44 % en 2016), le nombre d'approbations de nouveaux médicaments pour chaque milliard de dollars américains est passé de 17 en 1980 à 2 en 2002³⁷. Cette baisse de productivité découle en partie de l'augmentation des coûts globaux de R-D ainsi que de la difficulté à découvrir de nouvelles idées prometteuses qui offrent un potentiel commercial élevé.



La combinaison des problèmes liés aux coûts élevés, soit environ 1 **milliard** de dollars, au risque élevé de **milliers** de projets de R-D sur les médicaments qui échouent, et aux délais de développement d'un produit pharmaceutique de plus d'une **décennie** donne à penser qu'il y a un besoin continu de soutien du gouvernement fédéral.

Les estimations varient, mais en général, la littérature scientifique indique que le développement d'un nouveau médicament peut coûter de 0,8 milliard à plus de 2,0 milliards de dollars américains³⁸. Selon les entrevues, ces montants englobent les activités de recherche et précliniques, les essais cliniques et les dépenses en lien avec les candidats-médicaments qui n'atteignent pas l'étape de la commercialisation. De plus, selon la littérature, les coûts associés au développement d'un nouveau médicament augmentent : certaines organisations comme le Congressional Budget Office des États-Unis mentionnent avoir constaté une hausse annuelle de 8,5 % durant la dernière décennie³⁹.

La littérature scientifique et les entrevues montrent que la R-D sur les médicaments est en soi sujette à des risques et que sa progression est très incertaine, notamment, en ce qui concerne les chances qu'un médicament réussisse les trois étapes des essais cliniques, qu'il obtienne l'autorisation de mise en marché et qu'il génère suffisamment de profits pour couvrir les frais de R-D^{40,41}. En moyenne, dans le contexte canadien, des 5 000 à 10 000 occasions prometteuses qui sont examinées durant l'étape de découverte de médicaments, 250 passeront au stade préclinique, 5 seront soumis aux essais cliniques, puis un seul médicament sera finalement approuvé^{42,43}. La littérature scientifique et les entrevues laissent entendre que les projets risqués, annulés ou ratés font partie intégrante de tout programme de développement de médicaments⁴⁴.

On estime que le développement d'un nouveau médicament prend de 10 à 15 ans, en moyenne. En comparaison à d'autres industries, le secteur des sciences de la vie affiche des délais de mise au point des technologies qui sont supérieurs⁴⁵. Selon les estimations dans une étude, le stade préclinique dure 31 mois, puis que les essais cliniques durent 95 mois, soit 10,5 ans du début à la fin⁴⁶.



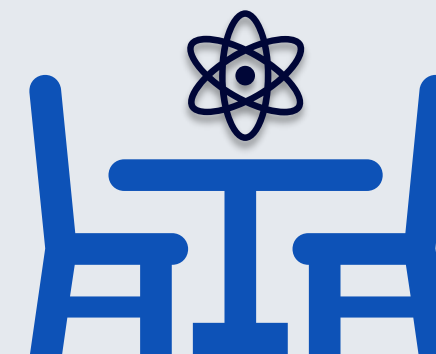
Le soutien accordé aux activités de R-D et de commercialisation dans le secteur des sciences de la vie s'harmonise avec les priorités actuelles du gouvernement du Canada.

Dans la lettre de mandat du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie, certains éléments sont mis en priorité, dont les suivants : continuer de soutenir les écosystèmes d'innovation partout au pays, et investir en recherche scientifique en veillant à maintenir un équilibre approprié entre la recherche fondamentale visant à promouvoir les nouvelles découvertes et la mise en marché des idées⁴⁷. De plus, la lettre de mandat supplémentaire du ministre de 2021 fait primer, notamment, l'investissement continu dans la capacité de biofabrication à long terme du Canada. Dans le contexte de la pandémie de COVID-19, cette question prioritaire a pour but de s'assurer que les scientifiques, les chercheurs et les établissements postsecondaires du Canada disposent des outils et des ressources nécessaires pour faire progresser les découvertes de vaccins et de traitements⁴⁸. Le CDRD fait progresser les objectifs de la relance axée sur les emplois, la croissance et la résilience de 2021 du Canada, qui vise à renforcer le secteur canadien des sciences de la vie et à contribuer à la reprise économique post-pandémie du Canada.

Selon les évaluations précédentes des programmes des trois organismes subventionnaires, comme les centres d'excellence en commercialisation et en recherche et les programmes de commercialisation des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), visant à favoriser la mise en marché des résultats de recherche en santé au Canada, il est évident que le gouvernement fédéral doit contribuer au financement et au soutien des premières étapes de la commercialisation jugées trop risquées pour être prises en charge par le secteur privé⁴⁹. La création de la Table de stratégies économiques pour le secteur des sciences biologiques et de la santé en 2018 reflète davantage l'importance de soutenir le secteur des sciences de la vie, puisqu'il s'agit d'une des six tables de stratégies économiques créées pour les domaines dans lesquels les entreprises canadiennes présentent un potentiel de croissance et de création d'emplois élevés⁵⁰.

ISDE joue un rôle clé dans le soutien au développement et à la commercialisation des résultats de recherche en santé en finançant le CDRD.

Le financement accordé au CDRD par ISDE de 2017-2018 à 2020-2021 était conforme aux aspirations de la Table de stratégies économiques pour le secteur des sciences biologiques et de la santé du gouvernement fédéral. Le soutien d'ISDE a aussi facilité l'atteinte des objectifs du Plan pour l'innovation et les compétences, et il s'harmonise avec le rôle essentiel du gouvernement fédéral dans le soutien du développement et de la commercialisation des résultats des projets de recherche en santé prometteurs. Enfin, ce financement a fait progresser les initiatives visant à faire du Canada un centre d'innovation en renforçant le secteur canadien des sciences de la vie et en faisant avancer la mise en marché des innovations canadiennes dans le domaine de la santé⁵². Récemment, dans le cadre du budget de 2021, le gouvernement a annoncé que les fonds accordés à adMare BioInnovations augmenteraient de 92 millions de dollars de 2021-2022 à 2024-2025. Cette situation appuie la Stratégie en matière de biofabrication et de sciences de la vie du Canada.



La Table de stratégies économiques pour le secteur des sciences biologiques et de santé a fixé des cibles ambitieuses, dont celles consistant à doubler le nombre d'entreprises du secteur des sciences biologiques et de la santé pour qu'il atteigne **1 800 entreprises** et à doubler le nombre d'entreprises à forte croissance, d'ici 2025⁵¹.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

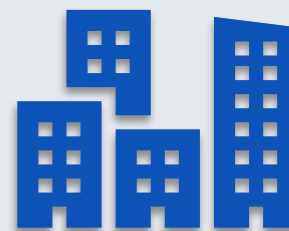
Constataction 2 : Le CDRD a satisfait les besoins relatifs à la transformation des résultats de la recherche sur les médicaments au Canada en fournissant une gamme complète de services à l'écosystème d'innovation en santé, y compris une expertise scientifique, une infrastructure de recherche, un soutien au développement des affaires et le financement des projets ayant un potentiel commercial. La création d'adMare BioInnovations a permis au CDRD de renforcer sa présence à l'échelle du pays en combinant les rôles complémentaires de l'Institut NÉOMED et d'Accel-Rx. Ces dernières années, le CDRD a réorienté ses efforts vers le soutien de projets qui se situent plus loin dans le continuum des activités de R-D sur les médicaments, et vers la création d'entreprises de sciences de la vie au Canada.

L'écosystème d'innovation en santé du Canada a besoin d'un large éventail de mesures de soutien et de services pour faire progresser les technologies aux stades précoces et les entreprises en démarrage vers l'étape de la commercialisation.

Sans activités de R-D bien délimitées qui visent à valider et à valoriser les résultats de la recherche fondamentale, ceux-ci risquent de ne jamais être commercialisés. Bien que ces activités soient cruciales, elles ne peuvent généralement pas être réalisées par l'entremise des mécanismes classiques de financement de la recherche⁵³. Pour ce qui est du soutien à la recherche translationnelle et à la commercialisation, certains besoins des chercheurs universitaires et des PME se recoupent, mais d'autres sont uniques à chaque groupe.



Les chercheurs universitaires manquent de connaissances, de ressources et d'expérience pour commercialiser les technologies. Selon la littérature scientifique et les entrevues, les gens croient à tort que l'expertise en recherche et les compétences liées au développement de médicaments vont de pair. De plus, les universitaires ont besoin d'aide pour valider et reproduire les projets de recherche prometteurs en vue de créer un ensemble de données scientifiques attrayant pour les investisseurs qui en sont aux étapes ultérieures de développement.



Les PME ont besoin de capitaux d'investissement et d'un accès à l'expertise et à l'infrastructure qu'elles n'ont peut-être pas en interne ou qui ne sont pas offertes à un coût abordable par les prestataires de services en sous-traitance, selon les entrevues. Selon la littérature scientifique, la majorité des PME canadiennes qui mettent au point les technologies pharmacologiques en sont aux premiers stades de développement, et leur principal obstacle à la commercialisation est l'accès à des capitaux suffisants⁵⁴.

Si les chercheurs universitaires et les PME demeurent une source de technologies de stade précoce pour les grandes entreprises pharmaceutiques ou de biotechnologie qui souhaitent atteindre des débouchés prometteurs, les PME perfectionnent désormais souvent les produits jusqu'à les rendre commercialisables. De nos jours, un certain nombre de PME canadiennes qui poursuivent leur croissance au Canada en sont des exemples probants (p. ex., AbCellera, Medicago, Zymeworks).



Constataions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Durant la période couverte par l'évaluation, le CDRD était considéré comme un « guichet unique » permettant à l'écosystème d'innovation en santé d'accéder à l'expertise scientifique et commerciale, aux infrastructures de recherche, aux partenariats et aux capitaux.



Expertise scientifique

La littérature scientifique et les entrevues ont révélé que le CDRD a soutenu les chercheurs universitaires et les PME en fournissant une aide scientifique de qualité ainsi que de l'expertise en développement des médicaments qui a contribué à l'élimination des obstacles à la mise en marché. Par exemple, les résultats d'enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD ont constamment mis en évidence la force des capacités internes de R-D du CDRD et du personnel scientifique qui est bien informé et bien perçu, et qui aide les universitaires manquant d'expérience commerciale⁵⁵. Le CDRD a fourni des services de recherche translationnelle qui englobent, par exemple, la chimie médicale (une discipline qui s'intéresse à la conception et au développement de médicaments) et les études de validation de principe qui font progresser la R-D sur les médicaments. De plus, selon les résultats de l'enquête d'ISDE, 8 des 14 (57 %) chercheurs principaux interrogés ont affirmé avoir mené un projet de R-D avec le CDRD principalement en raison de sa très bonne réputation en matière de recherche et de développement de médicaments.

Les entrevues et l'examen de documents révèlent que le CDRD a permis aux universitaires et aux PME d'accéder à des infrastructures et à de l'équipement de qualité qui ne leur auraient sans doute pas été accessibles autrement. Par exemple, les intervenants ont mentionné que les capacités en infrastructure du CDRD, qui comprennent une infrastructure de recherche spécialisée de plus de 3716 m² (40 000 pi²), constituent l'un des facteurs clés qui distinguent de façon unique le CDRD des autres accélérateurs canadiens⁵⁶. Un représentant d'une université a indiqué que les chercheurs peuvent utiliser de l'équipement de pointe que leur établissement n'est pas en mesure d'acheter ou d'entretenir. Les entrevues avec les PME laissent entendre que la contribution du CDRD a été particulièrement précieuse aux entreprises en démarrage, car il a fourni des infrastructures et des services essentiels qui n'auraient peut-être pas été accessibles autrement (p. ex., les services de chimie médicale et les laboratoires expérimentaux). Ces entrevues ont aussi permis d'expliquer que même si les PME peuvent obtenir des services semblables auprès d'organismes de recherche en sous-traitance, ceux-ci coûtent généralement cher, sans compter que ces entités fournissent un service, plutôt qu'un partenariat.



Infrastructure de recherche



Soutien aux entreprises

Le CDRD a offert une gamme de services de développement commercial et d'affaires, dont les suivants : la planification du développement de médicaments; la gestion de la propriété intellectuelle et les conseils à cet égard; une aide en ce qui a trait à la création d'entreprises, au financement et à l'attraction des investisseurs; et des compétences en réglementation. Ces services ont facilité l'évaluation de la viabilité commerciale des projets (p. ex., si la technologie est susceptible de servir de fondement pour une entreprise dérivée). Le CDRD a aussi appuyé les entreprises de sciences de la vie en démarrage grâce à sa capacité à fournir les investissements de démarrage. Les témoignages recueillis lors des entrevues laissent entendre que le CDRD a fourni des capitaux de démarrage à diverses PME canadiennes, aide indispensable pour faire passer les entreprises aux étapes suivantes de leur développement.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Bien qu'il y ait au Canada d'autres organisations dont les activités sont semblables à celles du CDRD, ces organisations occupaient certains créneaux de la R-D sur les médicaments, ou elles opéraient à l'échelle régionale.

Selon les entrevues, les documents et la littérature scientifique, d'autres organisations au Canada ont rempli une fonction semblable à celle du CDRD pour combler les écarts, avec pour objectif parallèle d'accélérer la commercialisation des résultats de recherche en santé. Le rôle de certaines de ces organisations recoupe celui du CDRD, mais peu d'entre elles ont une portée et une envergure comparable⁵⁸. Plus particulièrement, l'infrastructure et l'expertise scientifique interne du CDRD sont considérées comme des éléments essentiels à son caractère unique⁵⁹. Les entités les plus citées lors des entrevues et dans les enquêtes auprès des intervenants du CDRD sont celles qui sont actuellement ou qui ont été financées dans le cadre des programmes des centres d'excellence en commercialisation et en recherche (CECR) ou des programmes des réseaux de centres d'excellence dirigés par l'entreprise.



Des **organisations de partout au Canada** mènent des activités de mise en marché de médicaments.

MaRS Innovation (connu de nos jours sous le nom de Toronto Innovation Acceleration Partners), un organisme de transfert des technologies financé par les CECR et établi à Toronto (Ontario), est considéré comme celui ressemblant le plus au CDRD. De fait, les documents montrent qu'il a participé à des activités similaires de développement de médicaments, comme repérer et incuber les occasions, fournir du capital de départ et lancer des entreprises. Toutefois, l'une des principales différences tient au fait que ses activités sont axées sur 11 établissements membres établis à Toronto⁶⁰. De plus, les entrevues ont révélé que les organismes financés par les CECR, comme l'Institut de recherche en immunologie et en oncologie (IRICoR), le Centre de développement et de commercialisation de traceurs (CPDC) et le Centre pour la commercialisation de la médecine régénératrice (CCMR) jouent également un rôle clé dans la mise au point de médicaments à un stade précoce, mais leurs activités sont plus particulièrement axées sur des créneaux comme l'oncologie, les sondes d'imagerie moléculaire et la médecine régénérative, respectivement. Selon un rapport du CAC de 2018, des organismes comme le CDRD, MaRS Innovation, le Consortium de recherche biopharmaceutique (CQDM) et d'autres ont tous contribué au développement d'un créneau pour le Canada dans la R-D précommerciale des médicaments⁶¹. Les rôles complémentaires de ces organisations se reflètent également dans leurs efforts de collaboration⁶².

Compte tenu de la complexité de la mise au point de médicaments, d'autres intervenants jouent également un rôle clé dans le processus, et ils contribuent tous à la création d'un nouveau médicament. Les entrevues et les documents mettent en évidence le rôle des principaux programmes fédéraux dans le soutien d'aspects précis du processus de mise au point de médicaments⁶³. Par exemple, le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI-CNRC) a été jugé indispensable pour aider les PME canadiennes à faire progresser leurs programmes de médicaments, et Mitacs a fourni un soutien aux entreprises pour qu'elles aient accès à de précieux talents. En fait, au cours de la période couverte par l'évaluation, Zucara Therapeutics – une entreprise dérivée du CDRD – a reçu un financement du PARI-CNRC pour mettre au point une thérapie très prometteuse ainsi qu'une bourse Accélération industrielle pour postdocs de Mitacs afin de financer son modèle préclinique de diabète de type 2⁶⁴.



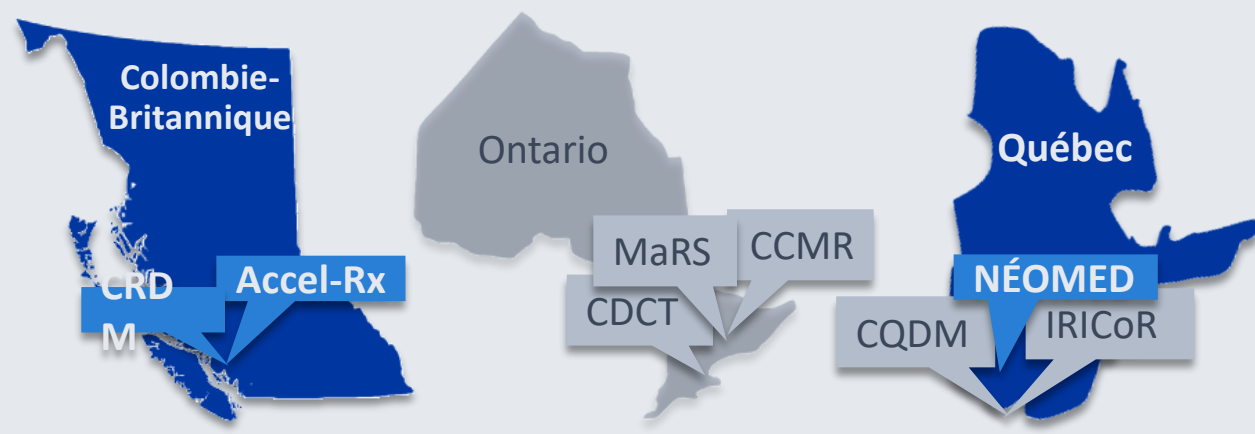
Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Récemment, un nouvel organisme appelé adMare BioInnovations a été créé au Canada. Il a réuni trois centres d'excellence pour la commercialisation de la recherche nationaux dans le but de faire croître l'écosystème d'innovation en santé.



Le **CDRD** et **Accel-Rx**, en Colombie-Britannique, ainsi que **NÉOMED**, au Québec, ont fusionné pour créer adMare BioInnovations, un organisme qui appuie des projets de R-D et de commercialisation de médicaments partout au Canada.

Au Canada, les Réseaux de centres d'excellence du gouvernement fédéral ont élargi leur offre en 2007 pour y inclure le programme des CECR, qui visait à créer des centres reconnus à l'échelle internationale pour aider à combler l'écart de commercialisation dans quatre domaines prioritaires, y compris la santé et les sciences de la vie. Le programme des CECR avait financé 18 organismes de santé et de sciences de la vie en date de 2017-2018, y compris le CDRD. De plus, le programme des CECR a fourni un soutien à l'Institut NÉOMED, un incubateur de R-D sur les médicaments établi à Montréal, doté de capacités d'infrastructure importantes, ainsi qu'à Accel-Rx, un accélérateur des sciences de la santé qui fournit du capital de démarrage pour créer et financer des entreprises des sciences de la vie à fort potentiel commercial. Les répondants aux enquêtes de 2017 et 2019 du CDRD auprès des intervenants ont souligné que l'Institut NÉOMED et Accel-Rx faisaient partie d'un groupe d'autres organisations canadiennes ayant une fonction de transition semblable à celle du CDRD⁶⁶.

Au cours de la période couverte par l'évaluation, le CDRD a subi une transformation importante en vue de mieux soutenir la croissance de l'écosystème d'innovation en santé du Canada, annonçant la création d'adMare BioInnovations, une nouvelle entité pancanadienne qui a combiné le CDRD avec l'Institut NÉOMED en mai 2019, et Accel-Rx en janvier 2020⁶⁷. Le CDRD a ainsi renforcé sa portée à l'échelle nationale grâce à la création d'adMare BioInnovations. D'après les entrevues, cette initiative s'explique par le désir d'étendre la portée nationale du CDRD et de renforcer sa position de guichet unique pour le soutien et les services de R-D. Cela a également permis de tirer parti des capacités uniques offertes par l'Institut NÉOMED et Accel-Rx, en élargissant la gamme globale de services offerts par l'organisme et sa présence physique au-delà de Vancouver, en Colombie-Britannique. De plus, compte tenu des ressources limitées disponibles au Canada pour appuyer la commercialisation des produits de santé, la direction du CDRD, selon des documents et des entrevues, a reconnu qu'il était important d'établir des partenariats avec des organisations synergiques partout au Canada.



Constataions

Pertinence

Rendement

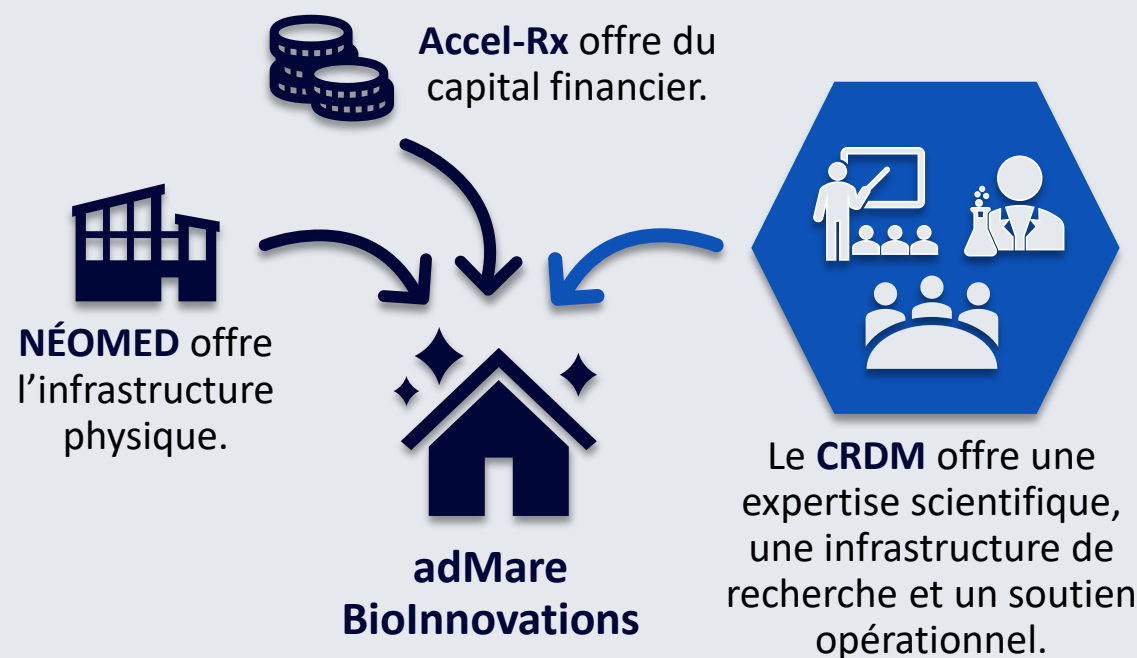
Efficacité

Au sein d'adMare BioInnovations, le CDRD joue un rôle complémentaire à celui de l'Institut NÉOMED et d'Accel-Rx.

Les entrevues et les documents indiquent que chacune des trois organisations a apporté une contribution unique à adMare BioInnovations qui complète, plutôt que de reproduire, les capacités des autres entités. Bien que l'Institut NÉOMED et le CDRD aient mené des activités semblables avant de se réunir (p. ex., identifier et incuber des recherches universitaires prometteuses), les personnes interrogées ont expliqué que, dans le cadre d'adMare, le **CDRD** offre d'excellents programmes de formation et de l'expérience en développement de médicaments, **l'Institut NÉOMED** offre des installations et une infrastructure de grande qualité, et **Accel-Rx** offre une plus grande capacité de financement de démarrage à de jeunes entreprises prometteuses. Plus précisément, les entrevues ont permis de constater que l'inclusion de l'Institut NÉOMED dans adMare assure à la nouvelle entité une présence nationale accrue, particulièrement au Québec, ce qui lui permet d'offrir des programmes de façon plus efficiente et efficace. Son infrastructure physique, son équipement et son espace de laboratoire expérimental de grande qualité sont considérés par les intervenants comme une contribution unique qui aide à gérer les capacités d'infrastructure limitées au Canada, particulièrement à Vancouver, en Colombie-Britannique. En ce qui concerne Accel-Rx, les personnes interrogées ont indiqué qu'elle donne à adMare une plus grande capacité d'offrir du capital et du financement de démarrage aux entreprises, contribuant ainsi à combler une lacune dans le financement de démarrage qui empêche les entreprises dérivées et les jeunes entreprises de prendre de l'expansion et d'attirer des investissements subséquents.

Les entrevues et la documentation montrent qu'adMare BioInnovations est un acteur national clé qui aide à relier les régions du Canada grâce à son rôle de facilitateur et de bailleur de fonds du projet. Selon les entrevues et les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD, cette initiative accroît la présence d'adMare dans l'écosystème et lui donne la possibilité d'avoir un impact pancanadien en tant que guichet unique pour le soutien à la R-D sur les médicaments.

Les entrevues laissent entendre qu'adMare peut contribuer à relever certains des principaux défis auxquels fait face le secteur canadien des sciences de la vie (p. ex., bâtir des entreprises évolutives). Toutefois, comme il a été mentionné dans l'enquête de 2021 auprès des intervenants, compte tenu de la formation récente d'adMare, il est trop tôt pour évaluer la mesure dans laquelle la fusion a réussi. Un nombre important de répondants ont indiqué qu'ils n'étaient pas prêts à fournir une évaluation de sa réussite à ce jour. Malgré cela, les répondants à l'enquête et les participants aux entrevues voyaient l'orientation stratégique d'adMare d'un œil positif, particulièrement en ce qui concerne ses efforts pour établir une empreinte nationale.



La gamme de services qu'offre le CDRD est **unique** par rapport à ce que proposent l'Institut NÉOMED et Accel-Rx.



Constataions

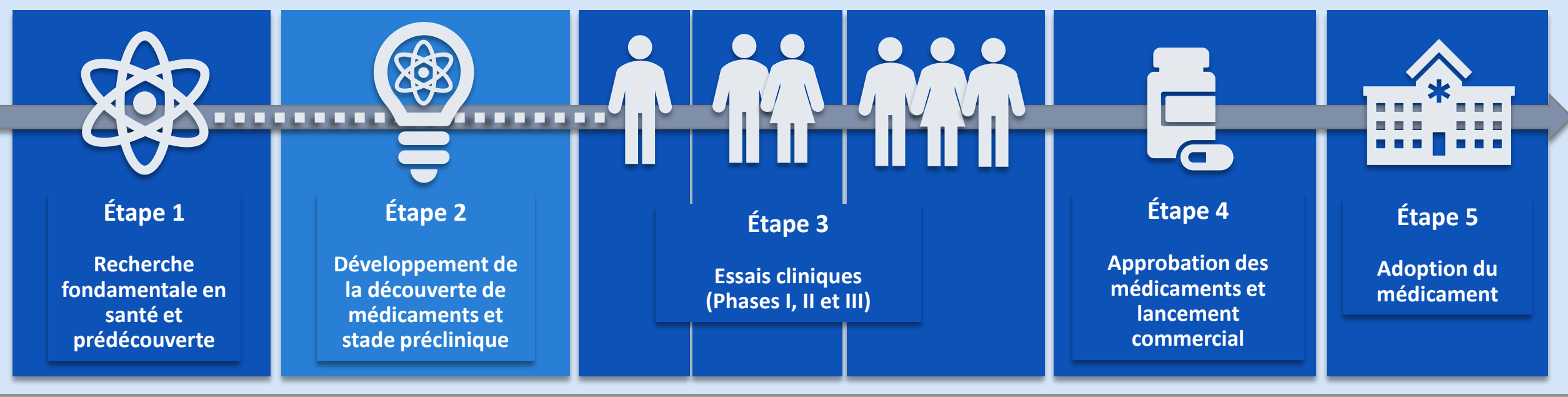
Pertinence

Rendement

Efficacité

Dans l'ensemble, le rôle du CDRD était semblable à celui d'autres organisations internationales, c'est-à-dire de faire le pont entre la recherche fondamentale prometteuse et le développement clinique, en aidant à faire progresser les découvertes scientifiques jusqu'à la commercialisation.

Contrairement aux États-Unis, où des entités privées ont des fonctions semblables, les entrevues laissent entendre que des organismes comme le CDRD sont nécessaires au Canada, compte tenu de son secteur beaucoup plus petit, plus jeune et plus fragmenté⁶⁹. La littérature scientifique donne à penser que le CDRD opérait dans un contexte mondial où d'autres pays reconnaissent également le défi translationnel. L'émergence du CDRD en 2007 a eu lieu à une époque où d'autres pays commençaient à financer des organismes semblables pour combler l'écart de commercialisation. De 2000 à 2011, de nombreuses organisations de recherche translationnelle ont été créées dans le monde, notamment LifeArc au Royaume-Uni, l'European Infrastructure for Translational Medicine, Therapeutic Innovation Australia, et le National Center for Advancing Translational Sciences des États-Unis⁷⁰. Bien que ces organisations aient des modèles uniques, elles sont comparables au CDRD en ce sens qu'elles fournissent une expertise scientifique et technique, une infrastructure et des capitaux pour soutenir l'atténuation des risques et l'avancement de découvertes prometteuses. Ces centres internationaux ainsi que le CDRD jouent un rôle essentiel à l'Étape 2 : Développement de la découverte de médicaments et stade préclinique.



Les entrevues et les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD indiquent que le rôle de transition du CDRD à l'Étape 2 comportait plusieurs phases pour aider à cerner, à sélectionner et à incuber la recherche fondamentale et les technologies pharmaceutiques naissantes des établissements universitaires et des PME du Canada, entraînant des occasions moins risquées qui stimulent l'intérêt des investisseurs⁷¹.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Au cours des dernières années, le CDRD a adopté une nouvelle approche stratégique pour appuyer la R-D et la commercialisation des médicaments au Canada, une approche qui met l'accent sur le lancement d'entreprises et qui aide les entreprises existantes à prendre de l'expansion.

En 2017-2018, à la suite de la nomination d'un nouveau président et chef de la direction, le CDRD a examiné son approche historique de soutien de la R-D sur les médicaments au Canada, et a formulé un nouveau plan stratégique. Les documents, tout comme les entrevues, ont fait ressortir la nécessité d'examiner et de peaufiner les activités et les processus du CDRD afin de mieux atteindre les objectifs de l'organisation, notamment en démontrant les progrès réalisés vers l'atteinte des résultats de commercialisation et en réduisant la dépendance au financement public⁷². Une enquête auprès des intervenants menée en 2017 a montré que le principal problème auquel fait face le leadership du CDRD était l'incertitude et la perception d'un manque de commercialisation⁷³. Cet examen a donné lieu à un nouveau plan stratégique qui a révélé la nécessité pour le CDRD d'élargir son champ d'action au-delà de sa base universitaire traditionnelle, et de transposer ses découvertes universitaires⁷⁴. Le plan stratégique indiquait ce qui suit :

- 1 Les processus de sélection des projets du CDRD devraient être plus ciblés, très sélectifs, et plus proactifs que réactifs⁷⁵. Par exemple, le plan a soulevé le fait que le CDRD devrait utiliser son expertise pour cerner les possibilités commerciales, et exploiter proactivement les universités et les PME canadiennes pour trouver des technologies qu'il pourrait mettre de l'avant, ce qui permettrait de mieux tirer parti des occasions de croissance de l'industrie, d'obtenir des rendements financiers, et de faire progresser les produits vers la mise en marché pour améliorer les résultats en matière de santé⁷⁶.
- 2 Il est nécessaire de se concentrer sur les « utilisateurs finaux » à un stade plus avancé, comme les sociétés de capital de risque et de biotechnologie, qui jouent un rôle clé dans l'avancement des projets de développement de médicaments après que le CDRD ait ajouté de la valeur⁷⁷.
- 3 En plus d'accroître la sensibilisation aux besoins des utilisateurs finaux, le plan a souligné la nécessité de concentrer les efforts de commercialisation sur la création d'entreprises dérivées et l'établissement d'entreprises évolutives en tant que moyen optimal pour obtenir des résultats commerciaux et assurer l'autosuffisance du CDRD.

En octobre 2018, le CDRD a annoncé une réorganisation opérationnelle majeure pour s'aligner sur ses objectifs plus précis. Selon les documents et les entrevues, la nouvelle structure visait à faciliter les efforts du CDRD pour être plus proactif, sélectif et axé sur le commerce en recrutant des dirigeants qui possédaient une expérience appréciable dans la mise au point d'un médicament, depuis sa création jusqu'à son approbation de mise en marché⁷⁸. Les personnes interrogées ont indiqué que l'organisation est davantage axée sur la commercialisation et la transposition comparativement à l'approche précédente du CDRD, qui était davantage axée sur les résultats scientifiques et universitaires. De plus, les perspectives commerciales et de propriété intellectuelle des projets potentiels ont été examinées plus en profondeur aux premières étapes de l'évaluation qu'auparavant. Le nouveau modèle s'harmonise également avec la priorité du gouvernement du Canada d'appuyer la commercialisation de technologies et d'innovations prometteuses dans le domaine de la santé.

Affiner la sélection des projets



Accroître la sensibilisation aux besoins des utilisateurs finaux

Approfondir l'expertise commerciale



Créer des entreprises évolutives

Le CRDM a présenté des **partenaires d'affaires** pour l'aider à mettre en œuvre son nouveau plan stratégique.



Stade 2

Développement de la découverte de médicaments et stade préclinique

Étape 1 : Identification et validation de la cible biologique

Étape 2 : Dépistage des molécules qui démontrent des effets appropriés

Étape 3 : Poursuite des essais sur les molécules les plus prometteuses

Étape 4 : Optimisation et rajustement des molécules réussies

Étape 5 : Sélection de la molécule candidate

Étape 6 : Validation de principe (stade préclinique)

Afin d'accroître la profondeur et l'ampleur de ses efforts de R-D et de ses résultats de commercialisation, le CDRD s'est concentré sur le soutien d'un plus petit portefeuille de projets à l'étape de la découverte de médicaments.

Dans le cadre de la **nouvelle stratégie et du nouveau plan opérationnel**, le portefeuille de projets de R-D du CDRD est géré par ses partenaires d'affaires. Plus précisément :

- 1 Les partenaires d'affaires possèdent des compétences commerciales et sectorielles qui leur permettent de repérer et de promouvoir de façon proactive les occasions commerciales les plus prometteuses au Canada, ce qui accroît les chances de réussite.
- 2 Le portefeuille de chaque partenaire d'affaires est dominé par un grand projet visant à créer une entreprise dérivée, complété par d'autres actifs en développement.

La documentation et les entrevues laissent entendre que, même si le CDRD a continué d'appuyer les projets de **l'Étape 2 : Développement de la découverte de médicaments et stade préclinique**, il a réduit le nombre total et l'ampleur des projets de son portefeuille, en affectant plus de ressources à un moins grand nombre de projets, et plus précisément à ceux qui ont une plus grande chance de parvenir à la commercialisation⁷⁹.

Selon les entrevues et les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD, ceux-ci ont l'impression que le CDRD s'est éloigné de son orientation historique qui consistait à appuyer le milieu universitaire aux premières étapes de la mise au point de nouveaux médicaments, comme le stade 1 – Identification et validation des cibles biologiques. Les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD entre 2017 et 2021 reflètent une perception selon laquelle le CDRD est devenu de plus en plus axé sur les résultats commerciaux et a réorienté son attention vers les stades intermédiaires du développement de la découverte de médicaments, amenuisant son intervention dans les premiers stades universitaires⁸⁰. Par exemple, l'enquête menée auprès des intervenants en 2021 a fait ressortir un point de vue commun selon lequel adMare BioInnovations s'est éloignée du mandat initial du CDRD, qui était principalement axé sur le milieu universitaire et, par conséquent, est perçue comme accordant moins d'importance à ses liens avec les chercheurs.

Selon les intervenants, au cours des dernières années, le CDRD a choisi des possibilités « plus près de la clinique ». Autrement dit, il s'est concentré sur les possibilités qui en étaient aux derniers stades de l'étape Développement de la découverte de médicaments et stade préclinique. Les entrevues corroborent ces observations, car de nombreux participants, en particulier des universitaires, ont expliqué que la transition du CDRD soulevait des questions quant à la mesure dans laquelle l'organisme continuait de répondre aux besoins du milieu universitaire.



Constatactions

Pertinence

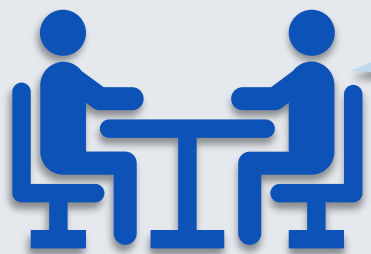
Rendement

Efficacité

Les intervenants de l'écosystème d'innovation en santé considéraient le modèle de partenaires d'affaires et le changement stratégique du CDRD comme un changement positif pour l'organisation, mais il y avait un manque de clarté au sein du milieu universitaire à l'égard des objectifs, de l'orientation et des priorités du CDRD, et maintenant, d'adMare BioInnovations.

De nombreux groupes d'intervenants ont fait remarquer que l'accent mis par le CDRD sur le milieu universitaire a diminué en raison du changement stratégique, et qu'il y a de l'incertitude quant à la façon dont la nouvelle organisation, adMare BioInnovations, comble maintenant cette lacune. En réponse au changement stratégique du CDRD, un représentant d'université a expliqué que son université et d'autres grands établissements de recherche au Canada devaient jouer un plus grand rôle à l'interne pour déterminer comment faire progresser les technologies. Les enquêtes auprès des intervenants et les réponses aux entrevues font généralement ressortir des perceptions positives à l'égard du nouveau modèle de partenaires d'affaires et du changement stratégique. Par exemple, les enquêtes auprès des intervenants du CDRD ont indiqué que le changement stratégique du CDRD visant à se concentrer sur moins de projets prometteurs sur le plan commercial et sur le développement d'entreprises était approprié et nécessaire pour que l'organisation puisse espérer atteindre un succès commercial et une autosuffisance à long terme⁸¹. En fait, de nombreux intervenants considéraient que ce changement était nécessaire pour que l'organisation produise l'effet souhaité, en raison des ressources limitées et de la nécessité de mieux soutenir les entreprises en début de croissance. Avant que ce changement ait lieu, les entrevues et les documents ont révélé que le CDRD était perçu comme ayant une portée trop vaste, avec un trop grand nombre de projets, dont bon nombre étaient fragiles.

Les entrevues et les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD laissent entendre qu'il est important qu'adMare BioInnovations s'assure que tous les intervenants de l'écosystème d'innovation en santé comprennent ses objectifs, son orientation et ses priorités. Plus précisément, l'attention accrue accordée à la commercialisation doit être clairement communiquée au milieu universitaire. Toutes les enquêtes menées en 2017, 2019 et 2021, ainsi que les entrevues, ont mis en évidence un manque de sensibilisation de la communauté des sciences de la vie aux objectifs, priorités et priorités actuels du CDRD, et maintenant d'adMare. De plus, pour faciliter les partenariats, les intervenants ont suggéré que l'organisation communique clairement son mode de fonctionnement, la gamme de services qu'elle offre, ses critères de sélection des projets et ses points de repère, et, dans l'ensemble, la façon dont elle soutient les différents intervenants de l'écosystème d'innovation en santé, y compris le milieu universitaire. Les intervenants ont également indiqué qu'adMare se devait de définir clairement sa position dans le développement de la découverte de médicaments et le stade préclinique.



Recommandation 1 : Le Secteur des sciences et de la recherche d'ISDE devrait collaborer avec adMare BioInnovations afin de mieux faire comprendre au milieu universitaire son orientation, son rôle et ses objectifs plus précis en ce qui a trait à l'avancement des projets de R-D sur les médicaments.



Constatactions

Pertinence

Rendement

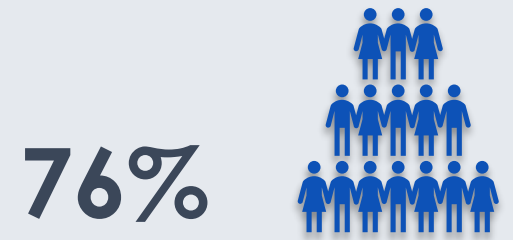
Efficacité

Constataction 3 : Les programmes de formation du CDRD ont contribué à combler les lacunes en matière de talents et de compétences au Canada, et ont été élargis dans le cadre d'adMare BioInnovations afin de constituer un bassin diversifié de talents dans l'écosystème d'innovation en santé du Canada. Ces programmes de formation ont aidé à attirer des personnes de talent au Canada, en particulier celles qui possèdent une expertise importante en commercialisation de la R-D sur les médicaments.

Le secteur des sciences de la vie du Canada a de la difficulté à trouver des personnes de talent possédant les compétences, les connaissances et l'expérience nécessaires pour appuyer l'avancement de la recherche fondamentale et des technologies de stade précoce en nouveaux médicaments et leur commercialisation.

La littérature scientifique indique qu'une proportion importante des emplois dans l'industrie pharmaceutique sont liés à la recherche-développement, ce qui exige des compétences très développées⁸². Les entrevues et les documents montrent toutefois qu'il y a une importante lacune en matière de compétences et de talents dans le secteur des sciences de la vie au Canada, qui est particulièrement grave au niveau de la gestion des entreprises canadiennes des sciences de la vie. En 2018, la Table de stratégies économiques pour le secteur des sciences biologiques et de la santé a conclu qu'à tous les niveaux de l'écosystème, il existe une grave pénurie de compétences et de talents qui nuit à la compétitivité du Canada⁸³. Par exemple, les perspectives d'emploi dans le domaine des sciences de la vie devraient dépasser l'offre de main-d'œuvre au moins jusqu'en 2024, et les entreprises canadiennes des sciences de la vie indiquent systématiquement qu'elles souffrent d'une pénurie de compétences⁸⁴. La Table a souligné en particulier que l'insuffisance de l'accès à des talents de haut niveau est un obstacle important qui empêche les entreprises canadiennes de prendre de l'expansion⁸⁵. Selon les personnes interrogées, certaines entreprises canadiennes prometteuses dans le domaine des sciences de la vie ont quitté le Canada parce qu'elles étaient incapables de trouver des dirigeants chevronnés. Les personnes interrogées ont également fait remarquer que le Canada fait face à un problème plus général d'exode des cerveaux, car le personnel qualifié quitte le pays pour les États-Unis afin de profiter de possibilités intéressantes.

Les documents et les entrevues ont révélé que le CDRD a joué un rôle important dans le développement de l'écosystème des sciences de la vie grâce à des programmes de formation qui aident à répondre à un besoin de personnel hautement qualifié et compétent possédant les compétences scientifiques et commerciales nécessaires pour faire progresser les technologies pharmaceutiques. L'enquête de 2019 auprès des intervenants du CDRD a révélé que le CDRD, par l'entremise d'adMare BioInnovations, a aidé à bâtir le secteur canadien des sciences de la vie à l'échelle nationale grâce à ses activités de formation, à ses réseaux et à sa collaboration⁸⁶. Le CDRD était également considéré comme un solide collaborateur, ajoutant une valeur importante aux partenariats qu'il poursuit et ayant accès à différentes capacités et compétences spécialisées nécessaires pour faire avancer les projets de R-D⁸⁷.



54 des 71 stagiaires du CDRD interrogés par ISDE, soit 76 %, considéraient que les programmes de formation du CDRD étaient importants pour **accroître le bassin de talents au Canada.**



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Formation



R et D sur les médicaments



Commercialisation



Le CDRD a contribué à combler le manque de talents au Canada grâce à ses programmes de formation qui ciblent divers stagiaires, et ces programmes de formation ont pris de l'expansion au-delà de l'assise universitaire traditionnelle pour inclure les scientifiques en début de carrière et les cadres supérieurs en sciences de la vie.

Selon des documents et des entrevues, l'Académie CDRD et ses volets de programme distincts visaient à former la prochaine génération de personnel hautement qualifié et prêt à se joindre à l'industrie. Bien que la formation de premier, deuxième et troisième cycles et au niveau postdoctoral ait toujours été un élément clé du mandat du CDRD, l'organisme a continué d'élargir ses programmes de formation au cours de la période d'évaluation pour atteindre un public plus large⁸⁸. Par exemple, l'Institut pour cadres supérieurs est un programme de perfectionnement des cadres de 10 mois conçu pour produire de solides talents en gestion capables de faire croître et de développer les entreprises des sciences de la vie pour qu'elles deviennent des entreprises d'ancrage⁸⁹. Les documents et les entrevues indiquent que le programme aide à former des dirigeants capables de penser de façon plus complexe et stratégique, en abordant les sujets et les expériences les plus pertinents, comme l'exploration des défis actuels et futurs des entreprises, en développant des compétences en leadership et en participant à l'encadrement des cadres.

En 2020-2021, en s'appuyant sur le succès de son volet destiné aux diplômés, le CDRD, par l'entremise d'adMare BioInnovations, a lancé le Programme scientifique en bioinnovation. Selon des documents et des entrevues, ce programme est une initiative pluriannuelle de formation progressive visant à aider les scientifiques en début de carrière du milieu universitaire et de l'industrie à acquérir de précieuses compétences en bioinnovation, à étendre leurs réseaux et à développer une ouverture d'esprit plus commerciale. Selon les enquêtes et les entrevues menées auprès des intervenants du CDRD, l'expansion des programmes de formation du CDRD reflétait la contribution plus vaste de l'organisation à l'écosystème des sciences de la vie, au-delà du soutien à la commercialisation des technologies de stade précoce, et s'harmonise avec la nécessité de créer un bassin de talents canadiens prêts à se joindre à l'industrie, y compris pour combler une lacune clé dans les talents en gestion⁹⁰. Comme l'indique l'enquête menée auprès des intervenants en 2021, l'un des principaux défis auxquels fait face le secteur des sciences de la vie au Canada est le manque de gestionnaires chevronnés de haut niveau pour faire croître des entreprises prometteuses, ainsi que la nécessité d'élaborer des initiatives pour combler cette lacune. De toute évidence, des programmes comme l'Institut pour cadres supérieurs du CDRD ont contribué à remédier à cette pénurie de talents.



En 2018-2019, le CDRD s'est **associé** à Pfizer et au Center for Creative Leadership (un chef de file mondial de la formation au niveau de la direction) pour **lancer** son Institut pour cadres supérieurs.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Formation



R et D sur les médicaments



Commercialisation



L'augmentation du nombre total de stagiaires à l'Académie CDRD ainsi que la répartition par programme reflètent les priorités du CDRD en matière de perfectionnement des talents et des compétences.

De 2017-2018 à 2020-2021, l'examen des données a révélé que le CDRD a offert plus de 200 possibilités de formation à des personnes par l'entremise des quatre volets externes de l'Académie CDRD, soit 50 nouveaux stagiaires en moyenne par an⁹². Ce total dépasse largement la cible de 20 nouveaux stagiaires par année, fixée dans la Stratégie de mesure du rendement du CDRD pour 2018. De plus, 45 % de toutes les possibilités de formation au cours de cette période ont été offertes dans le cadre du Programme scientifique en bioinnovation, 26 % dans le cadre du volet des étudiants prédiplômés, 24 % dans le cadre de l'Institut pour cadres supérieurs et 5 % dans le cadre du volet des étudiants diplômés (voir la figure 1). L'examen des données a également permis de constater qu'en moyenne, près de 7 nouveaux stagiaires du CDRD sur 10 (69 %) faisaient partie du Programme scientifique en bioinnovation et de l'Institut pour cadres supérieurs, ce qui témoigne de l'importance accordée à ces programmes.

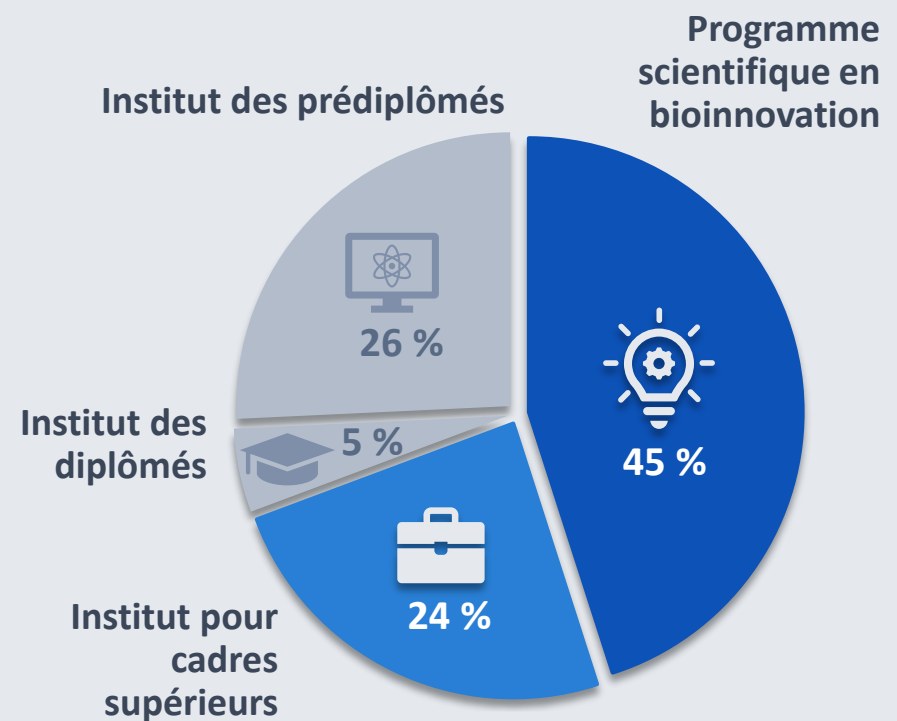


Figure 1 : Répartition des nouveaux participants au CRDM pour 2017-2018 à 2020-2021, en mettant l'accent sur le Programme scientifique en bioinnovation (45 %) et l'Institut pour cadres supérieurs (24 %)

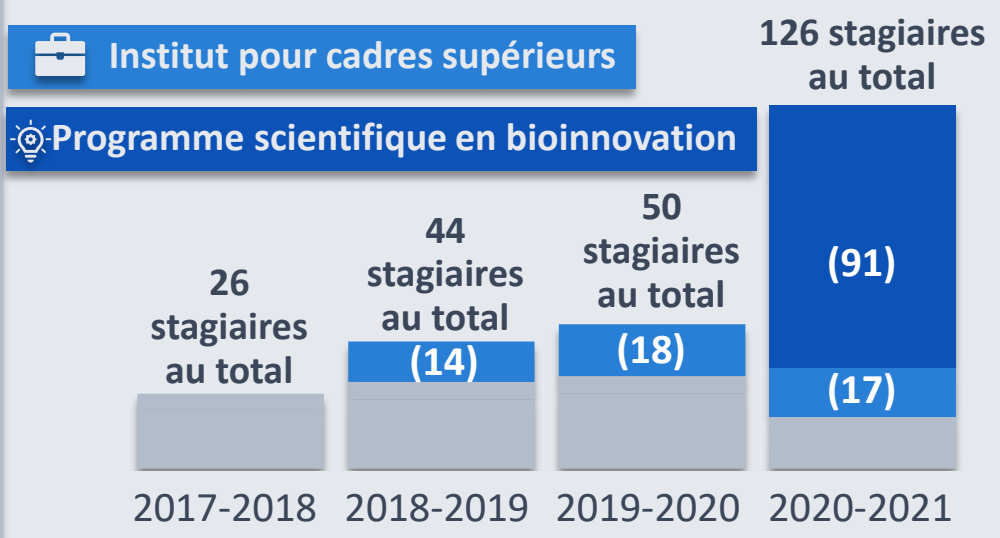


Figure 2 : Augmentation du nombre de stagiaires de 26 en 2017-2018 à 126 en 2020-2021.

L'examen des données a permis de constater que le nombre total de stagiaires, ce qui comprend les stagiaires nouvellement recrutés au CDRD ainsi que les stagiaires qui participent déjà à au moins un programme de l'Académie CDRD a considérablement augmenté (26 en 2017-2018 contre 126 en 2020-2021), principalement en raison du lancement du nouvel Institut pour cadres supérieurs en 2018-2019 et du Programme scientifique en bioinnovation en 2020-2021 (voir la **figure 2**).



Formation



R-D sur les médicaments



Commercialisation



Le CDRD a attiré davantage de participantes dans ses programmes de formation.

Dans l'ensemble, les données indiquent que de 2017-2018 à 2020-2021, la répartition des participants de l'Institut pour cadres supérieurs selon le sexe a toujours été égale ou presque égale, avec une participation moyenne de 51 % de femmes. Il convient de souligner que le nombre de participantes chaque année a constamment dépassé le nombre de participants de sexe masculin pour les bourses postdoctorales de l'Institut des diplômés et du Programme scientifique en bioinnovation, la représentation moyenne des femmes étant de 70 % et de 59 % respectivement (voir la **figure 3**)⁹³.

Le nombre total de participantes par rapport aux hommes pour les quatre volets de formation a généralement augmenté. Par exemple, en 2017-2018, 42 % de tous les stagiaires étaient des femmes⁹⁴. En 2020-2021, 54 % de tous les stagiaires étaient des femmes, ce qui montre une augmentation importante de la proportion de stagiaires de sexe féminin⁹⁵.

Le CDRD a également déployé des efforts considérables pour tenir compte des questions d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI) au-delà de la question du genre dans la prestation de ses programmes. De 2017-2018 à 2019-2020, le CDRD a accueilli 14 élèves du secondaire dans le cadre du programme d'enseignement en sciences et en génie Verna J. Kirkness, qui vise à remédier à la sous-représentation des élèves des Premières Nations, métis et inuits dans les programmes canadiens de sciences et de génie. Le CDRD n'a pas recueilli de données sur l'EDI par le passé, mais des documents et des entrevues donnent à penser qu'adMare BioInnovations est en train de mettre en œuvre une nouvelle politique et des initiatives en matière d'EDI qui comprennent une enquête d'auto-identification à l'échelle de l'organisation. Fait intéressant, 33 des 71 répondants (46 %) à l'enquête auprès des stagiaires d'ISDE ont indiqué être membres d'un groupe de minorités visibles.

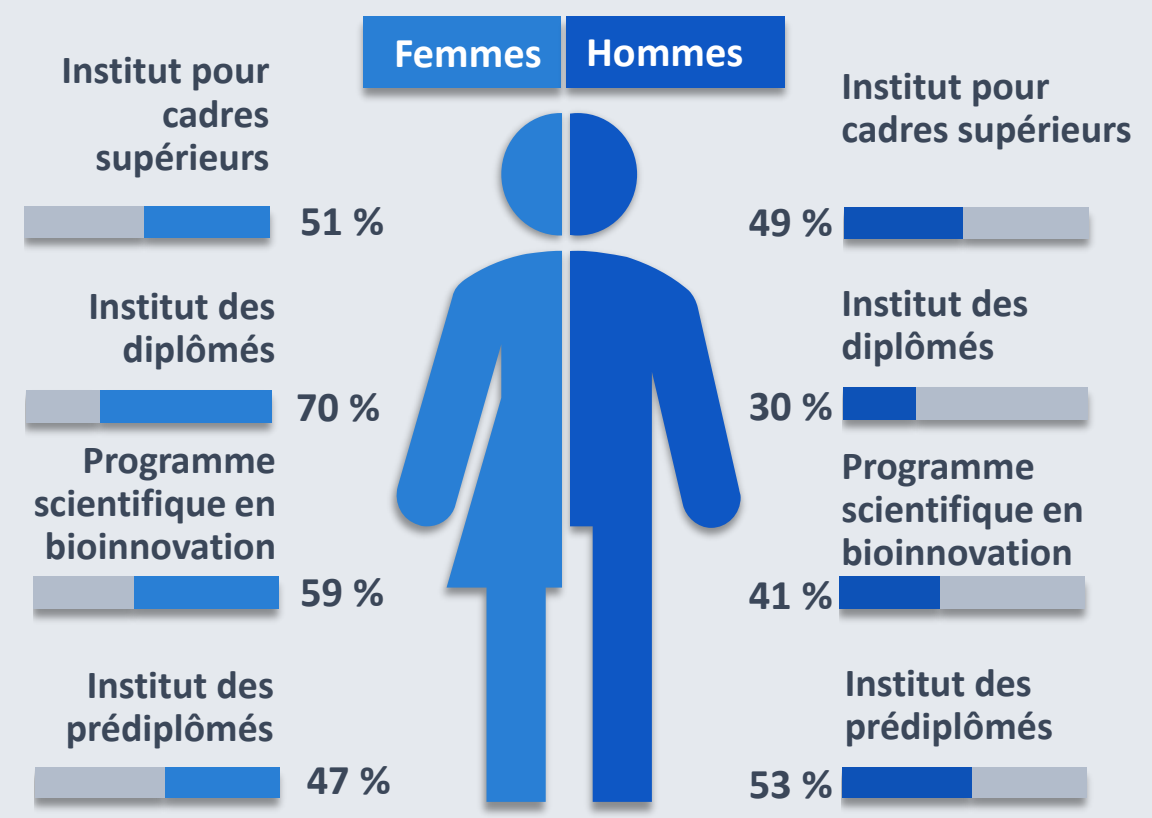


Figure 3 : Répartition moyenne des femmes (à gauche) et des hommes (à droite) parmi les participants de 2017-2018 à 2020-2021, exprimée en pourcentage (%) du nombre total de participants à chaque programme de formation

Constataion 4 : Les programmes de formation du CDRD ont appuyé l'acquisition de compétences et de connaissances dans des domaines liés à la commercialisation de la R-D sur les médicaments et au développement des affaires, ainsi qu'au maintien en poste des talents au Canada. adMare BioInnovations continue d'améliorer et d'élargir les programmes de formation du CDRD, en accordant la priorité à la formation de scientifiques dans des domaines comme le développement de médicaments, la commercialisation et la création d'entreprises. Ces programmes de formation ont été efficacement offerts de façon virtuelle pendant la pandémie de COVID-19.

Les programmes de formation du CDRD étaient uniques en ce sens qu'ils aidaient les chercheurs à acquérir les compétences d'affaires et commerciales nécessaires pour mettre en marché des produits pharmaceutiques.

Dans l'ensemble, les entrevues indiquent que les programmes de formation du CDRD ont été efficaces pour fournir aux stagiaires un ensemble diversifié de compétences, de connaissances et d'expériences pertinentes sur le plan commercial, nécessaires pour faire progresser la recherche vers la commercialisation ou pour se préparer à une carrière dans le secteur des sciences de la vie. En plus d'acquérir des compétences scientifiques avancées, les stagiaires acquièrent davantage de connaissances commerciales grâce à leur expérience dans les laboratoires, les entreprises dérivées et les entreprises partenaires du CDRD. Les entrevues ont également mis en évidence le caractère unique de ces expériences de formation en ce sens qu'elles ne peuvent pas être acquises dans un contexte universitaire traditionnel, et qu'il est particulièrement important de les acquérir parce que la réussite académique n'implique souvent pas de compétences efficaces dans la commercialisation de la recherche. Les programmes de formation du CDRD ont permis aux personnes ayant une expérience universitaire d'acquérir les compétences en affaires nécessaires pour mettre en marché les produits pharmaceutiques et faire croître les entreprises. Selon les personnes interrogées, la formation du CDRD est un « tremplin » vers les possibilités de carrière dans l'écosystème canadien en général.

Un examen des documents de l'Académie de formation CDRD indique que les volets de formation étaient très personnalisés et adaptés aux besoins particuliers de chaque segment de talents, allant d'étudiants prédiplômés à des dirigeants d'entreprise. Les entrevues indiquent que les chercheurs sont surtout attirés par le côté commercial et axé sur les affaires et l'industrie des programmes de formation du CDRD. L'accent mis sur le contenu commercial et industriel est un thème commun à tous les programmes de formation. Cet accent se reflète clairement dans les types de compétences mis en évidence par les personnes interrogées. Ces compétences comprennent notamment une meilleure connaissance des processus de développement des médicaments ainsi que des considérations relatives à la propriété intellectuelle; la prise de décisions en matière d'investissement; la façon de lancer et de développer des entreprises; et la gestion de projets en sciences de la vie⁹⁶.

Formation



R-D sur les médicaments



Commercialisation



79 % 

ou 56 des 71 stagiaires du CDRD interrogés par ISDE, soit 79 %, étaient **satisfaits** de leur formation, **signalant des avantages** comme des compétences en leadership et en communication, ainsi qu'une **connaissance accrue** des processus de R-D sur les médicaments au Canada.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Formation



R et D sur les médicaments



Commercialisation



Les participants à l'Académie de formation CDRD ont mis à profit leurs compétences et leurs connaissances pour trouver un emploi dans le secteur des sciences de la vie, tant au Canada qu'à l'étranger.

Les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD en 2017 et 2019 ont permis de constater que le CDRD était un lieu de formation attrayant pour les chercheurs en début de carrière, et que ses programmes de formation sont bien vus. Par exemple, en 2019, 72 % des intervenants ont jugé que le rendement du CDRD en matière de formation de la prochaine génération de personnel scientifique et opérationnel était bon, très bon ou excellent⁹⁷. Même si certains intervenants avaient l'impression que les répercussions du nouveau programme de l'Institut pour cadres supérieurs du CDRD et du Programme scientifique en bioinnovation étaient trop précoces pour être évaluées, les résultats des entrevues laissent entrevoir une incidence positive. Les personnes interrogées représentant des entreprises canadiennes des sciences de la vie ont fait remarquer que leurs collègues avaient participé à l'Institut pour cadres supérieurs, et évaluaient très positivement sa valeur. De plus, elles ont l'intention de faire participer plus de membres de leur équipe au programme. Les entrevues indiquent également que le recrutement par le CDRD de chefs de file dans le développement de médicaments ayant une expérience pertinente sur le plan commercial est une source clé de mentorat au niveau de la direction pour les entreprises dérivées, et aide à exposer le personnel du CDRD à de nouvelles compétences en affaires et en commercialisation. Selon les résultats du sondage d'ISDE, 48 des 71 participants aux programmes de formation du CDRD (68 %) ont indiqué qu'ils utilisaient dans leur poste actuel les connaissances et les compétences acquises dans le cadre de ces programmes.

Les diplômés du programme de bourses postdoctorales du CDRD ont obtenu des postes supérieurs au sein de grandes entreprises canadiennes des sciences de la vie. Les données sur le rendement montrent qu'en date de 2020-2021, 57 boursiers postdoctoraux avaient obtenu leur diplôme du programme de formation du CDRD depuis sa création, et que 95 % d'entre eux travaillent dans l'industrie des sciences de la vie. Parmi les boursiers postdoctoraux qui travaillent dans l'industrie des sciences de la vie, 78 % ont des postes au Canada, tandis que 22 % travaillent à l'étranger. Selon des documents et des données, les boursiers postdoctoraux formés au CDRD travaillent dans des entreprises et des établissements de recherche de premier plan dans le domaine des sciences de la vie, comme Johnson & Johnson, Pfizer, Janssen Pharmaceuticals, Roche, GlaxoSmithKline, la BC Cancer Agency et l'Université de la Colombie-Britannique. En outre, ils travaillent également dans des entreprises canadiennes des sciences de la vie, comme Zymeworks, Precision Nanosystems, Notch Therapeutics, STEMCELL Technologies et AbCellera, où ils occupent une multitude de postes allant d'associés de recherche, de cadres supérieurs et de médecins, à des postes de directeur et de scientifique principal⁹⁸.



ou 8 des 13 stagiaires prédiplômés interrogés par ISDE, soit 62 %, ont poursuivi leur formation dans une **université canadienne** après avoir terminé leur programme.



ou 32 des 36 stagiaires de l'Institut pour cadres supérieurs et du Programme scientifique en bioinnovation interrogés par ISDE, soit 89 %, ont continué de travailler dans leur **organisation ou entreprise actuelle au Canada** après avoir terminé leur formation au CDRD. 36



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Formation



R et D sur les médicaments



Commercialisation



Tout au long de la période couverte par l'évaluation et pendant la pandémie de COVID-19, le CDRD a systématiquement fait des efforts pour améliorer et renforcer ses programmes de formation.

En 2020, le CDRD a mené un examen exhaustif de sa stratégie de formation, en accordant une attention particulière à l'analyse des lacunes en matière de talents et à la détermination du contenu de formation essentiel nécessaire pour former du personnel en sciences de la vie prêt à se joindre à l'industrie⁹⁹. Cet examen visait à évaluer les besoins immédiats et à long terme en formation de l'écosystème d'innovation en santé, et il éclaire actuellement la stratégie de formation d'adMare Bioinnovation. Des documents et des entrevues ont révélé qu'en plus du lancement de l'Institut pour cadres supérieurs et du Programme scientifique en bioinnovation, adMare BioInnovations étudie également des options pour étendre ses programmes de formation. La création d'un nouveau volet de gestion des entreprises, qui formerait les entrepreneurs avec les compétences en affaires nécessaires pour lancer leur entreprise et la faire croître, est une des possibilités à l'étude¹⁰⁰. Les documents, les entrevues et les enquêtes indiquent également que le CDRD a adapté ses programmes de formation pour assurer la continuité de leur prestation en ligne pendant la pandémie de COVID-19. Plus particulièrement, le Programme scientifique en bioinnovation, lancé en novembre 2020, a été conçu pour être offert virtuellement afin d'accroître la portée et de respecter les exigences en matière de distanciation sociale¹⁰¹.

À l'avenir, il y aura une possibilité d'accroître la portée et la notoriété des programmes de formation d'adMare BioInnovations à l'échelle nationale.

Selon les résultats de l'enquête réalisée par ISDE auprès de 71 stagiaires, les trois raisons les plus fréquemment données pour chercher à participer à un programme de formation du CDRD sont la possibilité de bénéficier d'un mentorat et d'un encadrement, la possibilité de participer à une collaboration et à un réseau avec le secteur privé, ainsi que les possibilités d'avancement professionnel. Les entrevues indiquent que la création d'adMare BioInnovations devrait permettre d'offrir des programmes de formation aux participants de manière plus efficace et efficiente à l'échelle nationale. Tout particulièrement, adMare BioInnovations mise sur les programmes de formation établis par le CDRD. Les documents suggèrent d'ailleurs qu'il est possible de continuer à accroître la portée et la notoriété générales des programmes de formation partout au Canada, comme l'indique l'enquête menée auprès des intervenants en 2021, qui a révélé que ceux-ci méconnaissaient les programmes de formation¹⁰². Cette constatation est appuyée par les entrevues, qui ont permis de constater que les universités et les établissements de recherche affiliés au CDRD, ainsi que ses entreprises dérivées et celles de son portefeuille, avaient une connaissance minimale des programmes et activités de formation du CDRD.

73 %

ou 38 des 52 stagiaires qui ont participé à un programme de formation du CDRD pendant la pandémie de COVID-19, soit 73 %, ont considéré que le CDRD offrait **efficacement** ses programmes de formation de **manière virtuelle**, selon les résultats de l'enquête menée par ISDE.



Constataions

Pertinence

Rendement

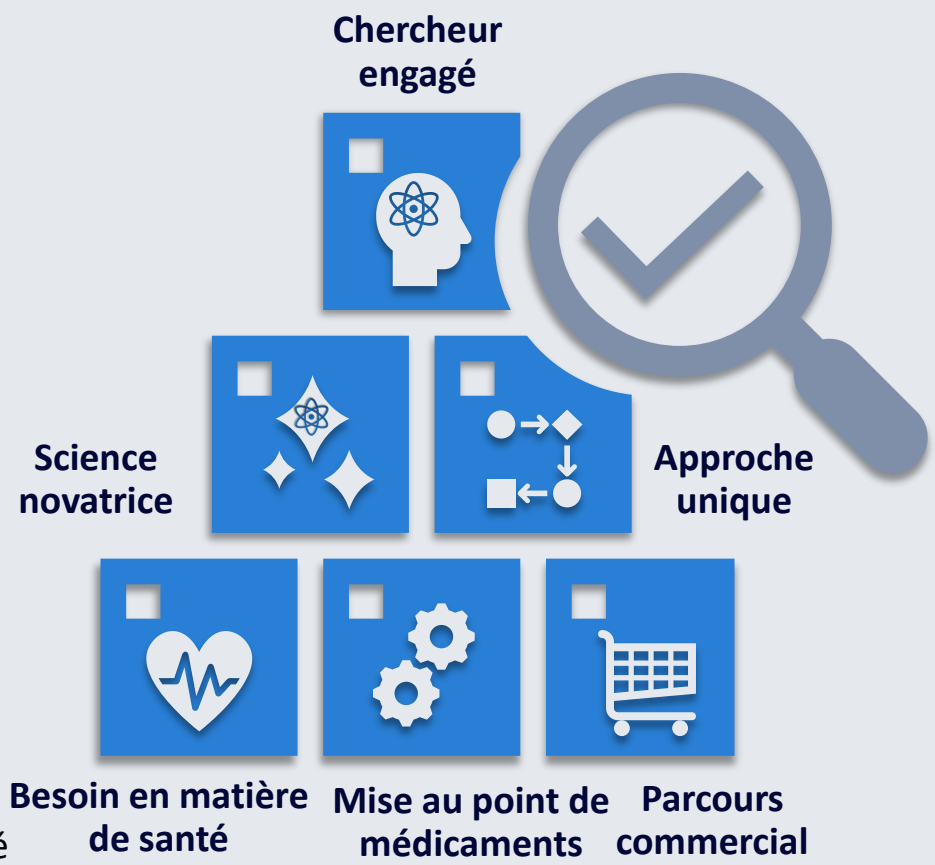
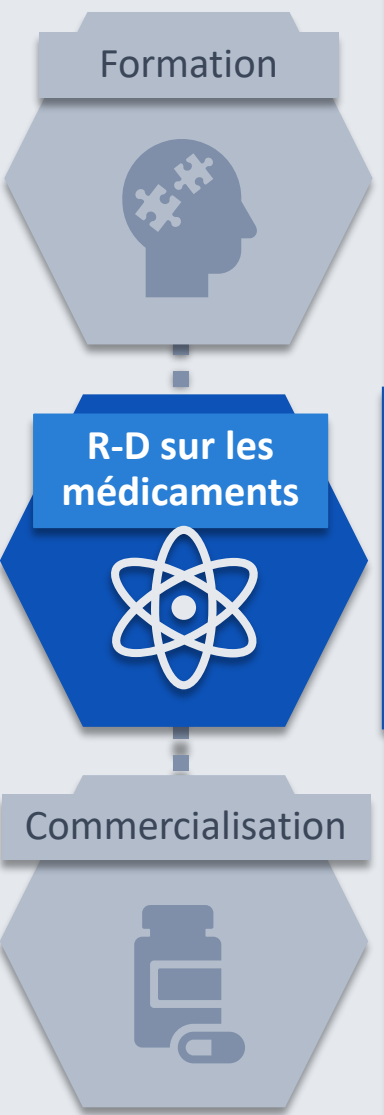
Efficacité

Constatation 5 : Depuis quelques années, le CDRD a resserré ses critères de sélection pour les projets de R-D sur les médicaments, conformément à son nouveau plan stratégique, ce qui s'est soldé par un portefeuille de projets plus restreint. Les activités de R-D du CDRD ont contribué à faire progresser les possibilités prometteuses, et son approche raffinée de sélection a permis de cibler les projets qui avaient un grand potentiel de commercialisation.

Le CDRD a tenu compte des points de vue scientifiques, commerciaux et d'affaires pour sélectionner les occasions les plus susceptibles d'atteindre les prochaines étapes du développement et de la commercialisation des médicaments.

Selon les documents et les entrevues, l'étape la plus cruciale du processus du CDRD pour faire avancer la R-D sur les médicaments a été l'identification, l'évaluation et la sélection de recherches en santé prometteuses et de technologies au stade précoce dans les universités et les PME. Le CDRD a cerné les occasions ayant un fort potentiel thérapeutique et commercial, en examinant des domaines tels que l'excellence scientifique, le potentiel de propriété intellectuelle, le domaine thérapeutique et les perspectives de création d'entreprise. Il s'est concentré sur l'aspect thérapeutique de façon générale, notamment l'oncologie, les neurosciences et l'opportunité, ce qui fait référence à son ouverture envers des projets d'autres domaines thérapeutiques qu'il n'a pas définis comme un domaine d'intérêt stratégique.

Le CDRD a mis l'accent sur la sélection de projets en fonction des éléments suivants : le caractère novateur de la science novatrice et la présence d'un chercheur engagé (c.-à-d. le chercheur principal) qui s'investit dans le projet; des approches très différenciées répondant à des besoins en matière de santé non satisfaits; et un parcours clair de développement technologique et de commercialisation lié aux médicaments, dans lequel les expériences scientifiques essentielles et les étapes de commercialisation peuvent être définies¹⁰³. Comme il a été mentionné dans les entrevues, le CDRD a augmenté le niveau de travail préalable pour évaluer les perspectives de propriété intellectuelle et de commercialisation des projets de R-D possibles, et il pourrait rechercher des technologies moins risquées offrant des délais de commercialisation plus courts.



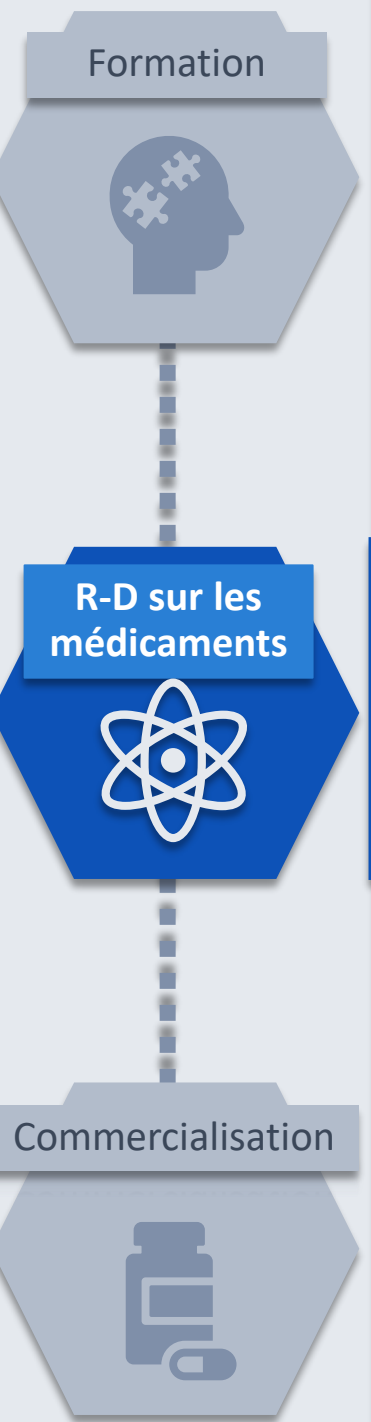
Le CDRD a eu recours à une recherche **systématique** pour **cerner** les occasions de R-D sur les médicaments.




Le CDRD a réalisé des expériences scientifiques pour valider le potentiel de projets de R-D prometteurs sur les médicaments et en promouvoir la commercialisation.

Selon les documents et les entrevues, le CDRD a conçu et mené des expériences scientifiques en collaboration avec ses partenaires, ce qui a permis de réduire les risques et de faire avancer les projets de R-D sur les médicaments. Tous les plans de projets de R-D du CDRD définissent les jalons scientifiques clés qui doivent être atteints afin de poursuivre le développement de la technologie. Chaque projet avait des jalons particuliers, et le CDRD s'efforçait de les respecter le plus efficacement possible afin de déterminer s'il existait un obstacle scientifique majeur qui empêcherait la poursuite du développement¹⁰⁴. Les données et les documents indiquent que ces jalons ont fourni des renseignements qui ont influencé l'état d'avancement du projet, y compris, mais sans s'y limiter, la capacité de valider et de faire avancer la technologie relative au médicament, la qualité des molécules prometteuses et la toxicité d'une technologie relative au médicament prometteuse dans des modèles animaux. Cette approche cadrerait avec la littérature scientifique et les constatations issues des entrevues, qui indiquaient que l'identification précoce des obstacles était essentielle pour que la R-D soit efficace¹⁰⁵. Notamment, 9 chercheurs principaux sur 14 (64 %) interrogés par ISDE ont mentionné avoir trouvé que le soutien scientifique et au développement de médicament du CDRD était le plus utile pour faire avancer leur projet, alors que 10 chercheurs principaux sur 14 (71 %) étaient satisfaits de la qualité générale des services et du soutien du CDRD.

Bien que les jalons les plus importants soient les points de décision d'aller ou non de l'avant, les documents et les entrevues donnent à penser que la réalisation d'autres essais scientifiques ajoute également de la valeur en générant des données expérimentales et en permettant de relever des défis scientifiques que les chercheurs n'auraient peut-être pas été en mesure de surmonter seuls. Selon les entrevues, même si les projets de R-D ne passent pas à l'étape suivante, ils produisent souvent des outils et des données pouvant être utiles ou mener à de nouvelles pistes de recherche. Pour l'ensemble du portefeuille de 76 projets de R-D actifs de 2017-2018 à 2020-2021, le CDRD a atteint 142 jalons de projet, ce qui témoigne de sa capacité à faire avancer des projets de R-D prometteurs. Les documents et les entrevues indiquent également que le CDRD a effectué un examen continu de son portefeuille de projets, qui comprenait des examens multidisciplinaires par le personnel scientifique et d'entreprise pour assurer l'harmonisation avec les objectifs du CDRD. Sur ces 76 projets actifs, 27 (36 %) ont progressé vers l'étape de commercialisation au cours d'au moins un exercice financier. Le CDRD, et maintenant adMare BioInnovations, détermine qu'un projet progresse vers l'étape de commercialisation s'il atteint un jalon positif.



142 

JALONS DE PROJET ACHEVÉS de 2017-2018 à 2020-2021

76 

PROJETS PARTICULIERS entre 2017-2018 et 2020-2021

36 % 

des projets actifs **ONT PROGRESSÉ VERS LA COMMERCIALISATION**



Constatactions

Pertinence

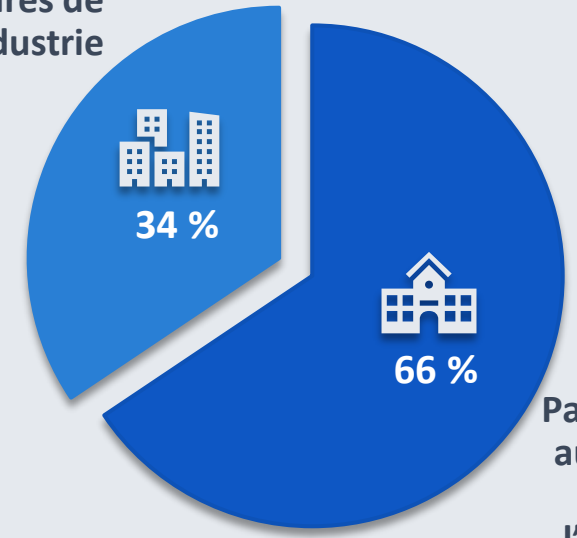
Rendement

Efficacité

Le CDRD a réduit le nombre de projets de R-D actifs dans son portefeuille, ce qui reflète la nouvelle stratégie de l'organisation, et s'est concentré sur l'affectation d'une plus grande quantité de ressources à un moins grand nombre de projets plus prometteurs sur le plan commercial.

Les documents indiquent que le processus de sélection du CDRD est devenu davantage axé sur le potentiel de commercialisation depuis le lancement de la nouvelle stratégie de l'organisation, qui préconisait un processus plus ciblé, précis et sélectif. Comme l'ont fait remarquer les personnes interrogées, l'augmentation du niveau d'expertise en matière de commercialisation et de développement de médicaments au sein du CDRD a permis à l'organisation de saisir des occasions de R-D plus prometteuses sur le plan commercial. Sur les 76 projets de R-D particuliers du CDRD entre 2017-2018 et 2020-2021, 52 (66 %) ont été réalisés avec des partenaires autres que ceux de l'industrie, comme des universités, des instituts de recherche et des organisations gouvernementales, tandis que 24 projets actifs (34 %) ont été réalisés avec des partenaires de l'industrie, comme des PME, des entreprises dérivées et des entreprises canadiennes déjà établies dans le domaine des sciences de la vie (voir la figure 4).

Partenaires de l'industrie



Partenaires autres que ceux de l'industrie

Figure 4 : Répartition de 76 projets uniques en fonction des partenaires de l'industrie (34 %) et des partenaires autres que ceux de l'industrie (66 %) de 2017-2018 à 2020-2021

Le nombre total annuel de projets de R-D actifs dans le portefeuille du CDRD, qui comprend les nouveaux projets lancés ainsi que les projets précédents s'étendant sur plusieurs années, a diminué puisqu'il est passé d'un sommet de 43 en 2017-2018 à 27 en 2020-2021 (voir la figure 5). Cette tendance dans le bassin de projets est cohérente avec la mise en œuvre de la nouvelle stratégie du CDRD en 2018-2019 visant à concentrer plus d'efforts et de ressources sur un moins grand nombre de projets de R-D plus prometteurs sur le plan commercial, ce qui devrait entraîner un plus grand potentiel de création de valeur.

Formation



R-D sur les médicaments



Commercialisation

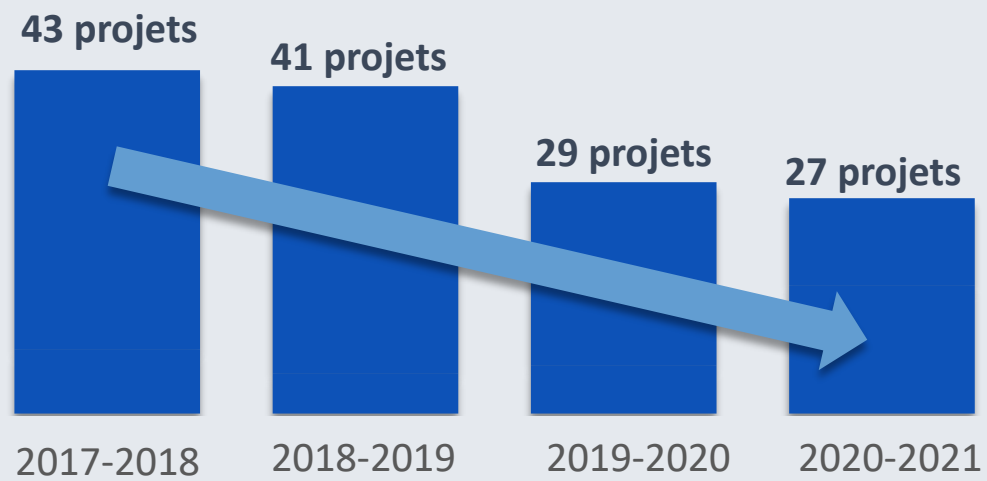


Figure 5 : Diminution du nombre de projets actifs du CRDM de 43 en 2017-2018 à 27 en 2020-2021



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Une plus grande proportion des nouveaux projets de R-D du CDRD lancés au cours des deux dernières années ont été réalisés avec des partenaires de l'industrie (entreprises dérivées et PME canadiennes) par rapport aux deux premières années de la période couverte par l'évaluation.

Sur les 76 projets particuliers du portefeuille du CDRD, 25 ont été lancés avant la période couverte par l'évaluation et entamés entre avril 2008 et mars 2017. Ainsi, 51 nouveaux projets ont été lancés au cours de la période d'évaluation allant d'avril 2017 à mars 2021.

L'examen des données a révélé que moins de projets ont été lancés au cours des deux dernières années de la période d'évaluation par rapport aux deux premières années. En effet, 19 nouveaux projets ont été lancés entre 2019-2020 et 2020-2021, comparativement à 32 nouveaux projets entre 2017-2018 et 2018-2019.

L'examen des données a également révélé qu'une plus grande proportion des nouveaux projets lancés au cours des deux dernières années étaient des projets avec des partenaires de l'industrie par opposition à des projets avec des partenaires autres que ceux de l'industrie. Ainsi, 2 nouveaux projets (10 %) lancés en 2017-2018 ont été réalisés avec des partenaires de l'industrie, contre 11 nouveaux projets (85 %) en 2020-2021 (voir la figure 6). En comparaison, 17 nouveaux projets (90 %) lancés en 2017-2018 ont été réalisés avec des partenaires autres que ceux de l'industrie (p. ex., des universités), contre seulement 2 nouveaux projets (15 %) en 2020-2021. Les documents indiquent que la forte augmentation des projets réalisés avec l'industrie est attribuable à la mise en œuvre de la nouvelle stratégie du CDRD, qui est axée sur la création d'entreprises canadiennes durables et susceptibles de prendre de l'expansion. Par conséquent, le CDRD a continué à soutenir les entreprises dérivées pendant les premières années suivant leur création. Plus particulièrement, 6 des 11 nouveaux projets de R-D avec des partenaires de l'industrie en 2020-2021 étaient liés à Abdera Therapeutics, l'une des entreprises dérivées les plus prometteuses du CDRD.

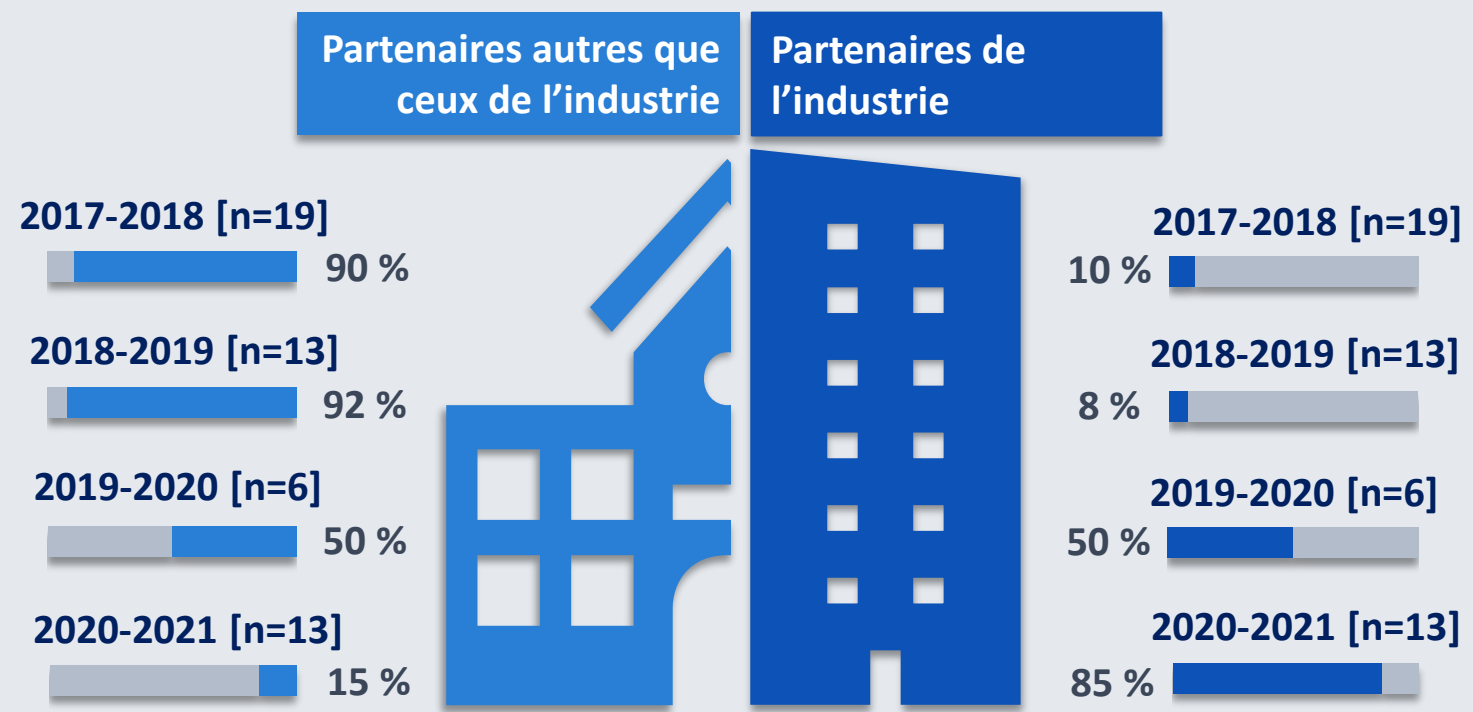


Figure 6 : Répartition des 51 nouveaux projets totaux non liés à l'industrie (à gauche) et liés à l'industrie (à droite) lancés de 2017-2018 à 2020-2021. La proportion de nouveaux projets non liés à l'industrie a diminué, passant de 90 % en 2017-2018 à 15 % en 2020-2021, tandis que la proportion de nouveaux projets liés à l'industrie a augmenté, passant de 10 % en 2017-2018 à 85 % en 2020-2021.





Au cours de la période couverte par l'évaluation, le nombre d'entreprises qui ont eu recours au soutien et aux services d'affaires du CDRD a augmenté avec la création d'adMare BioInnovations.

Les données et les entrevues ont révélé qu'en plus de collaborer directement avec des entreprises déjà établies dans le domaine des sciences de la vie et avec des entreprises dérivées sur des projets de R-D, le CDRD a continué à fournir aux entreprises un soutien au développement commercial et à la propriété intellectuelle tout au long de la période couverte par l'évaluation, y compris à Sepset Biosciences qui fait actuellement progresser un test de diagnostic prometteur pour identifier la septicémie chez les patients.

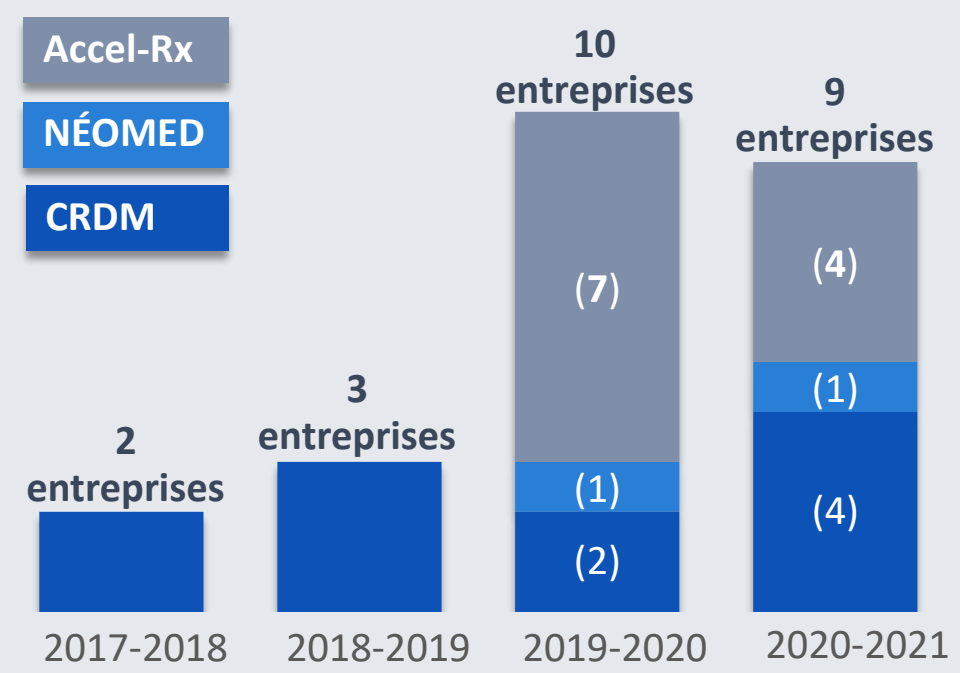


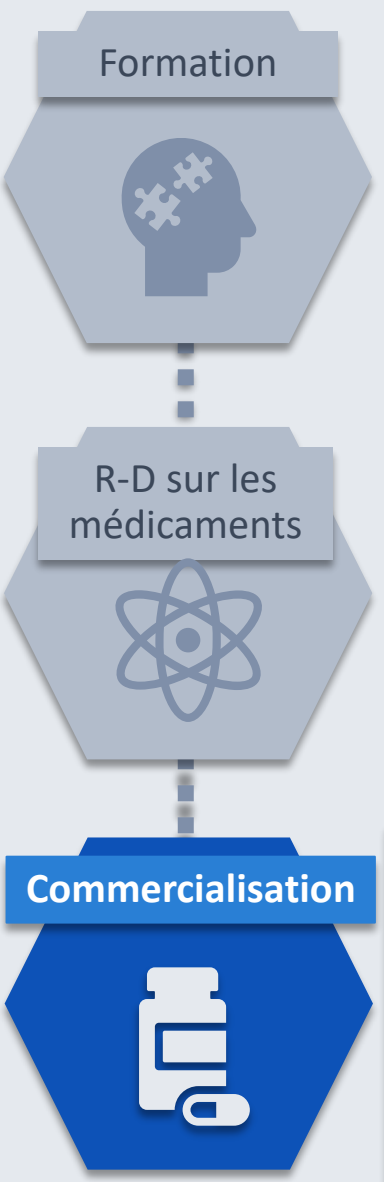
Figure 7 : Nombre total d'entreprises recevant le soutien du CRDM de 2017-2018 à 2020-2021, en mettant l'accent sur la répartition du portefeuille par organisation en 2019-2020 et 2020-2021, après la fusion du CRDM, de NÉOMED et d'Accel-Rx pour créer adMare BioInnovations.

À la suite de la fusion du CDRD avec l'Institut NÉOMED en mai 2019 et Accel-Rx en janvier 2020 pour créer adMare BioInnovations, le nombre d'entreprises ayant accès au soutien et aux services d'affaires dans les portefeuilles regroupés a augmenté. Par exemple, deux entreprises ont profité du soutien du CDRD en 2017-2018, par rapport à 10 en 2019-2020, après la création d'adMare (voir la figure 7). L'examen des données et les entrevues indiquent que les entreprises qui relevaient initialement des portefeuilles d'Accel-Rx et de NÉOMED obtiennent désormais le soutien et les services d'adMare.

Les entrevues ont permis d'expliquer que dans un cas, le CDRD a aidé une entreprise établie à Montréal qui éprouvait de la difficulté à obtenir un investissement et qui manquait d'expertise et de capitaux pour faire avancer ses projets. Le CDRD l'a aidée à élaborer un plan de développement intéressant pour les investisseurs, à cerner les principaux défis empêchant la poursuite du développement de la technologie du médicament et à générer un ensemble de données scientifiques nécessaires pour attirer de nouveaux investissements. Dans un autre cas, le CDRD a joué un rôle déterminant dans la réalisation d'activités de chimie précoces afin d'identifier le candidat-produit principal d'une entreprise, ce qui a permis à cette dernière d'attirer de nouveaux investissements.



Constataion 6 : Le CDRD a soutenu le lancement de nouvelles entreprises, en plus d'appuyer des entreprises existantes dans le secteur des sciences de la vie du Canada qui développent des produits pharmaceutiques ayant des avantages potentiels pour la santé de la population canadienne. Ces entreprises se trouvent à différentes étapes du processus de R-D lié aux médicaments, les plus avancées se situant à l'étape du développement préclinique et clinique.



Le CDRD s'est révélé efficace pour produire une propriété intellectuelle et fournir aux chercheurs une expertise scientifique et commerciale afin d'aider à créer des entreprises en démarrage.

Compte tenu des longs délais associés à la mise au point des médicaments, la littérature scientifique indique que diverses activités, par exemple la demande et l'enregistrement de brevets, le lancement de nouvelles entreprises dérivées et la progression continue de produits prometteurs tout au long des différentes étapes de la mise au point des médicaments, sont des indicateurs de progrès dans le parcours de commercialisation des médicaments. La génération de nouveaux brevets avec le CDRD à titre d'inventeur conjoint démontre l'expertise scientifique de l'organisation dans le développement de nouvelles technologies, en plus de contribuer à sa capacité à générer une valeur financière. Au cours de la période couverte par l'évaluation, les données donnent à penser qu'adMare BioInnovations a présenté un total de 57 demandes de brevet, dont 36 (63 %) étaient liées aux projets du CDRD et 21 (37 %) étaient liées au portefeuille de l'Institut NÉOMED (voir la figure 8).

Les documents et les entrevues indiquent que la génération, le développement et la gestion de la propriété intellectuelle étaient essentiels à la réussite du CDRD et à sa capacité à créer des entreprises. Un intervenant du milieu universitaire établi au Québec a fait remarquer que l'expertise scientifique et en matière de brevets du CDRD a joué un rôle déterminant dans l'avancement de la recherche de son établissement, ce qui a finalement mené au lancement d'une nouvelle entreprise dérivée. Les entrevues laissent également entendre que le soutien et les services du CDRD ont été particulièrement utiles aux entreprises en démarrage cherchant à faire avancer leurs technologies, mais que les entreprises mieux établies sont moins susceptibles d'avoir besoin de son aide. Dans l'ensemble, les entrevues et les documents montrent que la capacité du CDRD à développer et à faire avancer les occasions prometteuses s'est améliorée avec l'adoption du modèle de partenaire d'affaires. En outre, les enquêtes menées par ISDE ont révélé que 45 des 70 réponses des stagiaires et des chercheurs principaux (64 %) indiquaient que le CDRD avait accéléré la progression de la R-D sur les médicaments canadiens vers la commercialisation.

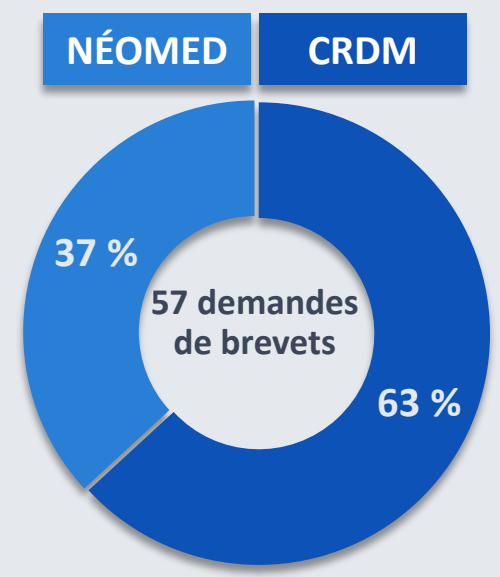


Figure 8 : Proportion de nouvelles demandes de brevet présentées par le CDRD (63 %) et NÉOMED (37 %) par rapport aux 57 demandes de brevet totales d'adMare BioInnovations.



Constatactions

Pertinence

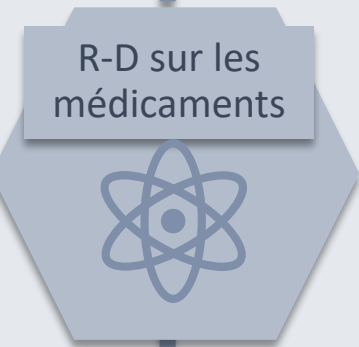
Rendement

Efficacité

Le CDRD s'est révélé efficace pour lancer et soutenir des entreprises en démarrage afin d'aider à accélérer la commercialisation de la R-D sur les médicaments.

Les entrevues indiquent que le CDRD a permis aux universités et aux petites entreprises de biotechnologie d'accéder à l'expertise scientifique, commerciale et d'affaires ainsi qu'aux infrastructures nécessaires pour faire avancer les technologies. Elles laissent également entendre que le soutien et les services du CDRD ont été particulièrement utiles aux entreprises en démarrage cherchant à faire progresser leurs technologies. Par exemple, une petite entreprise canadienne de découverte de médicaments a fait remarquer que le CDRD avait joué un rôle déterminant dans la validation de ses molécules dans ses laboratoires bien particuliers, ce qu'elle n'était pas en mesure de faire en raison de sa petite taille et de ses capacités internes. Cette entreprise a mentionné que sans le CDRD, elle aurait dû s'associer à un organisme de recherche en sous-traitance, ce qui aurait augmenté les coûts. Bien que les entrevues donnent à penser que les entreprises bien établies sont moins susceptibles d'avoir besoin de l'expertise scientifique et commerciale du CDRD, ces dernières ont bénéficié de l'accès à l'infrastructure, à l'espace de laboratoire et à l'équipement du CDRD. Or ces ressources sont limitées au Canada et constituent un besoin important pour les entreprises des sciences de la vie.

Les documents et les entrevues indiquent que, conformément à sa nouvelle stratégie, le principal objectif du CDRD, en particulier dans le cadre d'adMare BioInnovations, est de lancer et de créer des entreprises évolutives qui peuvent croître au Canada et mettre en marché les technologies pharmaceutiques prometteuses. Contrairement à l'octroi de licences technologiques, la création d'entreprises dérivées est considérée comme une occasion plus diversifiée et à court terme de générer un rendement financier. Il s'agit donc du meilleur moyen de générer de la valeur pour le CDRD. Plutôt que de donner des exemples de projets précis de R-D sur les médicaments, presque toutes les entrevues ont fait référence aux produits pharmaceutiques actuellement mis en avant par les entreprises dérivées du CDRD et les entreprises existantes des sciences de la vie qu'il soutient, afin de démontrer son efficacité à sélectionner les technologies prometteuses et à accélérer leur commercialisation. Entre janvier 2020 et janvier 2021, le soutien du CDRD a mené à la création de quatre entreprises dérivées dotées de technologies prometteuses capables de répondre à des besoins en santé non satisfaits dans quatre domaines thérapeutiques particuliers : 1) Neurasic Therapeutics, 2) Find Therapeutics, 3) Abdera Therapeutics, et 4) Forus Therapeutics. Selon les entrevues, les partenaires d'affaires et les partenaires privés en capital de risque du CDRD ont participé au lancement de ces quatre entreprises en démarrage, ce qui témoigne de leur potentiel commercial et de l'engagement ciblé du CDRD auprès de ce groupe d'intervenants. Le CDRD continue à soutenir l'avancement de ces quatre jeunes entreprises en collaborant à des projets de R-D, en fournissant un accès aux services et installations scientifiques et une expertise, ainsi qu'en recrutant des talents au niveau de la direction pour diriger les entreprises en démarrage nouvellement formées.



Les membres de l'équipe de **direction du CDRD** font office de premiers dirigeants et de membres du conseil d'administration par intérim des **entreprises dérivées du CDRD et de celles de son portefeuille**, répondant ainsi au besoin de talents au niveau de la direction pour faire croître les entreprises en démarrage.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

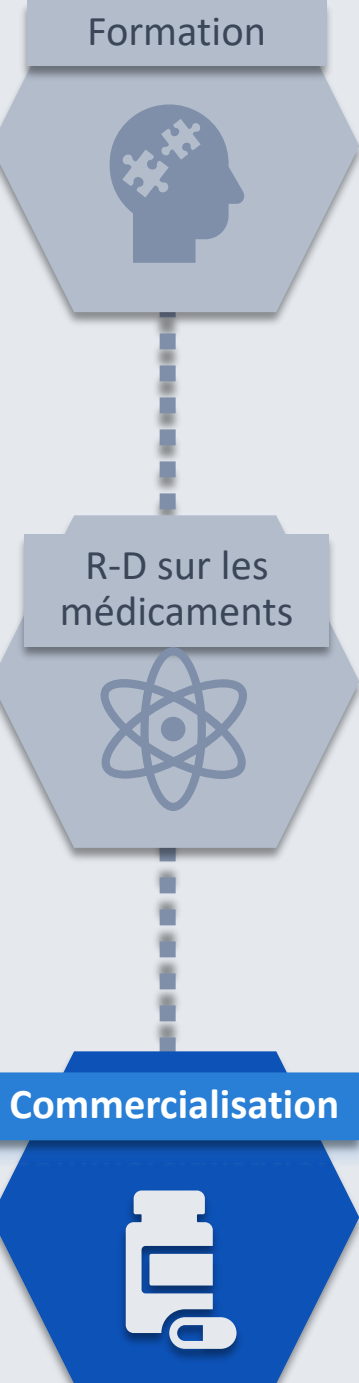
De nouvelles entreprises dérivées du CDRD proposent des technologies pharmaceutiques prometteuses capables de répondre à des besoins en santé non satisfaits. Bien qu'elles n'en soient qu'aux premières étapes de leur développement, ces entreprises ont un important potentiel d'expansion.

Neurasic Therapeutics se concentre sur la mise au point de médicaments qui aident les patients souffrant de douleurs chroniques. Le CDRD a identifié, validé et fait avancer une recherche universitaire canadienne de l'Université McGill qui a mené à l'élaboration d'une méthode d'identification de molécules prometteuses susceptibles de réduire le besoin d'opiacés dans le traitement des douleurs chroniques. Ces activités de validation ont attiré AmorChem, un partenaire en capital de risque de démarrage.



Find Therapeutics est une entreprise de découverte et de développement de médicaments qui se consacre à la mise au point de thérapies contre des maladies rares, en se concentrant initialement sur les maladies inflammatoires et fibrotiques des voies respiratoires, du foie et du système gastro-intestinal. L'entreprise regroupe les technologies développées par PeptiMimesis Pharma et Domain Therapeutics, créant ainsi un moteur unique de découverte de médicaments. Elle a attiré un partenaire en capital-risque canadien, CTI Life sciences.

Abdera Therapeutics est une entreprise d'oncologie de précision axée sur le développement de nouveaux produits thérapeutiques à base d'anticorps qui ciblent et détruisent les cellules cancéreuses. Avant le lancement, les projets de R-D du CDRD et son expertise en radiothérapie ont fait avancer la propriété intellectuelle et la technologie sous-jacentes de l'entreprise. Le CDRD a attiré le partenaire fondateur AbCellera Biologics, une entreprise de biotechnologie établie à Vancouver, pour exploiter sa plateforme de découverte d'anticorps afin qu'Abdera Therapeutics puisse mettre au point de nouvelles thérapies contre le cancer ciblant les cellules tumorales et épargnant les cellules saines.



Forus Therapeutics propose de nouveaux médicaments pour différentes formes de cancer. Cette entreprise diffère du modèle traditionnel des entreprises pharmaceutiques en phase de démarrage, qui commence par une recherche précoce aboutissant à la mise au point d'un nouveau produit. Forus Therapeutics vise plutôt à commercialiser au Canada un médicament anticancéreux existant pour les adultes atteints de myélome multiple et de lymphome. Forus a conclu un accord de distribution canadien exclusif avec Karyopharm Therapeutics Inc., une entreprise pharmaceutique américaine, pour la commercialisation du XPOVIO® et cherche à obtenir l'approbation de Santé Canada afin d'offrir à la population canadienne un nouveau traitement contre le cancer.



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

L'ensemble des occasions en cours de développement dans le cadre du portefeuille élargi d'adMare BioInnovations est prometteur et a le potentiel d'apporter des avantages significatifs pour la santé.

Dans le cadre des neuf programmes de développement clinique d'adMare BioInnovations, le CDRD est associé à **1) Zucara Therapeutics, 2) Sepset Biosciences et 3) Kairos Therapeutics (Zymeworks)** pour trois d'entre eux, alors que les six autres sont associés à des entreprises issues d'Accel-Rx et de l'Institut NÉOMED, dont les stades vont des essais cliniques de phase I à ceux de phase II. Par exemple, en 2020-2021, Inversago, une entreprise du portefeuille d'Accel Rx axée sur le développement d'options de traitement pour les patients souffrant de troubles métaboliques, a mené un essai clinique de phase I pour INV-101, un traitement potentiel pour le syndrome de Prader-Willi. En outre, Bellus Health, une entreprise du portefeuille de l'Institut NÉOMED, a continué à faire progresser le BLU-5937, son produit contre la toux chronique, en menant des essais cliniques de phase II tout au long de 2020-2021.

Les entrevues donnent à penser que bon nombre des résultats de commercialisation du CDRD (p. ex., lancement d'une entreprise dérivée, poursuite de l'avancement des technologies des anciennes entreprises dérivées) n'auraient peut-être pas été atteints ou n'auraient pas progressé aussi rapidement jusqu'à leur stade actuel sans le CDRD. Elles laissent entendre que même si le secteur canadien des sciences de la vie n'a pas d'entreprise d'ancrage à l'heure actuelle, c'est-à-dire une entreprise innovatrice à fortes retombées qui joue un rôle clé dans l'incubation d'autres entreprises et qui a un revenu annuel d'au moins 1 milliard de dollars, les entreprises canadiennes associées au CDRD, comme Zucara, Zymeworks et Abdera, ont le potentiel d'en devenir une. En raison de leur taille et de leurs dépenses en R-D, les entreprises d'ancrage peuvent aider à créer ou à transformer d'autres entreprises du secteur des sciences de la vie en partageant leur expertise et en participant au transfert de connaissances.

Selon les documents et les entrevues, les partenaires du CDRD ont utilisé les résultats des projets de collaboration de R-D de l'organisation pour le lancement direct d'entreprises dérivées, ainsi que pour le lancement de nouvelles entreprises. Par exemple, à l'issue d'une collaboration avec le CDRD en 2018-2019, un chercheur de l'Université de Colombie-Britannique a lancé CoMotion, une entreprise axée sur le développement de traitements pour gérer les hémorragies graves attribuables aux chirurgies et traumatismes. Dans l'ensemble, les entrevues et les documents indiquent qu'aucune entreprise dérivée ou soutenue par le CDRD n'a mis sur le marché un nouveau médicament destiné à une utilisation en clinique. Cependant, les entreprises soutenues par le CDRD ont continué à faire passer leurs produits par les étapes suivantes du processus de développement.

3

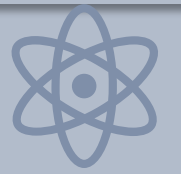


des neuf programmes de développement clinique du portefeuille d'adMare BioInnovations qui font progresser de **nouveaux médicaments** potentiels au travers des différentes étapes des **essais cliniques** sont associés à des entreprises dérivées du CDRD.

Formation



R-D sur les médicaments



Commercialisation





Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Formation



R-D sur les médicaments



Commercialisation



Au sein du portefeuille du CDRD en particulier, les anciennes entreprises dérivées de l'organisation se préparent à effectuer des essais cliniques ou à les faire passer par ces étapes.



Zucara a été lancée en 2016 grâce à une collaboration avec des chercheurs universitaires et MaRS Innovation. Cette entreprise se concentre sur la mise au point d'un nouveau traitement pour prévenir l'hypoglycémie chez les patients diabétiques de type 1 qui utilisent de l'insuline. Le CDRD a joué un rôle clé dans la réalisation de la première phase de R-D pour le candidat-médicament ZT-01 de Zucara, et a fourni à celle-ci une expertise en matière de développement de médicaments, ainsi qu'un accès aux laboratoires et aux infrastructures. Zucara a obtenu un financement de 21 millions de dollars américains d'un fonds de capital de risque basé aux États-Unis pour soutenir ses essais cliniques, et la phase I a été lancée en septembre 2020. Plus récemment, l'entreprise a annoncé qu'elle allait mettre au point un modèle pour étendre le ZT 01 au diabète de type 2.

Kairos Therapeutics est une entreprise dérivée du CDRD qui a développé une nouvelle technologie à plateforme pour les conjugués anticorps-médicaments. La plateforme de Kairos Therapeutics a suscité l'intérêt de Zymeworks, entreprise établie en Colombie-Britannique, qui cherchait à améliorer son portefeuille de produits anticancéreux potentiels. À ce titre, Zymeworks a fait l'acquisition de Kairos Therapeutics en 2016.



Zymeworks fait progresser un nouveau conjugué anticorps-médicament pour traiter diverses formes de cancer. L'entreprise a fait l'acquisition de Kairos Therapeutics, ce qui a entraîné la création de la plus grande entreprise de produits biologiques du Canada à l'époque, en plus d'offrir la possibilité d'un rendement financier important pour le CDRD. En 2018-2019, elle a entamé la phase I des essais cliniques pour son produit ZW49, lequel est basé sur la technologie à plateforme pour les conjugués anticorps-médicaments de Kairos Therapeutics. Zymeworks a également attiré des investissements supplémentaires de 890 millions de dollars au cours de la période couverte par l'évaluation, en partie grâce à la technologie à plateforme de Kairos.

Sepset Biosciences est une entreprise de biotechnologie qui développe une nouvelle méthode d'essai pour le diagnostic rapide et précoce de la septicémie, un défi important pour la santé dans le monde. Les résultats des premières études se sont révélés prometteurs, et l'entreprise se prépare maintenant à effectuer des essais multicentriques et multi-pays de plus grande envergure. Le CDRD a fourni des services de gestion, des capitaux d'amorçage et une expertise en matière de brevets à cette entreprise et continue d'être une source de soutien en matière de développement commercial et de propriété intellectuelle au fur et à mesure qu'elle progresse.





Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

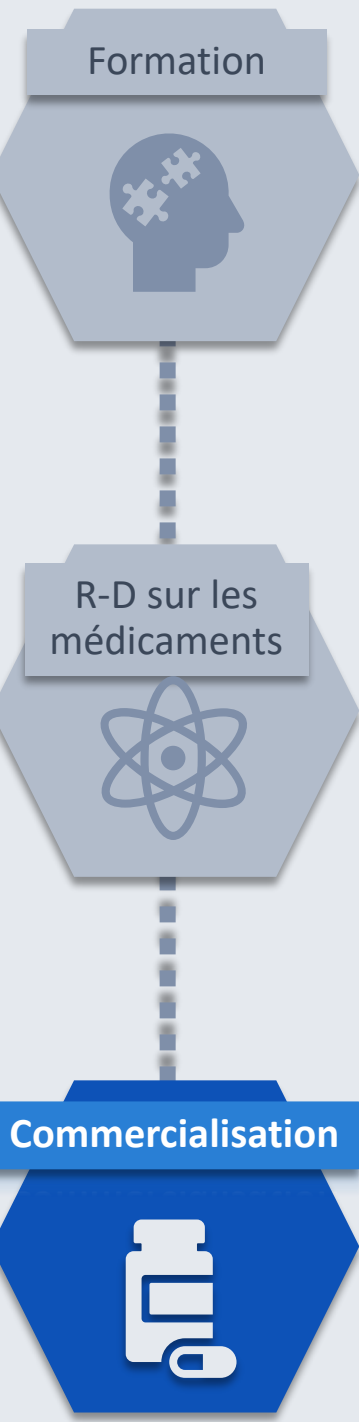
Le CDRD a également soutenu des entreprises existantes du domaine des sciences de la vie dans le but de conserver leurs activités commerciales au Canada et de faire croître l'écosystème d'innovation en santé du pays.

Dans l'ensemble, les documents, les données et les entrevues n'ont pas permis d'identifier un projet ou une entreprise ayant reçu l'appui du CDRD et qui a atteint le stade de l'obtention de l'autorisation de mise sur le marché d'un médicament actuellement utilisé par les patients. En outre, les résultats de l'enquête menée par ISDE ont révélé que 34 des 85 participants (71 stagiaires et 14 chercheurs principaux), soit 40 %, ont mentionné qu'il était trop tôt pour évaluer si le CDRD avait produit des technologies pharmaceutiques qui avaient apporté des avantages pour la santé et amélioré les résultats en matière de santé, ou ignoraient dans quelle mesure il y était parvenu. Les entrevues ont toutefois indiqué que la mise au point de médicaments est un processus à long terme et que de nombreux produits prometteurs associés au CDRD ont continué à progresser au cours des cinq dernières années en passant à différents stades. De nombreuses entrevues ont révélé que le portefeuille de candidats-médicaments du CDRD n'en est qu'aux premiers stades de développement, ce qui peut s'expliquer en partie par le fait qu'il faut généralement beaucoup de temps pour faire progresser les produits thérapeutiques jusqu'au stade de l'approbation en tant que médicament. En ce qui concerne les perspectives d'avenir, la direction du CDRD a indiqué que l'organisation s'attend à ce que davantage de produits soient commercialisés au cours des cinq prochaines années. Les entrevues et les documents révèlent que, dans l'ensemble, les entreprises du portefeuille d'adMare BioInnovations ont créé de manière cumulative plus de 900 nouveaux emplois.

La littérature scientifique et les entrevues indiquent que le Canada a du mal à retenir les entreprises canadiennes prometteuses dans le domaine des sciences de la vie, malgré son succès pour ce qui est de la création de nouvelles entreprises dans le domaine de la santé et des biosciences. Par exemple, la Table de stratégies économiques pour le secteur des sciences biologiques et de la santé du Canada a souligné l'importance de faire prendre de l'expansion aux entreprises canadiennes afin d'empêcher leur acquisition par des entités étrangères. Au Québec notamment, onze entreprises du domaine des sciences de la vie d'une valeur supérieure à 250 millions de dollars ont été acquises par des entités étrangères, dont la plupart sont établies aux États-Unis. Les données indiquent qu'au cours de la période couverte par l'évaluation, le nombre total d'entreprises canadiennes des sciences de la vie qui ont collaboré à des activités de R-D avec le CDRD, qui ont eu accès à son expertise en matière de développement des affaires ou de propriété intellectuelle, ou qui ont reçu un investissement de sa part et qui maintiennent actuellement des activités au Canada, est passé de 12 en 2017-2018 à 25 en 2020-2021. Dans l'ensemble, le CDRD s'est révélé efficace pour accélérer la commercialisation de la R-D sur les médicaments en fournissant une infrastructure et une expertise scientifique et commerciale, en créant des ensembles de données scientifiques intéressants, en agissant comme une source de soutien et d'expertise en matière de propriété intellectuelle, en lançant des entreprises dérivées et en recrutant des personnes talentueuses pour aider ces entreprises à maintenir leurs activités au Canada.



25 entreprises qui **maintenaient des activités au Canada** en 2020-2021 ont reçu du CDRD un soutien en matière de R-D, de propriété intellectuelle ou de développement commercial, ou un soutien financier, ce qui représente **plus que le double** des résultats observés en 2017-2018.





Constataions

Pertinence

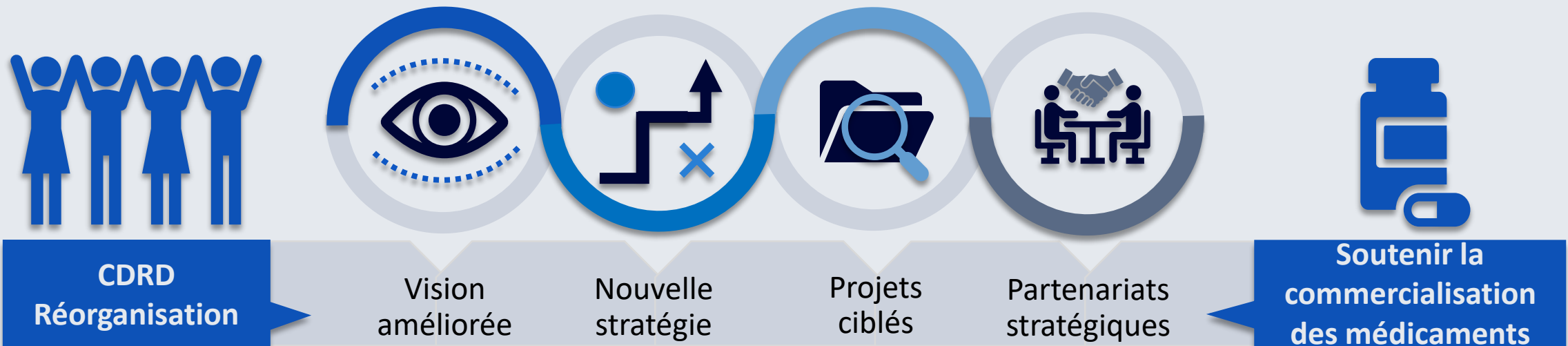
Rendement

Efficacité

Constataion 7 : Le CDRD a entrepris une restructuration opérationnelle afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience de la prestation de ses programmes, ce qui comprend la transposition des activités de R-D sur les médicaments et la création d'entreprises. Le modèle du CDRD peut s'avérer une approche efficace d'autosuffisance, mais il dépend largement des entreprises dérivées et de celles du portefeuille présentant une réussite commerciale, ce qui est limité à l'heure actuelle compte tenu de la nature du développement de médicaments et de l'écosystème d'innovation en santé du Canada.

Au cours de la période couverte par l'évaluation, le CDRD a apporté des changements importants à son modèle de prestation afin de mieux atteindre son objectif global visant à soutenir la commercialisation de la R-D sur les médicaments et à améliorer son efficacité.

La restructuration opérationnelle du CDRD comprenait l'amélioration de sa stratégie de projets de R-D sur les médicaments grâce à des efforts de sensibilisation plus proactifs et plus ciblés, à un portefeuille de projets plus restreint et à l'ajout de chefs de file scientifiques ayant une expérience du développement des médicaments jusqu'à leur commercialisation. Le principal motif de ce changement était de mieux soutenir la croissance de l'écosystème canadien des sciences de la vie et d'assurer une progression continue vers l'autosuffisance de l'organisation, ce qui était peu probable dans le cadre du modèle précédent du CDRD. Si certaines personnes interrogées ont exprimé des inquiétudes à l'égard du virage vers des projets plus ciblés, bon nombre d'entre elles ont expliqué qu'à mesure que les entreprises dérivées du CDRD se développent, il peut s'avérer naturel pour le CDRD de transférer ses ressources et de soutenir ces activités en conséquence, étant donné le potentiel commercial des médicaments mis au point.



Les **efforts de restructuration** du CDRD pour soutenir la commercialisation des médicaments comprenaient **quatre éléments clés**.



Le CDRD se concentre de plus en plus sur la formation de partenariats efficaces, qui peuvent fournir des ressources comme du capital financier et intellectuel pour aider l'organisation à atteindre des résultats commerciaux.

Les documents et les entrevues indiquent qu'à ses débuts, le CDRD a consacré beaucoup d'efforts à la mise en place de partenariats avec de nombreux intervenants de l'industrie, du milieu universitaire et du gouvernement. Bien que ces partenariats aient aidé le CDRD à établir sa visibilité et sa crédibilité, beaucoup d'entre eux n'ont pas généré les résultats souhaités pour l'organisation. Par exemple, alors que les grandes entreprises pharmaceutiques mondiales étaient initialement considérées comme des partenaires prometteurs pour faire passer les technologies naissantes incubées par le CDRD aux phases de développement suivantes, il est devenu évident que ces entreprises n'avaient pas nécessairement la capacité d'y parvenir. Le CDRD et les partenaires pharmaceutiques mondiaux ont alloué des ressources pour créer un « fonds d'innovation » destiné à soutenir les projets de R-D sur les médicaments effectués en collaboration, permettant ainsi à l'industrie pharmaceutique d'accéder à des recherches prometteuses. Toutefois, bon nombre de ces fonds sont restés inutilisés en raison du manque d'occasions jugées avantageuses pour les deux parties. Par exemple, une personne interrogée représentant une entreprise pharmaceutique mondiale a fait remarquer que les technologies du CDRD étaient à un stade trop précoce pour que son entreprise s'y intéresse. Cette entreprise s'adresse plutôt directement à des universités et des PME canadiennes. Afin d'améliorer l'efficacité de son modèle de prestation, et conformément à son plan stratégique, le CDRD se concentre de plus en plus à favoriser les partenariats pluriannuels et à renforcer les liens avec les entreprises de capital de risque qui sont plus susceptibles que les entreprises pharmaceutiques mondiales de fournir du capital de risque.

Les documents et les entrevues indiquent que la commercialisation réussie d'un seul médicament, par l'entremise de partenariats stratégiques, peut générer un rendement financier important et avoir le potentiel de transformer une organisation. La trajectoire de LifeArc, un organisme de bienfaisance en recherche médicale établi au Royaume-Uni ayant un objectif similaire qui consiste à soutenir l'application de la recherche fondamentale, donne à penser que le modèle de partenariat du CDRD a le potentiel de générer un rendement financier important. LifeArc a joué un rôle essentiel dans la R-D en faisant progresser les activités de mise au point de médicaments qui ont finalement abouti au Keytruda, un médicament sur ordonnance très lucratif utilisé pour traiter les mélanomes. En 2016, LifeArc a assuré son avenir financier à moyen terme en vendant une partie de ses revenus de redevances du Keytruda pour 115,6 millions de livres sterling et, en mai 2019, elle a terminé la monétisation des redevances, ce qui a généré des revenus de 1,29 milliard de livres sterling. Une personne interrogée ayant une connaissance du développement de ce produit a toutefois mentionné que, même si cette transaction commerciale unique avait généré un gain financier important, les activités de R-D avaient commencé en 2006 alors que le bénéfice n'avait été réalisé qu'en 2018. Selon cette personne, cet exemple reflète l'importance de la patience et d'une perspective à long terme dans le domaine de la recherche et de la mise au point de médicaments.



D'après les entrevues, les **partenariats stratégiques** sont des étapes importantes vers la commercialisation, étant donné l'**accent mis sur la création d'entreprises**, ce qui est considéré comme le moyen le plus probable **de parvenir à l'autosuffisance**.



Constatactions

Pertinence

Rendement

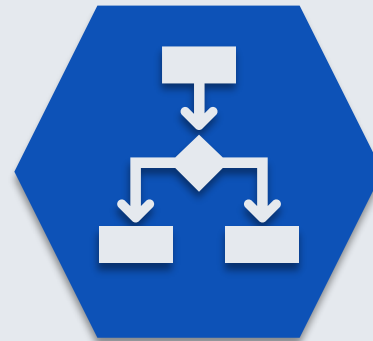
Efficacité

Le partenariat public-privé soutient efficacement la commercialisation de la R-D sur les médicaments au Canada. Il y a toutefois des préoccupations quant à la capacité du CDRD à atteindre l'autosuffisance à court terme.

Dans l'ensemble, les entrevues donnent à penser que le modèle de financement public-privé soutient efficacement la recherche sur les médicaments, leur développement et leur commercialisation au Canada. Elles ne donnent aucun autre modèle de financement qui pourrait être aussi efficace, et soulignent que l'efficacité du modèle de financement public-privé est attribuable aux raisons suivantes :



Mesures incitatives destinées aux investisseurs : L'investissement public fait preuve d'efficacité pour ce qui est de créer des mesures incitatives destinées aux investisseurs à un stade ultérieur, car la R-D à risque élevé sur les médicaments voit les risques partiellement atténués grâce au financement public..



Rôle du gouvernement fédéral : Le rôle perçu du gouvernement fédéral est de fournir des fonds à des organisations, comme le CDRD, qui se servent de leur expertise pour sélectionner les technologies prometteuses et les faire progresser.



Manque de financement : Il est peu probable que le secteur privé comble le manque de financement pour la R-D au démarrage, car celle-ci présente un risque important. Le CDRD vient corriger un manque en matière de financement de démarrage, ce qui doit être fait avant que les produits atteignent un stade susceptible d'attirer des investisseurs.

Les entrevues donnent également à penser que le modèle public-privé est particulièrement nécessaire au Canada étant donné que le secteur ne dispose pas d'un niveau suffisamment élevé de financement privé et qu'il est relativement petit par rapport aux marchés avancés, comme ceux des États-Unis. Contrairement à des programmes comme le Fonds stratégique pour l'innovation, qui pourraient soutenir les entreprises vouées au développement de médicaments, le CDRD est considéré comme offrant un vaste éventail de services et un soutien afin d'accélérer la commercialisation. De nombreuses entrevues ont notamment mis en évidence le rôle important du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC pour aider la progression des entreprises des sciences de la vie en démarrage. Par exemple, Zucara Therapeutics, une entreprise dérivée du CDRD qui fait passer son candidat-médicament ZT-01 aux essais cliniques, a obtenu un financement et des services-conseils du PARI-CNRC ainsi qu'une Bourse Mitacs Accélération pour soutenir le développement préclinique¹⁰⁸. Les entrevues révèlent que les intervenants appuient le modèle de financement public-privé, mais qu'ils remettent en question l'attente selon laquelle des organisations comme le CDRD devraient devenir autonomes à court terme. Par exemple, les entrevues font remarquer que le financement du gouvernement fédéral au CDRD donne aux entreprises la certitude qu'elles peuvent s'engager auprès du CDRD et l'assurance que l'organisation peut poursuivre ses activités et ses objectifs.



Constataions

Pertinence

Rendement

Efficacité

La capacité d'acquérir des capitaux propres dans des entreprises prometteuses, qu'elles soient dérivées ou issues du portefeuille, est un élément clé de l'approche du CDRD visant l'autosuffisance.

Les documents et les entrevues donnent à penser que le CDRD a acquis des capitaux propres dans des entreprises par l'entremise de son service de commercialisation, appelé CDRD Venture Inc. (CVI). Vu le statut d'organisation à but non lucratif du CDRD, CVI lui a permis de saisir toute valeur ou tout gain financier provenant de ses investissements et de ses activités de R-D sur les médicaments. CVI détient des actifs et des placements qui visent à générer de bons rendements pouvant contribuer à l'autosuffisance à long terme du CDRD. CVI a aidé le CDRD à conserver sa place quant à la valeur qu'il a créée en aidant les entreprises à obtenir plus de capitaux et en les mettant en contact avec des investisseurs.

CVI appuie les technologies financées par le CRDM qui cherchent un développement commercial plus poussé.



Un des résultats les plus probants du CDRD a été la fusion de son entreprise dérivée, Kairos Therapeutics, avec Zymeworks. Les capitaux propres obtenus par CVI ou le CDRD dans le cadre de cette transaction ont pris de la valeur à mesure que Zymeworks développait son portefeuille et ses partenariats. Les bénéfices issus de la vente des parts de Zymeworks ont été réinvestis dans le CDRD afin de soutenir de nouvelles activités. Les entrevues indiquent que sous adMare BioInnovations, l'organisation a négocié avec BELLUS Santé, une entreprise prometteuse en phase clinique du portefeuille de l'Istitut NÉOMED, pour convertir une future licence de redevance en capital liquide actuel. adMare a ensuite vendu des parts de Bellus Santé pour obtenir d'importants bénéfices. Les entrevues indiquent également que le CDRD détient des capitaux dans d'autres entreprises prometteuses, comme Zucara Therapeutics, et que dans l'éventualité où cette entreprise commercialiserait avec succès son produit thérapeutique ZT 01, le CDRD serait en mesure de vendre ses parts pour générer un revenu. Les entrevues indiquent que le CDRD a également droit à des paiements intermédiaires pendant le développement clinique du médicament et à une redevance sur les ventes futures. Par conséquent, il est clair que ce modèle de durabilité repose sur le fait que les entreprises dérivées du CDRD continueront de faire passer les technologies aux étapes suivantes du processus de développement et de commercialisation des médicaments.



Constatactions

Pertinence

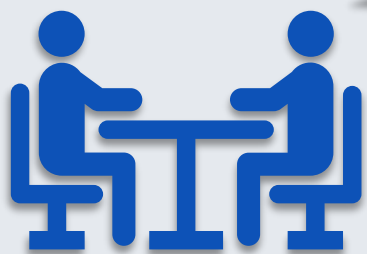
Rendement

Efficacité

Il y a un manque de compréhension commune en ce qui a trait à la définition de l'autosuffisance et à l'approche du CDRD en vue de cet objectif.

À la lumière des entrevues avec les PME qui ont fait appel à l'infrastructure et à l'expertise scientifique du CDRD, force est de constater que l'objectif d'autosuffisance du CDRD n'est peut-être pas réaliste, car l'organisation se concentre sur les étapes les plus risquées, les plus précoces et les plus difficiles de la commercialisation, soit celles pour lesquelles les investisseurs manquent d'intérêt. Les entrevues avec les intervenants révèlent également que l'objectif d'autosuffisance du CDRD a conduit ce dernier à mettre l'accent sur l'acquisition d'importantes parts dans une entreprise ou une propriété intellectuelle en échange de services lors des négociations avec les PME désirant conclure un partenariat avec le CDRD. Or, les entrevues indiquent que les efforts mis sur l'autosuffisance risquent de nuire à l'engagement des partenaires potentiels avec le CDRD ou de rendre ces partenaires hésitants devant une collaboration avec l'organisation. Par exemple, un bureau de transfert de technologie a fait remarquer que son université ne présentait plus les recherches les plus prometteuses au CDRD parce que celui-ci vise à obtenir une part importante des profits potentiels. En outre, une entreprise qui bénéficiait auparavant des services et du soutien du CDRD a décidé de se les procurer ailleurs en raison de l'approche ferme du CDRD en matière de négociation des accords relatifs aux droits de propriété intellectuelle, ce qui est réputé nécessaire pour progresser vers l'autosuffisance.

Les entrevues et les documents révèlent un manque de consensus en ce qui concerne la définition de l'autosuffisance du CDRD et les attentes à cet effet. Par exemple, le plan d'entreprise 2017-2018 du CDRD indique que l'organisation visait l'autosuffisance, définie comme un niveau de revenus commerciaux pouvant soutenir le CDRD sans un appui ultérieur du secteur public, d'ici 2023¹⁰⁹. Or, en 2019, les documents de planification stratégique indiquaient que la définition de l'autosuffisance s'était transformée en un objectif visant à démontrer que le CDRD est sur la bonne voie pour atteindre un rapport de financement privé-public de 70:30 d'ici 2026¹¹⁰. Ces documents précisent également que les partenaires financiers gouvernementaux du CDRD n'ont toujours pas défini clairement les attentes en ce qui a trait à l'autosuffisance ni développé des indicateurs pour évaluer les progrès du CDRD à l'égard de cet objectif. Les entrevues réalisées auprès de plusieurs groupes d'intervenants, y compris certains membres de la direction du CDRD, ont expliqué que la capacité du CDRD à suivre les progrès vers l'autosuffisance et à en rendre compte dépend de sa définition. Certains se demandent d'ailleurs si cette capacité comprend également l'indépendance à l'égard du financement d'ISDE ou de l'ensemble du secteur public. En outre, des entrevues ont révélé que certains aspects de la prestation du programme, comme les activités de formation, profitent davantage à l'écosystème d'innovation en santé et sont peu susceptibles de générer un rendement financier.



Recommandation 2 : Le Secteur des sciences et de la recherche d'ISDE devrait collaborer avec adMare BioInnovations afin de mieux comprendre les indicateurs de l'organisation et son plan visant l'autosuffisance.



Constataion 8 : Le financement du CDRD par ISDE a permis d’attirer des fonds d’autres sources, partageant ainsi le risque associé à la commercialisation de la R-D sur les médicaments. Le CDRD a généré des revenus issus de projets et des revenus commerciaux grâce à CRD Ventures Inc. (CVI). Par ailleurs, ses entreprises dérivées et celles de son portefeuille ont vu leurs investissements du secteur privé s’accroître, ce qui met en lumière, en partie, leur potentiel en matière de résultats commerciaux.

La majeure partie du financement du CDRD par ISDE a été octroyée pour faire avancer les projets de R-D sur les médicaments, pour créer des entreprises qui soutiendront la commercialisation, et pour fournir de la formation.

Depuis 2007, le CDRD a reçu une mosaïque de mécanismes de soutien de la part des secteurs public et privé, notamment des fonds de la Fondation canadienne pour l’innovation (FCI), du gouvernement provincial de la Colombie-Britannique, de Diversification de l’économie de l’Ouest Canada, de la Michael Smith Foundation for Health Research et de divers partenaires de l’industrie, comme GlaxoSmithKline, Pfizer, Merck et Johnson & Johnson. Avant de conclure son premier accord de financement avec ISDE, le CDRD a reçu notamment 23 millions de dollars de 2008-2009 à 2018-2019 du programme des Centres d’excellence en commercialisation et en recherche (CECR). Au total, avant le financement d’ISDE, le CDRD a reçu 37 millions de dollars du gouvernement fédéral. Le CDRD a reçu un montant de 32 millions de dollars sur deux ans dans le budget de 2016, puis un financement de 48 millions de dollars sur deux ans dans le cadre du budget 2018, à partir de 2019-2020. Récemment, le budget de 2021 a prolongé le financement du CDRD par l’entremise d’adMare BioInnovations, à hauteur de 92 millions de dollars sur quatre ans, de 2021-2022 à 2024-2025. Les données indiquent que pendant la période couverte par l’évaluation, soit de 2017-2018 à 2020-2021, le CDRD a reçu un financement de 67,3 millions de dollars d’ISDE pour soutenir ses activités en matière d’avancée technologique relative aux médicaments, de création et de croissance d’entreprises, de formation, de fonctionnement et d’entretien. De ces fonds, le CDRD a affecté 57,5 millions de dollars (85,4 %) à la progression de projets de R-D sur les médicaments, à la création d’entreprises et à la formation, conformément à l’accord de financement d’ISDE (voir la figure 9).

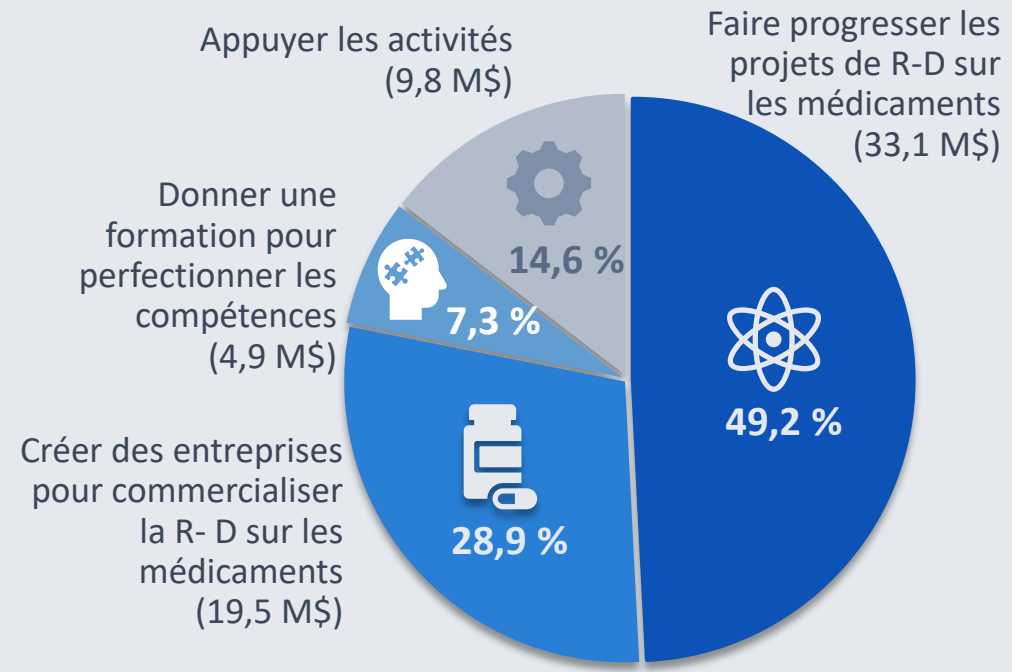


Figure 9 : Répartition du financement d’ISDE (67,3 millions de dollars) en fonction des activités du CRDM de 2017-2018 à 2020-2021 et axée sur les coûts directs, en bleu.

Selon les entrevues, le financement d’ISDE a augmenté la capacité du CDRD à obtenir une aide financière de la part d’autres acteurs, y compris des partenaires du secteur privé comme les sociétés pharmaceutiques qui considèrent le soutien fédéral comme un facteur clé pour réduire les risques des investissements en phase de démarrage. Le financement d’ISDE est perçu par les intervenants comme un point d’ancrage en démontrant aux partenaires potentiels la longévité et l’engagement, un élément essentiel pour obtenir du financement. L’évaluation de 2017 du programme des CECR a relevé une observation similaire : le financement fédéral des centres va au-delà de l’aide financière, servant de catalyseur à la participation d’autres partenaires¹¹¹.



Le CDRD a pu obtenir de l'aide financière d'autres sources et génère des revenus issus des projets ainsi que des revenus commerciaux grâce à CVI.

Financement d'ISDE

67,3 M\$

Revenus des projets et revenus commerciaux (par CVI)

37,1 M\$

Autres sources de financement

9,9 M\$

Figure 10 : Répartition des sources financières du CRDM de 2017-2018 à 2020-2021, totalisant 114,3 millions de dollars; le financement d'ISDE représente 58,9 % de ce total.

En plus du financement de 67,3 millions de dollars accordé par ISDE pour la période allant de 2017-2018 à 2020-2021, le CDRD a généré des revenus de 46,9 millions de dollars composés des éléments suivants : des revenus des projets de R-D, des recettes issues de la vente d'actions dans le portefeuille du CDRD et ses entreprises dérivées, et des revenus de licences (37,1 millions de dollars); et d'autres sources de financement provenant de l'industrie ou d'ailleurs pour couvrir les coûts des projets et les coûts hors projets (9,9 millions de dollars) [voir la figure 10]. Les autres sources de financement étaient constituées de fonds industriels provenant de sociétés pharmaceutiques mondiales comme Pfizer, Merck et GlaxoSmithKline, tandis que les sources de financement hors industrie provenaient des Instituts de recherche en santé du Canada, du Programme canadien des accélérateurs et des incubateurs (PCAI) du Conseil national de recherches Canada, de Genome BC et de la Société canadienne du cancer, entre autres. Bien que les données financières indiquent que le CDRD a généré des revenus à partir d'activités commerciales liées aux entreprises de son portefeuille, les entrevues indiquent que ces fonds générés par CVI ont été réinvestis dans le CDRD pour soutenir sa croissance et ses activités permanentes, au lieu de servir à la création d'un fonds d'investissement pouvant générer suffisamment d'intérêts pour couvrir les frais d'exploitation.

Les données donnent à penser que si l'on se base uniquement sur les revenus issus des projets¹¹² et les revenus commerciaux (37,1 millions de dollars), le CDRD n'aurait pas été en mesure de couvrir ses dépenses de 68,4 millions de dollars durant la période couverte par l'évaluation, comprenant entre autres les frais de laboratoire, de projet et d'administration¹¹³. Par conséquent, le financement d'ISDE est essentiel pour que le CDRD puisse mener à bien ses activités. En particulier, environ 61 % des revenus issus des projets et des revenus commerciaux (22,7 millions de dollars) ont été générés par la vente des capitaux du CDRD dans Zymeworks (Kairos), une entreprise de portefeuille au stade clinique qui a recueilli 890 millions de dollars en capitaux privés pour la période couverte par l'évaluation et qui est considérée comme le meilleur résultat commercial du CDRD. Le CDRD a fait remarquer que la voie la plus probable pour atteindre la pérennité financière est celle des gains générés par les capitaux propres dans les entreprises dérivées¹¹⁴. La création d'entreprises a fourni au CDRD diverses options, y compris la poursuite de la collecte de capital de risque, la recherche d'une fusion et acquisition avec d'autres entreprises, ou l'octroi de licences¹¹⁵. Les données historiques montrent que depuis l'acquisition de Kairos Therapeutics par Zymework, le prix par action de Zymework a augmenté globalement, ce qui représente un gain financier potentiel important pour le CDRD.

61 %



de l'ensemble des revenus issus des projets et des revenus commerciaux de 2017-2018 à 2020-2021, soit 22,7 millions des 37,1 millions de dollars, représentent la **vente des capitaux** du CDRD dans Zymeworks (Kairos), par l'entremise de CVI. 55



Constatactions

Pertinence

Rendement

Efficacité

Le CDRD a aidé ses entreprises dérivées et celles de son portefeuille à obtenir une aide financière qui n'a fait qu'augmenter au cours de la période couverte par l'évaluation, démontrant ainsi le potentiel commercial de ces entreprises.

De plus, les données indiquent que 16 entreprises dérivées et entreprises de portefeuille du CDRD (voir la *Liste des entreprises*) ont obtenu des investissements totaux en capitaux privés équivalant à environ 19 fois le financement d'ISDE de 67,3 millions de dollars, soit 1,3 milliard de dollars, au cours de la période couverte par l'évaluation (voir la **figure 11**)¹¹⁶. L'augmentation constante du total des investissements en capital reflète, en partie, le potentiel de réussite commerciale de ces entreprises. Notamment, 80 % du total des capitaux privés ont été obtenus par Zymeworks (Kairos) [890 millions de dollars] et Bellus Santé [156 millions de dollars]. Les 17 % restants (217 millions de dollars) sont répartis entre 14 entreprises. Comme le révèlent les entrevues et les documents, Zymeworks (Kairos) représente l'un des meilleurs résultats commerciaux du CDRD, comme le montre clairement la capacité de l'entreprise à mobiliser près de 1 milliard de dollars de capitaux. En général, le rôle du CDRD visant à aider ces entreprises à obtenir des capitaux privés dépend de sa relation particulière avec chaque entreprise.

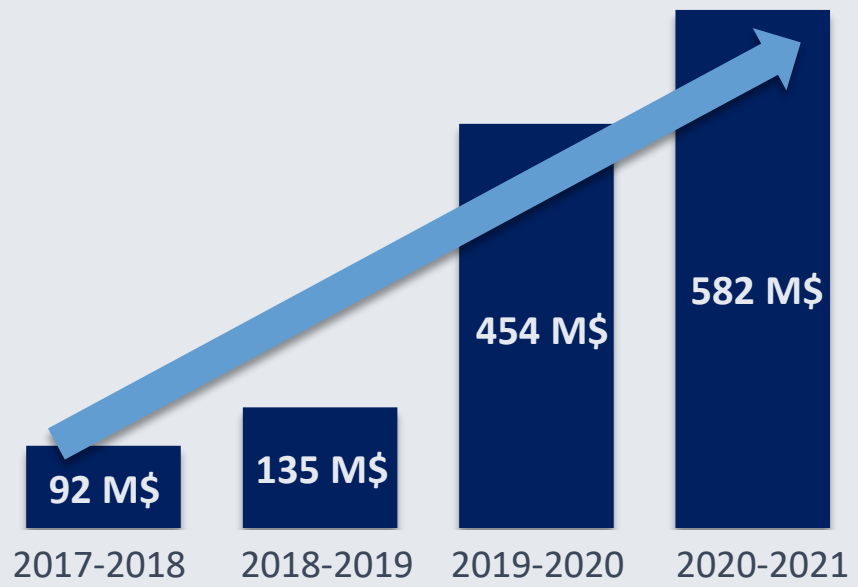


Figure 11 : Les capitaux privés obtenus par 16 entreprises dérivées et entreprises de portefeuille du CDRD passent de 92 millions de dollars en 2017-2018 à 582 millions de dollars en 2020-2021, pour un total de 1,3 milliard de dollars

- Liste des entreprises**
- Zymeworks (Kairos)
 - BELLUS Santé
 - Inversago
 - Zucara
 - Artelo
 - Kisoji
 - Bright Angel Therapeutics
 - Eupraxia
 - Forus
 - Flosonics
 - Find Therapeutics
 - Neurasic Therapeutics
 - ARENA Therapeutics
 - Mesentech
 - Precision Nanosystems
 - Sitka

Les entrevues et les enquêtes menées auprès des intervenants du CDRD montrent qu'en raison des longs délais et des risques importants que présente la R-D sur les médicaments, il n'est pas réaliste de s'attendre à une autosuffisance du CDRD à court terme. Comme l'indique l'évaluation de 2017 du programme des CECR, le délai avant d'atteindre l'autosuffisance est plus long pour les centres œuvrant dans le secteur des sciences de la vie car les coûts sont plus élevés, les exigences réglementaires sont accrues, et les délais de développement sont considérables¹¹⁷. Selon plusieurs entrevues, la durabilité ne pourrait être possible que grâce au succès d'un nouveau médicament phare sur le marché. Un événement possible, mais extrêmement rare. En outre, 55 % des répondants à l'enquête auprès des intervenants du CDRD de 2021 ont fait remarquer que le financement fédéral octroyé à adMare BioInnovations indiquait que le gouvernement jouait un rôle permanent dans le développement du secteur des sciences de la vie. Malgré ces évaluations, plusieurs personnes interrogées ont mentionné qu'à mesure que le modèle du CDRD arrive à maturité et que les produits sont mis au point par les entreprises de son portefeuille, certains de ces investissements pourraient générer des revenus importants. Toutefois, bon nombre des entreprises dérivées du CDRD et des entreprises du portefeuille du CDRD en sont aux premiers stades de leur développement. Il se peut donc qu'aucun revenu commercial important ne se matérialise, à court ou à long terme. En général, les personnes interrogées se montraient optimistes quant à la contribution des activités de commercialisation à l'autosuffisance, mais vu la nature des innovations en santé – des résultats comme ceux générés par Zymeworks (Kairos) – les transactions commerciales ne sont pas garanties.

✓ Conclusions

- Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation

Deux constatations mettent en évidence la pertinence de soutenir l'application de la R-D sur les médicaments et le besoin de maintenir des organisations comme le CDRD dans l'écosystème d'innovation en santé au Canada.



Constatation 1 : Le secteur des sciences de la vie au Canada a évolué, et l'arrivée de la pandémie de COVID-19 en a renforcé l'importance. Le **gouvernement fédéral doit continuer de soutenir l'écosystème d'innovation en santé au Canada, surtout en ce qui concerne l'application des résultats de la recherche sur les médicaments**, pour améliorer les résultats en matière de santé de la population canadienne. Les difficultés associées à la transformation des résultats de recherche sur les médicaments en applications commerciales se caractérisent par des coûts et des risques élevés et par de longs délais.



Constatation 2 : Le CDRD a satisfait les besoins relatifs à la transformation des résultats de la recherche sur les médicaments au Canada en fournissant une gamme complète de services à l'écosystème d'innovation en santé, y compris une expertise scientifique, une infrastructure de recherche, un soutien au développement des affaires et le financement des projets ayant un potentiel commercial. La création d'**adMare BioInnovations a permis au CDRD de renforcer sa présence à l'échelle du pays** en combinant les rôles complémentaires de l'Institut NÉOMED et d'Accel-Rx. Ces dernières années, le **CDRD a réorienté ses efforts vers le soutien de projets qui se situent plus loin dans le continuum des activités de R-D sur les médicaments, et vers la création d'entreprises de sciences de la vie au Canada.**

Quatre constatations mettent en évidence l'efficacité du CDRD à offrir une formation, à soutenir la R-D sur les médicaments et à lancer de nouvelles entreprises au Canada.



Constatation 3 : Les programmes de formation du CDRD ont contribué à combler les lacunes en matière de talents et de compétences au Canada, et ont été élargis dans le cadre d'adMare BioInnovations afin de constituer un bassin diversifié de talents dans l'écosystème d'innovation en santé du Canada. Ces programmes de formation ont aidé à attirer des personnes de talent au Canada, en particulier celles qui possèdent une expertise importante en commercialisation de la R-D sur les médicaments.



Constatation 4 : Les programmes de formation du CDRD ont appuyé l'acquisition de compétences et de connaissances dans des domaines liés à la commercialisation de la R-D sur les médicaments et au développement des affaires, ainsi qu'au maintien en poste des talents au Canada. adMare BioInnovations continue d'améliorer et d'élargir les programmes de formation du CDRD, en accordant la priorité à la formation de scientifiques dans des domaines comme le développement de médicaments, la commercialisation et la création d'entreprises. Ces programmes de formation ont été efficacement offerts de façon virtuelle pendant la pandémie de COVID-19.



Constatation 5 : Depuis quelques années, le CDRD a resserré ses critères de sélection pour les projets de R-D sur les médicaments, conformément à son nouveau plan stratégique, ce qui s'est soldé par un portefeuille de projets plus restreint. Les activités de R-D du CDRD ont contribué à faire progresser les possibilités prometteuses, et son approche raffinée de sélection a permis de cibler les projets qui avaient un grand potentiel de commercialisation.



Constatation 6 : Le CDRD a soutenu le lancement de nouvelles entreprises, en plus d'appuyer des entreprises existantes dans le secteur des sciences de la vie au Canada qui développent des produits pharmaceutiques ayant des avantages potentiels pour la santé de la population canadienne. Ces entreprises se trouvent à différents stades du processus de R-D sur les médicaments, les plus avancées se situant à l'étape du développement préclinique et clinique.

Sommaire de l'évaluation

Deux constatations mettent en évidence l'efficacité du modèle de prestation de programmes amélioré du CDRD pour faciliter la transposition de la R-D sur les médicaments et son profil de financement, qui comprend des investissements du secteur privé.



Constatation 7 : Le CDRD a entrepris une restructuration opérationnelle afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience de la prestation de ses programmes, ce qui comprend la transposition des activités de R-D sur les médicaments et la création d'entreprises. Le **modèle du CDRD peut s'avérer une approche efficace d'autosuffisance**, mais il dépend largement des entreprises dérivées et de celles du portefeuille présentant une réussite commerciale, ce qui est limité à l'heure actuelle compte tenu de la nature du développement de médicaments et de l'écosystème d'innovation en santé du Canada.



Constatation 8 : Le **financement d'ISDE au CDRD a permis d'attirer des fonds d'autres sources**, partageant ainsi le risque associé à la commercialisation de la R-D sur les médicaments. Le CDRD a généré des revenus issus de projets et des revenus commerciaux grâce à CDRD Ventures Inc. (CVI). Par ailleurs, **ses entreprises dérivées et celles de son portefeuille ont vu leurs investissements du secteur privé s'accroître**, ce qui met en lumière, en partie, leur potentiel en matière de résultats commerciaux.

L'évaluation a donné lieu à deux recommandations, qui découlent de l'examen de la pertinence et de l'efficacité et qui sont étayées par au moins trois méthodes de collecte de données.

Pertinence



Recommandation 1 : Le Secteur des sciences et de la recherche d'ISDE devrait collaborer avec adMare BioInnovations afin de **mieux faire comprendre au milieu universitaire son orientation, son rôle et ses objectifs plus précis** en ce qui a trait à l'avancement des projets de R-D sur les médicaments.

Efficacité



Recommandation 2 : Le Secteur des sciences et de la recherche d'ISDE devrait **collaborer** avec adMare BioInnovations afin de mieux comprendre les **indicateurs de l'organisation et son plan visant l'autosuffisance**.



Annexes

- Annexe A : Modèle logique
- Annexe B : Notes de fin



Annexe A : Modèle logique

L'évaluation du financement d'ISDE au CRDM reposait sur les résultats du modèle logique ci-dessous.

ACTIVITÉS

INNOVATION, SCIENCES ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE CANADA

- Administrer l'accord de contribution
- Surveiller les plans et l'avancement du CDRD



CDRD

- Conception et planification du programme
- Développement des affaires et des partenariats
- Suivi
- Production de rapports



EXTRANTS

- Activités et ressources du programme du CDRD
- Plans d'entreprise et rapports annuels

RÉSULTATS

À COURT TERME

1

Créer une solide réserve de technologies de la santé pouvant obtenir un succès commercial

La technologie est développée

À MOYEN TERME

La technologie est avancée

2

Accroître les avantages commerciaux tirés des investissements dans la recherche fondamentale sur la santé

L'investissement pour les activités du CDRD est mis à profit

La commercialisation des technologies de pointe dans le secteur canadien des sciences de la vie est accélérée.

3

Étendre la portée du CDRD aux chercheurs en santé et aux entreprises du Canada afin d'accélérer le développement et la commercialisation des médicaments.

Du personnel hautement qualifié est attiré par des occasions de formation

De nouveaux employés hautement qualifiés sont embauchés dans le secteur des sciences de la vie

À LONG TERME

Le secteur des sciences de la vie du Canada est renforcé



Annexe B : Notes de fin

1. Howard, Deborah. « US federal oversight of biological materials and the IBC » (2016). En ligne : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7149609/pdf/main.pdf>, p. 24.
2. Santé Canada. « Quelles substances sont considérées comme des médicaments? » En ligne : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medicaments/feuilles-information/comment-medicaments-sont-examines-canada.html>.
3. Seyhan, Attila A. « Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide – identification of problems and overcoming obstacles » (2019), p. 2.
4. OCDE. « Glossary of Statistical Terms ». En ligne : <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=192>.
5. La définition de la commercialisation a été fournie par le CRDM.
6. Sous adMare BioInnovations, l'organisation a continué d'affiner la conception et la sélection de son portefeuille, mettant récemment en œuvre un nouveau processus de construction d'entreprises pour classer les programmes et les projets de R et D.
7. Seyhan, Attila A. (2019). « Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide – identification of problems and overcoming obstacles », p. 2.
8. KPMG. « Unlocking the Life Sciences Potential » (2019).
9. Comité permanent de la santé. Procès-verbal du mardi 16 octobre 2018. En ligne : <https://www.noscommunes.ca/DocumentViewer/fr/42-1/HESA/reunion-115/temoignages>.
10. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018).
11. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018).
12. Gouvernement du Québec. « Stratégie québécoise des sciences de la vie 2017-2027 » (2017), p. 3.
13. Gouvernement du Québec. « Stratégie québécoise des sciences de la vie 2017-2027 » (2017), p. 3; site Web d'ISDE. « Industries biopharmaceutique et pharmaceutique ». En ligne : https://www.ic.gc.ca/eic/site/lsg-pdsv.nsf/fra/h_hn01702.html.
14. Statistique Canada. « Analyse en bref : Le secteur pharmaceutique canadien de la recherche et développement » (2021).
15. Site Web d'ISDE. « Profil de l'industrie pharmaceutique ». En ligne : https://www.ic.gc.ca/eic/site/lsg-pdsv.nsf/fra/h_hn01703.html.



Appendice B : Notes de fin

16. Conseil sur la stratégie industrielle. « Redémarrer, relancer, repenser la prospérité de tous les Canadiens » (2020), p. 12.
17. Life Sciences British Columbia. « BC Life Sciences Update 2021 », mars 2021, p. 6.
18. Rapport d'enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare, p. 39.
19. Gouvernement de la Colombie-Britannique. « Life Sciences in British Columbia: Sector Profile » (2020).
20. Gouvernement du Québec. « Stratégie québécoise des sciences de la vie 2017-2027 » (2017), p. 5 – Deloitte. « Global Life Sciences Industry Outlook » (2021), p. 25.
21. Acuitas Therapeutics. « Vancouver-based Acuitas Therapeutics Makes History with First COVID-19 Vaccine Approved for Use in Canada », 9 décembre 2019. En ligne : <https://acuitastx.com/wp-content/uploads/2020/12/Emergency-Use-Authorization-Release.pdf>.
22. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Comité d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche-développement industrielle au Canada » (2018), p. 65 et 103.
23. Le Conseil des académies canadiennes. « Un paradoxe dissipé. Pourquoi le Canada est fort en recherche et faible en innovation » (2018), p. 12.
24. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Comité d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche-développement industrielle au Canada » (2018), p. 36.
25. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Groupe d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche et du développement industriels au Canada » (2018), p. 39.

Le score de la moyenne des citations relatives (MCR) du Canada est passé de 1,36 pour la période de 2003-2008 à 1,43 pour la période de 2009-2014, ce qui le place au sixième rang mondial.

26. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Groupe d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche et du développement industriels au Canada » (2018), p. 49.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Plan ministériel 2021-2022, p. 7.

27. « Évaluation sommative du Programme des centres d'excellence en commercialisation et en recherche des Réseaux de centres d'excellence » (2017), p. 10; Budget de 2018, p. 93.

CRSNG. « Évaluation de la commercialisation de la recherche : Subventions "De l'idée à l'innovation" » (2018), p. 22.



Appendice B : Notes de fin

28. ISDE. Rapport « Bâtir une société innovante » (2019), p. VI.
29. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Groupe d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche et du développement industriels au Canada » (2018), xxvii.
30. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations, p. 37.
31. CRSNG. « Évaluation de la commercialisation de la recherche : Subventions « De l'idée à l'innovation » » (2018), p. 22.
32. CRSNG. « Évaluation de la commercialisation de la recherche : Subventions « De l'idée à l'innovation » » (2018), p. 22.
33. IRSC. « Projets de commercialisation ». En ligne : <https://cihr-irsc.gc.ca/f/50439.html>.
34. Frontier. « Bridging the Commercialization Gap », novembre 2007, p. 22.
35. Comité permanent de la santé de la Chambre des communes. « Vers la science ouverte : promouvoir l'innovation en recherche et en développement pharmaceutique, et l'accès à des médicaments abordables au Canada et à l'étranger » (2018), p. 1.
36. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018). Chapitre 2. « Discovering and Selling Medicines ».
37. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018). Chapitre 2. « Discovering and Selling Medicines ».
38. Congressional Budget Office. « Research and Development in the Pharmaceutical Industry », avril 2021. En ligne : <https://www.cbo.gov/publication/57126>; National Center for Advancing Translational Sciences. « Transforming Translational Science Fact Sheet » (2019).
39. Congressional Budget Office. « Research and Development in the Pharmaceutical Industry », avril 2021. En ligne : <https://www.cbo.gov/publication/57126>.
40. *OECD Health Policy Studies*. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018).
41. Qian et coll. « Use of big data in drug development for precision medicine: an update » (2019). En ligne : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6613936/>.
42. Médicaments novateurs Canada. Chronologie d'événements : découverte de médicaments (2016). En ligne : <http://innovativemedicines.ca/fr/resource/drug-discovery-timeline/>.



Appendice B : Notes de fin

43. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018). Chapitre 2. « Discovering and Selling Medicines ».
 44. Congressional Budget Office. « Research and Development in the Pharmaceutical Industry », avril 2021. En ligne : <https://www.cbo.gov/publication/57126>. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018).
 45. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018); Congressional Budget Office. « Research and Development in the Pharmaceutical Industry », avril 2021. En ligne : <https://www.cbo.gov/publication/57126>.
- Une étude estime que la phase préclinique dure 31 mois, suivie de 95 mois pour les essais cliniques, soit 10 ans et demi entre le début et la fin.
46. Évaluation des Centres d'excellence en commercialisation et en recherche (2017), p. 32.
 47. Lettre de mandat du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie d'ISDE, novembre 2015 et décembre 2019; Lettre de mandat de la ministre des Sciences d'ISDE, novembre 2015.
 48. Lettre de mandat supplémentaire du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie d'ISDE, janvier 2021.
 49. Évaluation des Centres d'excellence en commercialisation et en recherche (2017), p. 17.
 50. Budget 2018. Tables sectorielles de stratégies économiques.
 51. « Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : les sciences biologiques et la santé » (2018). La table s'est fixé pour objectif de doubler le taux de croissance annuel historique de 4 % du secteur canadien des sciences biologiques et de la santé.
 52. IRSC. « Projets de commercialisation ». En ligne : <https://cihr-irsc.gc.ca/f/50439.html>.
 53. IRSC. « Projets de commercialisation ». En ligne : <https://cihr-irsc.gc.ca/f/50439.html>.
 54. Site Web d'ISDE. « Portefeuille de produits biopharmaceutiques et possibilités de partenariat ». En ligne : https://www.ic.gc.ca/eic/site/lsg-pdsv.nsf/fra/h_hn01728.html.
 55. Évaluation des Centres d'excellence en commercialisation et en recherche (2017), p. 32.
 56. Enquête de 2017 auprès des intervenants du CRDM, p. 9.
 57. Enquêtes de 2017 et 2019 auprès des intervenants du CRDM.



Appendice B : Notes de fin

58. Enquêtes de 2017 et 2019 auprès des intervenants du CRDM.
59. Enquêtes de 2017 auprès des intervenants du CRDM, p. 7.
60. Toronto Innovation Acceleration Partners. Member Institutions. En ligne : <https://tiap.ca/members/>.
61. Le Conseil des académies canadiennes. « Rivaliser dans une économie mondiale axée sur l'innovation : L'état de la R-D au Canada : Groupe d'experts sur l'état de la science et de la technologie et de la recherche et du développement industriels au Canada » (2018), p. 102.
62. adMare BioInnovations. « Qu'est-ce que le CARI? ». En ligne : <https://www.admarebio.com/parteneriats-avec-des-entreprises/cari/?lang=fr>.
63. Enquête de 2017 auprès des intervenants du CRDM, p. 4.
64. « Zucara Therapeutics Expands ZT-01 Development Program to Type 2 Diabetes », 2 novembre 2020. En ligne : <https://www.zucara.ca/news/zucara-therapeutics-expands-zt-01-development-program-to-type-2-diabetes/>.
65. ANCIENS RÉSEAUX – Centres d'excellence en commercialisation et en recherche. En ligne : https://www.nce-rce.gc.ca/NetworksCentres-CentresReseaux/PreviouslyFunded-FinancesAnterieurement/CECR-CECR_fra.asp.
66. Enquête de 2017 et 2019 auprès des intervenants du CRDM.
67. Site Web d'adMare BioInnovations. Le CRDM et l'institut NÉOMED s'unissent pour créer une nouvelle entreprise pancanadienne, adMare BioInnovations. En ligne : <https://www.admarebio.com/le-cdrd-et-linstitut-neomed-unissent-leurs-forces-et-creent-admare-bioinnovations-une-nouvelle-entreprise-pancanadienne/?lang=fr>.
68. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations, p. 31.
69. Enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM, p. 8.
70. Gilliland et coll. « Putting Translational Science onto a Global Stage » (2016), p. 2.
71. Enquêtes de 2017, 2019 et 2021 auprès des intervenants du CRDM et d'adMare BioInnovations.
72. CRDM. Plan stratégique, mai 2017.
73. Enquête de 2017 auprès des intervenants du CRDM, p. 5.



Appendice B : Notes de fin

74. CRDM. Plan stratégique, mai 2017, p. 7.
75. CRDM. Plan stratégique, mai 2017, p. 14.
76. Enquête de 2017 auprès des intervenants du CRDM, p. 9 et 17.
77. CRDM. Plan stratégique, mai 2017, p. 7 et 12.
78. adMare BioInnovations. Restructuration du CRDM en octobre 2018. Consultez le site <https://www.admarebio.com/bienvenue-au-cdrd-miser-sur-la-reussite/?lang=fr>.
79. Enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM, p. 3.
80. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations, p. 18.
81. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations, p. 6 et 42.
82. OECD Health Policy Studies. « Innovation pharmaceutique et accès aux médicaments » (2018). Chapitre 2. « Discovering and Selling Medicines ».
83. « Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : les sciences biologiques et la santé » (2018), p. 4.
84. « Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : les sciences biologiques et la santé » (2018), p. 13.
85. « Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : les sciences biologiques et la santé » (2018), p. 15.
86. Enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM, p. 9.
87. Enquête de 2017 auprès des intervenants du CRDM; enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM; enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations.
88. CRDM. Plan stratégique, mai 2017.
89. Rapport annuel 2017-2018 du CRDM, p. 6. L'institut des cadres supérieurs a été officiellement lancé en 2018-2019. En ligne : <https://www.admarebio.com/le-cdrd-et-pfizer-canada-fondent-ensemble-linstitut-des-sciences-de-la-vie-pour-cadres-superieurs-du-cdrd-2/?lang=fr>.
90. Enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM, p. 9.



Appendice B : Notes de fin

91. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations, p. 35.
92. Ce calcul comprend les formations en cours et achevées.
93. Ce calcul ne tient pas compte des participants qui ont refusé de préciser leur sexe.
94. Ce calcul ne tient pas compte des participants qui ont refusé de préciser leur sexe.
95. Ce calcul ne tient pas compte des participants qui ont refusé de préciser leur sexe.
96. Rapport annuel 2018-2019 du CRDM, p. 8.
97. Enquête de 2019 auprès des intervenants du CRDM, p. 16.
98. Rapports annuels du CRDM et d'adMare BioInnovations.
99. Stratégie de formation de l'Académie adMare, 2020; Plan d'entreprise 2018-2019 du CRDM, p. 15.
100. Stratégie de formation de l'Académie adMare, 2020.
101. Mémoire pour les consultations prébudgétaires en prévision du budget fédéral 2021 d'adMare, mémoire n° 2, août 2020, p. 6.
102. Enquête de 2021 auprès des intervenants d'adMare BioInnovations.
103. Processus de recherche et d'évaluation du CRDM pour l'exercice 2021, PowerPoint. Selon son Rapport annuel 2018-2019, le CRDM s'est concentré sur des projets d'oncologie, d'immunothérapie, d'immunologie, d'anti-infectieux, de médecine régénératrice, de fibrose et de neurosciences, mais a soutenu de façon opportuniste des projets d'autres domaines également.
104. Documents de base du programme (2018).
105. Le Conseil des académies canadiennes. Le comité d'experts sur l'innovation dans les entreprises. « Innovation et stratégies d'entreprise : pourquoi le Canada n'est pas à la hauteur » (2009), p. 190.
106. « Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : Industries numériques » (2018), p. 5.
107. LifeArc. « Progress in a Challenging Year », rapport annuel (2021). En ligne : <https://www.lifearc.org/wp-content/uploads/2021/07/6340-LifeArc-AR20-27-07-26.pdf>.



Appendice B : Notes de fin

108. Site Web de Zucara. « Zucara Therapeutics Expands ZT-01 Development Program to Type 2 Diabetes », 2 novembre 2020. En ligne : <https://www.zucara.ca/news/zucara-therapeutics-expands-zt-01-development-program-to-type-2-diabetes/>.
109. Plan d'entreprise 2017-2018 du CRDM.
110. Séance sur la planification stratégique d'adMare (2019).
111. Évaluation des Centres d'excellence en commercialisation et en recherche (2017), p. 17.
112. Les états financiers du CRDM définissent les revenus du projet comme les revenus reçus de CVI et d'autres organismes pour couvrir le matériel et les services du personnel du projet du CRDM.
113. CRDM. États financiers de 2017-2018 à 2020-2021.
114. Séance sur la planification stratégique d'adMare (2019), p. 4.
115. Séance sur la planification stratégique d'adMare (2019), p. 11.
116. Veuillez noter que les entreprises issues du portefeuille de l'institut NÉOMED et du portefeuille d'Accel-Rx sont prises en compte dans le calcul du total des capitaux privés. Toutefois, les capitaux privés acquis par ces entreprises ne sont comptabilisés que pour les années lors desquelles ces organisations faisaient partie d'adMare BioInnovations.
117. Évaluation des Centres d'excellence en commercialisation et en recherche (2017), p. 28.