

CNRC-NRC

RÉPONSE. RELANCE.

RAPPORT ANNUEL 2020-2021



Conseil national de
recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada





Au Conseil national de recherches du Canada (CNRC), nous avons une longue tradition d'engagement envers le Canada. Nous répondons toujours à l'appel du pays lorsque celui-ci doit traverser des moments difficiles — et nous l'avons fait encore une fois en 2020-2021 lorsque la COVID-19 a frappé.

Des équipes de l'ensemble de l'organisation ont pris les devants et ont travaillé ensemble pour lutter contre la pandémie, unissant leurs efforts pour réaliser des recherches et soutenir des innovations qui ont eu un impact positif et immédiat sur la vie des Canadiens et des Canadiennes.

Nous avons simultanément maintenu notre regard tourné vers l'avenir, afin d'être en mesure de prévoir les prochains défis auxquels notre pays devra s'attaquer. Nous avons poursuivi notre travail essentiel lié au changement climatique — y compris en matière d'adaptation et d'atténuation — ainsi que sur les nouvelles technologies énergétiques, en vue de créer le Canada de demain, sécuritaire, prospère et durable.

Le présent rapport présente les deux facettes de cette histoire : notre **réponse** immédiate à la pandémie de COVID-19 et nos efforts visant à assurer la **relance** à long terme du Canada une fois la pandémie derrière nous.



TABLE DES MATIÈRES

06	MESSAGE DU PRÉSIDENT
08	LE CNRC EN BREF
12	UNE RÉPONSE CONCERTÉE
15	Relever le défi
17	Un passage rapide au télétravail et un retour sécuritaire sur les lieux
18	UNE ANNÉE DE RÉPONSES
20	EN CHEMIN VERS LA RELANCE ET AU-DELÀ
23	Travailler en partenariat avec les communautés autochtones de l'Arctique
25	Une sécurité renforcée pour des entreprises plus solides
26	UN CNRC PLUS DIVERSIFIÉ ET PLUS INCLUSIF
28	PRIX ET DISTINCTIONS
30	LE LEADERSHIP AU CNRC

© (2021) Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée
par le Conseil national de recherches du Canada.

ISSN NR1-1
1711-5523

Date de publication : juillet 2021

MESSAGE DU PRÉSIDENT





En 2020-2021, le CNRC a joué deux rôles très différents, mais d'une importance égale. D'abord et avant tout, nos chercheurs ont consacré leur expertise à la recherche de nouvelles solutions pour répondre aux besoins les plus urgents créés par la pandémie, contribuant ainsi activement à la réponse du gouvernement à la COVID-19. En parallèle, nous avons mis le cap sur la relance à long terme du pays après la pandémie, établissant les fondations qui nous permettront de «reconstruire en mieux», qu'il s'agisse de notre capacité nationale à gérer le prochain grand défi de santé publique ou à créer les conditions favorables à une économie et à une société plus vertes et plus durables.

Comme la plupart des organisations du Canada, nous avons accompli tout cela en adoptant de toutes nouvelles façons de travailler. Alors que la majorité de nos employés passaient au télétravail et adoptaient de nouvelles méthodes de collaboration numériques, aussi bien entre eux qu'avec nos partenaires du monde entier, nous avons commencé à envisager le CNRC non pas comme un endroit, mais comme une plateforme qui transcende les frontières et qui nous ouvre de nouvelles possibilités.

Bien entendu, nos employés sont au cœur même de cette plateforme. Au cours du dernier exercice, ils ont sans contredit démontré leur solide sens du devoir et leur inébranlable engagement à l'égard du service au public. La résolution de problèmes est gravée dans leur ADN — et plus complexe est le problème, plus grande semble être leur motivation. C'est sans surprise que nous avons vu nos équipes s'adapter rapidement et se regrouper pour axer leurs efforts sur de nouveaux défis urgents. De même, des employés du CNRC d'un bout à l'autre du pays ont dépassé toutes les attentes pour soutenir leurs collègues des autres sections de l'organisation.

Au cours du dernier exercice, notre nature multidisciplinaire et notre profonde expertise nous ont permis de soutenir le développement et la mise en œuvre de solutions fabriquées au Canada, que ce soit en matière d'équipement de protection individuelle, de trousse de dépistage, d'écouvillons ou de vaccins. Nous avons aussi épaulé le Canada dans la construction d'une capacité nationale de production et d'innovation dans ces domaines, un atout qui demeurera précieux bien après la présente pandémie et qui soutiendra la relance économique de notre pays. C'est aussi dans cette optique que nous avons fourni à des petites et moyennes entreprises de l'ensemble du Canada l'aide financière dont elles avaient besoin pour poursuivre leurs activités, conserver leurs employés et maintenir cet élan qui les entraîne vers de nouvelles idées et innovations.

Un autre avantage appréciable par lequel nous avons contribué à cette année difficile fut notre rôle de rassembleur. Nos réseaux et nos relations dans l'ensemble du gouvernement, ainsi que dans l'industrie et le monde universitaire, nous ont permis de cerner les meilleures capacités canadiennes en science, en technologie et en innovation, bien au-delà de nos propres murs. Cette portée a renforcé la solidité de notre rôle de soutien à d'autres ministères, tels que l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) et Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE).

En dépit de la pandémie et des changements qu'elle a suscités, nous avons poursuivi notre mission centrale et continué à respecter nos valeurs fondamentales. Je tiens à souligner les efforts des employés de l'ensemble de l'organisation, des divisions de recherche aux services communs et corporatifs, qui ont travaillé sans relâche pour mener à bien autant d'initiatives cruciales pour la population canadienne durant cette période sans précédent. Tout comme notre pays, nos gens sont résilients. Alors que d'autres cadres supérieurs du CNRC et moi-même signons un engagement à lutter contre le racisme et accordons de plus en plus d'importance à la santé mentale au sein de notre organisation — actions qui s'inscrivent dans notre engagement continu à créer un milieu de travail sain et inclusif —, nous nous engageons également à aider nos gens à devenir toujours plus résilients.

À tous les employés du CNRC, je dis merci pour votre engagement envers le Canada, pour le soutien dont vous avez fait preuve les uns envers les autres et pour votre volonté à continuer malgré tous les obstacles que nous avons dû affronter ensemble au cours de l'exercice qui s'achève. Nous commençons à voir la lumière au bout du tunnel — et je suis heureux de souligner que l'ingéniosité et l'innovation du CNRC ont contribué à nous en rapprocher.

Le président,

Mitch Davies

A male scientist with dark hair, wearing a white lab coat over a light blue collared shirt, safety glasses, and white gloves, is working in a laboratory. He is focused on adjusting a complex piece of scientific equipment, likely a chromatography system, which features numerous white tubes, black components, and a control panel with several buttons and a small screen. The background is a clean, brightly lit laboratory environment.

**LE CNRC
EN BREF :
2020-2021**

NOTRE VISION

Un Canada et un monde meilleurs par l'excellence en recherche et en innovation.

NOS VALEURS

Intégrité : Agir en tout temps de manière éthique, honnête et objective; faire preuve d'impartialité et de transparence auprès de nos collègues, de nos collaborateurs, de nos clients, des autres intervenants et de la population canadienne; assurer une saine gestion de nos ressources.

Excellence : Viser l'excellence dans tout ce que nous faisons : en recherche scientifique et en innovation, dans nos collaborations, dans l'exécution de nos programmes, dans le soutien que nous accordons aux entreprises et dans la prestation de nos services centraux.

Respect : Valoriser et respecter le savoir, les compétences et la diversité de nos collègues ainsi que de notre milieu de travail, de nos collaborateurs, des intervenants et de nos clients de manière à générer des retombées pour le Canada et le monde entier.

Créativité : Exploiter pleinement notre imagination et nourrir notre passion pour l'excellence, l'exploration scientifique, les technologies et l'innovation afin de générer de nouvelles connaissances, de nouvelles technologies, de nouvelles façons de faire et de nouvelles collaborations, pour un CNRC et un monde meilleurs.

NOTRE MISSION

Apporter une contribution tangible en générant de nouvelles connaissances, en exploitant des technologies de pointe et en travaillant avec d'autres acteurs de l'innovation pour trouver des solutions créatives, pertinentes et durables aux enjeux socioéconomiques et environnementaux actuels et futurs du Canada.

NOS CENTRES DE RECHERCHE

Les activités de recherche du CNRC sont réparties dans **14** centres de recherche, regroupés en **5** divisions, avec des installations dans **22** emplacements à travers le Canada.



Sciences de la vie

Développement des cultures et des ressources aquatiques

Dispositifs médicaux

Thérapeutique en santé humaine



Technologies émergentes

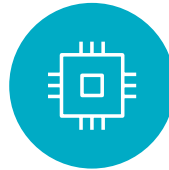
Électronique et photonique avancées

Herzberg, Astronomie et Astrophysique

Météorologie

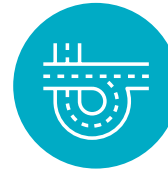
Nanotechnologie

Technologies de sécurité et de rupture



Technologies numériques

Technologies numériques



Transports et Fabrication

Aérospatiale

Automobile et Transports de surface



Génie

Construction

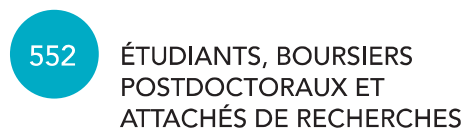
Énergie, Mines et Environnement

Génie océanique, côtier et fluvial

RÉALISATIONS SCIENTIFIQUES



PERSONNES



INSTALLATIONS

180
BÂTIMENTS

22
SITES

558 000 m²
DE SUPERFICIE TOTALE DANS L'ENSEMBLE DU CANADA

* Année civile 2020

** Moyenne triennale (années civiles 2018 à 2020)

¹ L'indice de citations correspond à la moyenne triennale du facteur d'impact pondéré par discipline (Field-Weighted Citation Impact [FWCI]) des publications du CNRC. Le FWCI est une mesure des citations dans un domaine particulier dont l'indicateur normalisé est de 1,0.

CLIENTS



PROGRAMME D'AIDE À LA RECHERCHE INDUSTRIELLE DU CNRC (PARI CNRC)



FINANCES (données non vérifiées)

154,6 M\$
REVENUS TOTAUX

1 648,7 M\$
DÉPENSES TOTALES

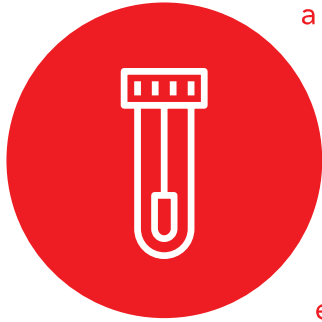
840 M\$
DÉPENSES DE SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS

* Rétroaction des clients; taux de réponse de 22%

** Programme de collaboration en science, en technologie et en innovation



UNE RÉPONSE
CONCERTÉE



Répondre aux besoins du Canada durant la pandémie de la COVID-19 a sollicité chacune des facettes du CNRC. Depuis mars 2020, des équipes des centres de recherche de l'ensemble du pays ont fait mutuellement appel à leurs installations, à leur expertise et à leurs profondes relations dans l'industrie et le monde universitaire pour protéger la santé et la sécurité de la population canadienne. Par l'intermédiaire de nouvelles initiatives telles que le Programme Défi en réponse à la pandémie et le Programme Défi COVID-19 du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI CNRC) et de Solutions innovatrices Canada (SIC), nous avons en outre fourni des millions de dollars de financement à des innovateurs d'un bout à l'autre du pays pour leur permettre aussi de relever ce défi.

RENFORCER LA CAPACITÉ DE FABRICATION DU CANADA EN MATIÈRE D'EPI

Le stock d'équipement de protection individuelle (EPI) du Canada se situait à des niveaux dangereusement bas aux premiers jours de la pandémie, alors que la majorité des masques chirurgicaux et respiratoires étaient encore importés d'autres pays. Afin de s'assurer que l'utilisation de ces produits d'importation était sécuritaire pour nos travailleurs de la santé de première ligne, des chercheurs du Centre de recherche en métrologie et du Centre de recherche en construction ont collaboré avec des équipes de l'ensemble du CNRC pour établir un laboratoire d'essai unique au Canada. Ce laboratoire a évalué la performance et l'efficacité de plus de 5 000 échantillons d'EPI, fournissant les données probantes requises pour autoriser l'utilisation de plus de 120 millions d'articles d'EPI. Le Centre de recherche en métrologie a aussi établi un réseau national de laboratoires d'essai regroupant 40 laboratoires privés ou provinciaux et douze nouveaux fabricants canadiens d'EPI en vue d'accroître encore davantage les capacités globales d'essai du Canada.

Cette forte dépendance à l'égard des importations était loin d'être idéale, et des solutions fabriquées au Canada étaient instamment requises. Le PARI CNRC a investi dans plusieurs entreprises afin de renforcer la capacité de fabrication nationale du Canada en matière d'EPI, dont Roswell Downhole Technologies, une entreprise du secteur du pétrole et du gaz qui a rapidement reconfiguré son équipement de fabrication pour produire des filtres de polypropylène pour les masques chirurgicaux et respiratoires jetables. Nous avons aussi offert nos installations et notre expertise à des entreprises telles que Dorma Filtration, qui utilise des techniques d'impression 3D et de moulage par injection de pointe pour fabriquer des masques réutilisables plus efficaces que les masques N-95 et moins coûteux à produire.

UNE CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT CANADIENNE POUR LA FABRICATION DE TROUSSES DE DÉPISTAGE DE LA COVID-19

Avant la pandémie, le Canada importait la majorité des composants utilisés dans les trousse de dépistage de virus — dont les stocks mondiaux se sont aussi amoindris rapidement en raison de l'explosion de la demande. Nous nous sommes ralliés pour soutenir la fabrication au Canada de composants essentiels pour les trousse de dépistage de la COVID-19, y compris des réactifs d'extraction du génome viral, des antigènes et des enzymes, des plastiques, des billes magnétiques et divers produits consommables, et avons financé dans ce domaine les efforts de dix entreprises par l'intermédiaire du PARI CNRC.

Nous avons travaillé avec des entreprises de l'ensemble du Canada pour produire suffisamment de réactifs et de composants consommables en plastique pour 33 millions de tests de dépistage de la COVID-19. Des chercheurs du Centre de recherche sur les dispositifs médicaux et du Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface ont aidé des entreprises de fabrication et de technologie à ré-outiller leurs opérations pour produire des écouvillons nasaux, de sorte que le Canada peut aujourd'hui en produire jusqu'à deux millions par semaine. Nous avons aussi commencé à fabriquer des composants destinés aux trousse de dépistage de la COVID-19 dans nos propres installations. Le Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine a converti son usine de fermentation microbienne en site de production de réactifs liquides et, en collaboration avec le Centre de recherche en développement des cultures et des ressources aquatiques et le Centre de recherche sur l'énergie, les mines et l'environnement, a produit près de 60 000 litres de solution tampon pour l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) — suffisamment pour sept millions de tests de dépistage de la COVID-19.

SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DE VACCINS ESSENTIELS

La chaîne d'approvisionnement qui a suscité le plus de préoccupations parmi la population canadienne au cours de la dernière année a été sans contredit la chaîne de production de vaccins. Le PARI CNRC a investi plus de 41 millions de dollars pour soutenir les premières étapes de R-D pour sept vaccins candidats et sept produits thérapeutiques candidats canadiens visant à prévenir et traiter la COVID-19. Un montant additionnel de 113 millions de dollars sera versé d'ici à 2023 aux candidats les plus prometteurs. Le PARI CNRC a aussi versé un montant total de 4,5 millions de dollars pour soutenir les travaux de trois entreprises canadiennes de biofabrication.

Au-delà du financement, le CNRC a offert son expertise pour soutenir les essais, le développement et la production de plusieurs vaccins candidats. Dès le début de la pandémie, le Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine a établi un partenariat avec VBI Vaccines pour faire avancer rapidement la recherche sur un vaccin à particules pseudo-virales pour la COVID-19 et d'autres coronavirus, en plus d'appuyer le projet VIDO-InterVac (Vaccine and Infectious Disease Organization – International Vaccine Centre) de l'Université de la Saskatchewan pour accélérer la mise au point d'un vaccin à sous-unités protéiques. Ces deux vaccins candidats utilisent dans leur procédé de fabrication notre lignée cellulaire exclusive HEK293-SF-3F6 et en sont actuellement aux essais cliniques de phase 1.

Pour faciliter la réalisation d'importants tests sérologiques (permettant de détecter les anticorps produits en réponse à une infection, ce qui peut contribuer à évaluer la réponse immunitaire des personnes infectées), nous avons été le premier organisme public à distribuer un réactif normalisé à base de protéines de spicule de la COVID-19. Nos centres de recherche Thérapeutique en santé humaine et Métrologie ont en outre produit des anticorps de détection pour les trousse de dépistage. Ensemble, ces réactifs et ces anticorps sont utilisés par de nombreux laboratoires universitaires, gouvernementaux et privés pour la réalisation de dizaines de milliers de tests de surveillance de l'immunité chez les patients infectés à la COVID-19, dont les résultats contribuent à établir des corrélations entre l'efficacité des vaccins actuels et à développer de futurs vaccins. Les réactifs du CNRC sont utilisés dans au moins la moitié des analyses d'échantillons appuyées par le Groupe de travail sur les vaccins contre la COVID-19 du gouvernement du Canada. De plus, une entreprise canadienne, Biolytica, a utilisé nos réactifs pour mettre au point sa propre trousse commerciale.

SOUTENIR CES ENTREPRISES QUI SONT LE MOTEUR DE L'ÉCONOMIE CANADIENNE

Les petites et moyennes entreprises forment l'épine dorsale de l'économie canadienne et emploient des millions de gens dans l'ensemble du pays. Depuis avril 2020, le Programme d'aide à l'innovation (PAI) du PARI CNRC a versé 405,2 millions de dollars en subventions salariales pour aider plus de 2 200 entreprises à poursuivre leurs activités et à maintenir quelque 24 000 emplois.

La poursuite normale des activités ne constituait cependant pas une option pour toutes les entreprises. C'est pourquoi le PARI CNRC a aussi mis sur pied un nouveau type de services-conseils pour aider les entreprises à s'adapter — à transformer leurs opérations pour produire de l'EPI ou à passer au travail virtuel —, et ce, par l'entremise de webinaires et de consultations directes auxquels ont participé des milliers d'entreprises de partout au Canada.

Au total, le PARI CNRC a fourni en 2020-2021 près de deux fois plus de financement et de soutien aux entreprises canadiennes que durant une année normale. Un nouveau portail en ligne pour la soumission des demandes au PAI, soutenu par une mise à niveau considérable des serveurs Web, a été essentiel pour faire en sorte que le PARI CNRC puisse répondre à une hausse sans précédent du nombre de demandes reçues.

« La subvention salariale offerte dans le cadre du Programme d'aide à l'innovation nous a donné l'élan et la souplesse dont nous avons besoin durant notre période la plus difficile, en 2020. Grâce à ce financement, nous avons pu conserver nos employés, développer nos activités, planifier notre expansion et atteindre des étapes clés en matière de croissance. Ce financement nous a épargné bien des casse-têtes et nous a donné la confiance dont nous avons besoin à titre d'entrepreneurs pour cerner et profiter des possibilités de croissance qui s'offraient à nous. »

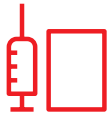
Ahmed Badruddin, directeur général, Citylitics Inc.

RELEVER LE DÉFI

Dans le cadre du **Programme Défi en réponse à la pandémie**, des chercheurs de l'ensemble du CNRC — notamment des centres de recherche Thérapeutique en santé humaine, Dispositifs médicaux, Technologies numériques et Métrologie — ont dirigé 50 projets de R-D menés en collaboration avec des partenaires universitaires et de l'industrie dans quatre domaines essentiels pour soutenir la réponse de première ligne à la pandémie.



dépistage et diagnostic rapides



vaccins et thérapies



soins numériques et analyse de la pandémie



solutions adaptatives

De plus, le **Programme Défi COVID-19 du PARI CNRC et de SIC** a fourni de l'aide financière à des PME pour les aider à mettre au point et à commercialiser des produits ou des solutions pour répondre aux besoins urgents créés par la pandémie.



systèmes de capteurs peu coûteux pour surveiller l'état des patients



trousses de diagnostic au point de service ou à domicile



matériau de filtration fabriqué au Canada pour les masques respiratoires N-95 et les masques chirurgicaux

Le PARI CNRC a aussi invité les PME à présenter à un comité d'experts fédéraux et provinciaux leurs technologies et idées en matière de désinfection, de surveillance de la maladie, de produits thérapeutiques, de suivi des patients et plus. Après **23 séances virtuelles et les présentations de 76 entreprises**, dix entreprises ont reçu une aide financière — et trois technologies ont obtenu la certification de Santé Canada.

UN COUP DE MAIN COLLECTIF

Les équipes de l'ensemble du CNRC se sont transformées au cours du dernier exercice afin de contribuer de toutes les façons possibles à la réponse à la pandémie. Notre Centre de recherche en métrologie a adapté ses techniques de mesure des émissions de carbone noir pour mesurer les quantités de particules aérosol qui réussissent à traverser les matériaux de filtration des masques N-95, catalysant ainsi les capacités nationales d'essai d'EPI du Canada. Le Centre de recherche en construction a offert son expertise et son matériel de laboratoire pour vérifier le « conditionnement » des EPI en fonction des paramètres précis nécessaires pour la réalisation d'essais fiables et précis. Santé Canada a en outre reçu un soutien du PARI CNRC et de plusieurs centres de recherche du CNRC, dont Développement des cultures et des ressources aquatiques, Automobile et Transports de surface, Métrologie, et Énergie, Mines et Environnement, pour l'élaboration d'un protocole pour la pré-approbation de produits désinfectants.





UN PASSAGE RAPIDE AU TÉLÉTRAVAIL ET UN RETOUR SÉCURITAIRE SUR LES LIEUX

Alors que la pandémie se dessinait à l'horizon, au début de 2020, nous avons rapidement révisé nos plans de préparation aux situations d'urgence et de continuité des activités, décision profitable qui nous a permis de passer au télétravail sans interruption de services. Nous avons acquis 2 500 licences additionnelles pour l'utilisation du réseau privé virtuel (RPV), investi dans des logiciels de collaboration numérique, adopté les signatures numériques et les documents électroniques et fourni au personnel les appareils portables nécessaires pour que nos équipes demeurent connectées, motivées et productives alors que commençait la pandémie.

Des employés d'un bout à l'autre du CNRC — de notre Centre de services à la clientèle et de nos directions des Communications, des Ressources humaines, de la Sécurité; des Services du savoir, de l'information et des technologies, de l'Environnement et de la santé et sécurité au travail, et de la Planification et gestion des biens immobiliers — ont tous joué un rôle essentiel pour soutenir notre personnel, aussi bien ceux et celles en télétravail que ceux et celles appelés à travailler sur les lieux pour effectuer des tâches essentielles, telles que l'entretien de l'équipement de recherche et des installations. Grâce aux protocoles stricts de santé et de sécurité qui ont été mis en œuvre dans nos laboratoires, en plus de la communication régulière de conseils et de lignes directrices en matière de santé et de sécurité à l'ensemble de l'organisation, nous n'avons enregistré aucun cas de transmission de la COVID-19 dans nos installations, et ce, même après une hausse de notre effectif sur place, qui est passé de trois pour cent en mars 2020 à près de 35 pour cent un an plus tard.

●●● UN ACCÈS VITAL À NOS LABORATOIRES POUR LES ENTREPRISES

Alors que nous reprenons à plus grande échelle nos activités et accueillons de nouveau un plus grand nombre d'employés dans nos installations, nous avons aussi ouvert de nouveau les portes des laboratoires de notre Division des sciences de la vie aux petites et moyennes entreprises. Certaines d'entre elles n'auraient pu survivre à la pandémie si elles n'avaient pu poursuivre leurs activités essentielles de R-D dans nos laboratoires en milieux secs et humides, installations souvent inexistantes dans les PME.



Malgré les obstacles créés par la pandémie, nous avons embauché plus de 500 étudiants durant le dernier exercice, contribuant à réduire l'impact de la COVID-19 sur leurs études et leur carrière.



Notre Centre de recherche en aérospatiale a collaboré avec Boeing et GPS pour étudier le recours à l'ionisation bipolaire pour limiter la prolifération de virus à l'intérieur des aéronefs, avec l'espoir d'aboutir à une expérience aérienne post-COVID plus sécuritaire et plus saine. Et notre Centre pour la recherche sur les voyages aériens, avec sa capacité à recréer les différentes zones d'un terminal d'aéroport et l'environnement en cabine d'un aéronef, est bien outillé pour étudier la décontamination des surfaces et la désinfection de l'air ambiant. Une entreprise en démarrage a utilisé les installations aéroportuaires simulées du Centre pour la mise à l'essai de robots autonomes utilisant des rayons ultraviolets C à haute fréquence pour détruire les maladies infectieuses.

UNE ANNÉE DE RÉPONSES

Les moyens par lesquels le CNRC a contribué à la lutte contre la COVID-19

NOUVEAU FINANCEMENT GOUVERNEMENTAL ACCORDÉ AU CNRC POUR RÉPONDRE À LA PANDÉMIE

792,7 M\$
total



170 M\$
Sciences
de la vie



52,5 M\$
Innovation



570,2 M\$
Entreprises

SOUTENIR LA PROCHAINE GÉNÉRATION DE CHERCHEURS

PLUS DE 500

emplois étudiants
dotés

7,5 M\$

au programme de démarrage
de carrière en STIM pour
l'embauche d'étudiants de
premier cycle, des cycles
supérieurs et de niveau
postdoctoral au CNRC

15 M\$

pour appuyer
le Programme
emploi jeunesse
du PARI CNRC

405,2 M\$

de subventions
salariales du
PARI CNRC pour
le maintien de
24 000 emplois

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)



104

entreprises canadiennes ayant répondu à l'appel
pour la mise au point de matériaux de filtration
fabriqués au Canada

120 M

d'articles d'EPI entrés sur le marché canadien après
des essais facilités par le CNRC

TROUSSES DE DÉPISTAGE DE LA COVID-19



2 M

d'écouvillons
maintenant fabriqués
chaque semaine au
Canada



400

trousSES de dépistage
de la COVID-19 produites
et livrées chaque semaine
dans l'ensemble du Canada

56 000 L

de solution tampon produite pour les réactifs
de diagnostic

UNE NOUVELLE FAÇON DE TRAVAILLER

65 %

en télétravail



35 %

partiellement
sur place



PROGRAMME DÉFI COVID-19 DU PROGRAMME D'AIDE À LA RECHERCHE INDUSTRIELLE (PARI CNRC) ET DE SOLUTIONS INNOVATRICES CANADA (SIC)

11 M\$

de financement à 23 projets
quasi commerciaux

PROGRAMME DÉFI EN RÉPONSE À LA PANDÉMIE

18 jours

pour mettre le
programme sur
pied

15 M\$

de financement à
50 projets de R-D

INVESTIR DANS DES ENTREPRISES INNOVATRICES



2 200

entreprises ayant reçu
un financement et un
soutien du PARI CNRC



2 800

entreprises ayant profité
des services-conseils sur
la COVID-19 du PARI CNRC



150 M\$

de soutien du PARI CNRC à des
entreprises pour le développe-
ment de vaccins et de thérapies

EN CHEMIN
VERS LA
RELANCE
ET AU-DELÀ





La « relance » signifie beaucoup plus que de simplement se relever après la COVID-19. Il s'agit de créer une économie et une société prêtes à affronter ce que l'avenir lui réserve, que ce soit une autre pandémie ou le défi à plus long terme du changement climatique. Ces enjeux nécessitent autant de préparation et d'innovation que le travail que nous avons accompli au cours du dernier exercice, dans le but de « rebâtir en mieux » le Canada en vue d'un avenir plus résilient et plus durable.

UN CANADA PLUS RÉSILIENT AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Outre la pandémie, le changement climatique est le plus grand défi auquel font aujourd'hui face le Canada et le monde. Nous avons en 2020-2021 poursuivi nos efforts pour atténuer les répercussions du changement climatique, tout en soutenant l'adaptation des collectivités et des infrastructures afin d'accroître leur résilience aux incendies, aux inondations et aux conditions météorologiques violentes.

En partenariat avec le Centre de recherche canadien Xerox, nous avons ouvert les portes d'une nouvelle installation de recherche sur les matériaux de pointe à Mississauga, en Ontario. Ce carrefour national sur l'énergie propre hébergera des activités de recherche fondamentale sur les matériaux, les combustibles et les matières premières pour des industries de l'énergie et chimique canadiennes plus propres et plus durables.

Le renouvellement de l'Initiative sur les immeubles résilients aux changements climatiques et les infrastructures publiques de base (IRCCIPB) d'Infrastructure Canada permettra en outre de prolonger des travaux importants visant à intégrer la résilience climatique à la conception, aux guides et aux codes des bâtiments et des infrastructures. Cet effort mobilisera notamment les travaux de recherche menés par notre Centre de recherche en construction et notre Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial sur l'utilisation de solutions naturelles pour atténuer les inondations fluviales et côtières, ainsi que sur l'élaboration de lignes directrices nationales sur l'interface entre les zones sauvages et urbaines visant à mieux protéger les résidences et les propriétés des incendies de végétation.

Notre nouveau programme de recherche Océans rassemble de son côté des chercheurs de cinq centres de recherche du CNRC dans le but d'accroître la résilience des zones côtières du Canada par la réduction des risques d'érosion, la baisse des émissions du secteur de la navigation maritime, l'identification et l'extraction des polluants et des plastiques présents dans l'eau et divers autres volets de recherche qui soutiendront l'économie bleue.

Notre Centre de recherche en aérospatiale a allié ses compétences et son savoir-faire à ceux du Centre de recherche sur l'énergie, les mines et l'environnement, des Services de conception et de fabrication et du Centre de recherche en construction pour convertir un avion civil Cessna 337 à l'énergie hybride électrique. Ce projet permettra d'acquérir des connaissances et une expertise inestimables dans le domaine de l'aviation durable pour aider l'industrie aérospatiale à concevoir, à tester et à valider des systèmes de propulsion électrique, en plus d'aider Transports Canada à définir des critères pour certifier les systèmes et les configurations électriques des nouveaux aéronefs.

Nous avons en outre poursuivi nos efforts visant à rendre nos opérations plus vertes et déposé en octobre 2020 notre toute première Stratégie ministérielle de développement durable. Cette stratégie s'échelonne de 2020 à 2023 et précise comment nous contribuerons à l'atteinte des objectifs de développement durable du gouvernement fédéral et à l'écologisation de ses opérations par la réduction de nos émissions et de nos déchets, la promotion d'une croissance propre, l'adoption de pratiques d'approvisionnement durables, la recherche sur des infrastructures modernes et résilientes et diverses autres mesures. Nous avons réduit les émissions produites par nos installations de 47 % comparativement à 2005, dépassant la cible de 40 % du gouvernement du Canada bien avant le délai prévu. Cette nouvelle stratégie nous aidera à nourrir cet élan dans les années à venir.

SE PRÉPARER À DE FUTURES PANDÉMIES

Afin de nous assurer que le Canada pourra à l'avenir produire des vaccins au pays, nous avons en juillet dernier levé la première pelletée de terre d'un nouveau Centre de production de produits biologiques à Montréal. Les travaux ont été achevés sans dépassement de coûts et en avance sur le calendrier en juin 2021, y compris l'aménagement intérieur, ainsi que la mise en service de l'équipement. Une fois certifié conforme aux bonnes pratiques de fabrication (BPF), le Centre aura une capacité de production d'environ 4 000 litres de solution tampon par mois, ce qui peut se traduire par environ deux millions de doses de vaccin par mois. Les premières doses produites au Centre seront celles de Novavax, qui a signé en février 2021 un protocole d'entente avec le CNRC pour l'exploration des différentes options de production de son vaccin contre la COVID-19.

L'établissement d'une capacité de fabrication ne constitue cependant pas l'unique moyen de combattre une pandémie. La technologie a aussi un rôle à jouer, comme l'ont démontré cette année nos travaux dans les domaines de l'intelligence artificielle (IA) et de l'apprentissage machine. Des méthodes innovatrices sont mises au point dans le cadre de notre Programme Défi « L'intelligence artificielle au service de la conception », lesquelles pourraient accélérer de 90% le processus de découverte de nouvelles molécules pour le développement de médicaments, permettant d'offrir plus rapidement des thérapies et des vaccins qui sauveront des vies.



UNE SÉCURITÉ RENFORCÉE POUR DES ENTREPRISES PLUS SOLIDES

Quand les entreprises se tournent vers l'avenir, la cybersécurité devient pour elles une préoccupation de plus en plus importante. Au cours du dernier exercice, le PARI CNRC a offert aux entreprises une formation sur la cybersécurité afin de les aider à garder une longueur d'avance sur les plus récentes menaces. Le PARI CNRC a aussi lancé un programme pilote visant à aider les entreprises à intégrer des approches éthiques à leur gestion des affaires.

TRAVAILLER EN PARTENARIAT AVEC LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES DE L'ARCTIQUE

Notre Programme Arctique et notre programme Défi « L'Arctique et le Nord » mènent divers projets dans des domaines importants pour les communautés autochtones du Nord du Canada :



ralentir la dégradation du pergélisol



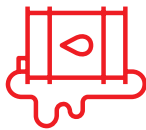
rendre le trafic maritime plus sûr dans les eaux recouvertes de glace



mettre au point de nouvelles techniques de traitement des eaux usées adaptées aux rudes conditions de l'Arctique



renforcer les routes de glace afin d'augmenter leur durée de vie utile



détecter et nettoyer les déversements d'hydrocarbures dans l'Arctique

Nous travaillons aussi en partenariat avec l'initiative **Naurvik**, qui vise à mettre sur pied un système de production alimentaire locale dans l'Arctique. En collaboration avec l'Arctic Research Foundation, l'Agence spatiale canadienne, Agriculture et Agroalimentaire Canada et la collectivité de Gjoa Haven, au Nunavut, notre Centre de recherche en développement des cultures et des ressources aquatiques participe à cette initiative au nom du CNRC, avec le soutien des centres de recherche Énergie, Mines et Environnement et Construction, afin de rendre possible la production de fruits et de légumes frais tout au long de l'année grâce à des technologies d'énergie renouvelable et d'environnement contrôlé.

●●● LA SANTÉ AU-DELÀ DE LA COVID-19

Nous avons continué à travailler à l'amélioration de la santé physique et mentale de la population canadienne dans le cadre de divers projets et programmes, dont les suivants.

- Le nouveau **Programme Défi « Vieillir chez soi »**, qui vise à améliorer la qualité de vie des aînés grâce à des innovations qui facilitent la prestation de soins préventifs à domicile et dans la collectivité.
- Le **Programme Défi « Technologies de rupture au service des thérapies cellulaires et géniques »**, qui favorise la mise au point de technologies visant à réduire les coûts et à accroître l'accessibilité des thérapies cellulaires et géniques pour la population canadienne, tout en mobilisant dans l'écosystème une diversité d'intervenants pour définir ensemble la meilleure façon d'offrir efficacement ces thérapies aux Canadiens et Canadiennes.
- La mise au point, en collaboration avec le Centre de toxicomanie et de santé mentale, d'un **outil numérique interactif** pour répondre à des troubles sous-cliniques de santé mentale qui, par l'entremise d'exercices interactifs pertinents du point de vue clinique, aidera les Canadiens et Canadiennes aux prises avec des problèmes d'anxiété ou de stress.
- L'élaboration de lignes directrices pour la création d'un **logiciel de soins virtuels accessibles et inclusifs**, en collaboration avec l'Université de l'École d'art et de design de l'Ontario.



EXPLORER DE NOUVELLES FRONTIÈRES

Bien que l'innovation soit essentielle pour résoudre les plus grands défis, elle est aussi un outil vital de découverte et de progrès. Au cours du dernier exercice, nous avons continué à travailler avec l'écosystème quantique du Canada pour élaborer des stratégies visant à maintenir le leadership de notre pays dans le secteur de la science et des technologies quantiques — c'est dans cette optique que nous avons apporté la touche finale à notre nouveau Programme Défi « Internet des objets: capteurs quantiques ». Ce programme, dont le lancement est prévu un peu plus tard en 2021, vise à exploiter l'extrême sensibilité des systèmes quantiques pour mettre au point des capteurs beaucoup plus précis que ceux offerts aujourd'hui — par exemple, pour détecter des poches de minéraux précieux sans endommager les terres voisines. Nous avons aussi, dans le cadre de notre Programme Défi « Réseaux sécurisés à haut débit », lancé de nouveaux partenariats et collaborations pour transférer à l'industrie des innovations bénéfiques pour la population canadienne, telles que des systèmes de cybersécurité fondés sur la science quantique.



Photo: NASA/Chris Gunn

Lorsque le télescope spatial James Webb entrera en orbite à l'automne 2021, trois des 266 projets de recherche réalisés en vol seront des projets du CNRC — des scientifiques canadiens seront ainsi parmi les premiers à obtenir des données de ce télescope spatial le plus avancé jamais construit.

A close-up photograph of a woman with dark curly hair, wearing a white lab coat, clear safety goggles, and purple gloves. She is smiling and looking towards the camera. The background is a blurred laboratory setting with blue and white tones.

**UN CNRC PLUS
DIVERSIFIÉ ET
PLUS INCLUSIF**



Accroître la diversité de notre effectif et créer un CNRC plus inclusif sont demeuré des priorités tout au long de 2020-2021. Non seulement la diversité et l'inclusion alimentent l'innovation — car elles rassemblent autour de la table une plus grande diversité de voix —, mais nous nous efforçons aussi d'avoir un effectif représentatif du pays que nous servons.

S'ENGAGER À L'ÉGARD D'UN CNRC DIVERSIFIÉ, INCLUSIF ET ANTIRACISTE

Nous devons favoriser un milieu de travail accueillant et positif envers lequel tous et toutes ont un réel sentiment d'appartenance et qui leur permet de donner le meilleur d'eux-mêmes. Tous les membres de notre Comité de la haute direction ont signé un Engagement à l'action pour un CNRC divers, inclusif et antiraciste, confirmant notre engagement personnel et collectif à apprendre, à réfléchir et à prendre des mesures pour susciter un changement positif et durable. Nous avons aussi lancé trois portails Web offrant diverses ressources aux employés, aux gestionnaires et aux superviseurs : un portail sur la lutte contre le racisme, un portail sur l'équité, la diversité et l'inclusion (EDI), et un portail axé sur la santé mentale.

Nous reconnaissons que des améliorations à nos systèmes et à nos structures internes sont aussi nécessaires et nous avons entrepris, à l'automne 2020, un examen approfondi de nos pratiques d'emploi afin d'y cerner les obstacles systémiques. Notre but est de nous assurer que l'EDI soit prise en compte dans chacun de nos processus d'embauche, de maintien en poste et de promotion. Les résultats de cet examen serviront de fondement à l'élaboration de notre nouvelle stratégie triennale en matière d'EDI pour 2021-2024.

CÉLÉBRER LA PERSPICACITÉ ET L'INGÉNIOSITÉ DES FEMMES EN STIM

Les femmes du CNRC, ainsi que de l'ensemble du gouvernement fédéral, ont contribué de façon majeure à la réponse à la pandémie et participent activement à la mise au point de solutions innovatrices pour relever les défis environnementaux et socioéconomiques auxquels fait face la population canadienne. Le symposium Au-delà des défis, de grandes perspectives, qui a eu lieu lors de la Journée internationale des femmes et des filles de science (le 11 février 2021), a été l'occasion de

célébrer les réalisations des femmes en science, en technologie, en ingénierie et en mathématiques (STIM). Le format virtuel a permis à plus de 1 400 personnes de la communauté fédérale des sciences et de l'innovation — de 40 organisations — d'y participer, un record à ce jour, alors que la séance d'affiches présentait près de 90 projets dirigés par des femmes du CNRC et d'autres organismes gouvernementaux. Outre ce symposium, nous avons travaillé avec Hacking Health pour organiser deux séances virtuelles, auxquelles ont assisté 200 personnes, visant à sensibiliser davantage les jeunes filles scientifiques travaillant dans le secteur des technologies de la santé.

Nous avons aussi lancé auprès de notre personnel du Québec un programme pilote de mentorat pour les femmes en STIM, offrant des séances de formation individuelles et en groupe sur divers thèmes, dont celui de la résolution des conflits. Des rencontres trimestrielles ont aussi été organisées ainsi que, toutes les deux semaines, des cafés virtuels permettant des discussions sur une diversité de thèmes allant du syndrome de l'imposteur aux difficultés associées au fait d'avoir de jeunes enfants à la maison lorsqu'on fait du télétravail. À la suite du succès de ce programme pilote, le programme **Mentorat au CNRC** est désormais offert à tous nos employés de partout au pays.

65 %

des étudiants embauchés en 2020-2021 s'identifient comme membre de l'un ou plusieurs des groupes désignés de l'équité en matière d'emploi

42 %

des étudiants embauchés en 2020-2021 s'identifient comme membre d'une minorité visible

125

séances sur la santé mentale et le mieux-être ont été offertes aux employés du CNRC en 2020-2021



**PRIX ET
DISTINCTIONS**



Plusieurs chercheurs et scientifiques du CNRC ont été reconnus au cours du dernier exercice pour l'excellence de leur travail et leurs contributions professionnelles dans leur domaine respectif.

PRIX ET DISTINCTIONS INDIVIDUELLES

Pavel Cheben (Ph.D.) – Membre de l'International Society for Optics and Photonics

Pavel Cheben (Ph.D.) – Membre de la Société royale du Canada

Phil De Luna (Ph.D.) – Champion de Mission Innovation pour le Canada

Stephen Downes – Finaliste, prix Science Breakthrough of the Year, Falling Walls Foundation

Chun Fang Shen (Ph.D.) – Finaliste, prix Science Breakthrough of the Year, Falling Walls Foundation

Laura Ferrarese (Ph.D.) – Membre de la Société royale du Canada

Benjamin Gerard (Ph.D.) – Finaliste, prix Science Breakthrough of the Year, Falling Walls Foundation

Sergey Gusarov (Ph.D.) – Prix Director Reserve Award, National Energy Research Scientific Computing Center, États-Unis

Harold Jennings (Ph.D.) – Prix Magellan, gouvernement du Chili

Ebrahim Karimi (Ph.D.) – Médaille Herzberg, Association canadienne des physiciens et physiciennes

Arnold Kell – Prix de l'innovation en recherche, IntelliFLEX Canadian Printed and Flexible Electronics Symposium

Greg Lopinski – Prix 1906, Commission électrotechnique internationale

Zhenguo Lu (Ph.D.) – Finaliste, prix Science Breakthrough of the Year, Falling Walls Foundation

Christian Marois – Membre de la Guggenheim Memorial Foundation

Ralph M. Paroli – Prix Walter C. Voss, ASTM International

Paul Trudeau – Prix de l'innovation en recherche, IntelliFLEX Canadian Printed and Flexible Electronics Symposium

Charles Vidal – Prix individuel Pip Rudkin, Systèmes Télécommandés Canada

Jens Schmid – Membre de l'Optical Society

PRIX ET DISTINCTIONS D'ÉQUIPE

Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface et Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture – Prix Crystal Cabin, Ville d'Hambourg

Expérience canadienne de cartographie de l'intensité de l'hydrogène (CHIME) – Prix du gouverneur général pour l'innovation

Centre de recherche en nanotechnologie – Prix de reconnaissance, employeur du programme coopératif dans le domaine des sciences, Université de la Colombie-Britannique



**LE LEADERSHIP
AU CNRC**

MEMBRES DU CONSEIL

(en date du 1^{er} mai 2021)



Mitch Davies
Président



Geneviève Tanguay
Vice-présidente,
Technologies émergentes



Michel Dumoulin
Vice-président, Génie



Maria Aubrey
Vice-présidente, Projets spéciaux,
et Projet du Centre de production
de produits biologiques



Dan Wayner
Conseiller scientifique
ministériel et premier
dirigeant scientifique



David Lisk
Vice-président, Programme
d'aide à la recherche
industrielle (PARI)



Ibrahim Yimer
Vice-président,
Transports et de la
Fabrication (par intérim)



François Cordeau
Vice-président, Services
professionnels et
d'affaires



Lakshmi Krishnan
Vice-présidente,
Sciences de la vie
(par intérim)



Emily Harrison
Vice-présidente, Direction
des ressources humaines,
et championne de
l'équité, de la diversité
et de l'inclusion



Jean-François Houle
Vice-président,
Programme Défi en
réponse à la pandémie

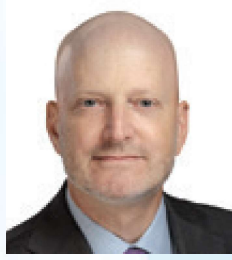


Dale MacMillan
Vice-présidente,
Services corporatifs et chef
de la direction financière,
et secrétaire générale
par intérim

COMITÉ DE LA HAUTE DIRECTION (en date du 1^{er} mai 2021)



Douglas W. Muzyka
Premier conseiller du Conseil du CNRC, ancien vice-président principal et dirigeant principal des sciences et de la technologie, E.I. DuPont de Nemours, Indian River (Nouvelle-Écosse)



Mitch Davies
Président, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ontario)



Karen Bakker
Professeure et titulaire d'une chaire de recherche du Canada, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)



Norma Beauchamp
Ancienne présidente et chef de la direction, Fibrose kystique Canada, Toronto (Ontario)



Pierre Rivard
Président exécutif et cofondateur, TUGLIQ Energy Corp., Montréal (Québec)



Susan Blum
Vice-présidente associée, Recherche et innovation, Saskatchewan Polytechnic, Saskatoon (Saskatchewan)



Ray Hoemsen
Ancien directeur exécutif des partenariats scientifiques et de l'innovation, Red River College, Winnipeg (Manitoba)



Carolyn Cross
Fondatrice, présidente du conseil et chef de la direction, Ondine Biomedical Inc., Vancouver (Colombie-Britannique)



Steven Murphy
Président et vice-recteur, Institut universitaire de technologie de l'Ontario, Oshawa (Ontario)

