
Les gens au cœur de la recherche

Conseil
national de
recherches
du Canada

Rapport annuel
2021-2022

CNRC-NRC



Conseil national de
recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada^{🇨🇦}

Chaque jour, des équipes de chercheurs, d'ingénieurs, d'experts en affaires, d'agents et de conseillers techniques, ainsi que d'autres professionnels dévoués, rendent possible la science et l'innovation de pointe au Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Le présent rapport annuel rend hommage à toutes ces personnes qui sont au cœur de nos recherches et les exécutent, et contribuent ainsi à régler certains des enjeux les plus cruciaux de notre époque, de la pandémie en cours aux changements climatiques en passant par la révolution numérique.

Message du président	4
À propos du CNRC	6
Section 1 · Durabilité	10
Section 2 · Numérique	24
Section 3 · Santé humaine	38
Prix et distinctions	54
Direction	56

En page couverture | Priti Wanjara, chercheuse principale, dirige une équipe du Centre de recherche en aérospatiale du CNRC qui accumule les percées stimulantes dans la fabrication additive (impression 3D) de composants essentiels de moteurs d'aéronef en alliage métallique, des innovations qui contribuent à la popularisation au sein de l'industrie canadienne et d'ailleurs des technologies de fabrication additive. M^{me} Wanjara est par ailleurs une championne de l'équité, de la diversité et de l'inclusion en milieu de travail et joue un rôle vital au sein du programme de mentorat du CNRC pour les femmes.

« Lorsque j'ai commencé ma carrière, les modèles féminins dont je pouvais m'inspirer étaient rares, affirme-t-elle. Mes plus grandes sources de motivation sont l'aide que j'apporte aux gens, l'influence positive que je suis en mesure d'exercer et l'inspiration que je suscite parfois chez les étudiantes et chercheuses en début de carrière, qui désirent se dépasser et connaître des succès supérieurs à leurs attentes. »



Comme le veut le dicton...

Il faut la contribution de tout l'équipage pour mener un navire à bon port. Au CNRC, cet équipage est constitué de plus de 4 000 paires de bras (des gens dans 14 centres de recherche et installations de recherche du pays, ainsi que dans les locaux des clients du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC). Toutes ces personnes participent à certains des développements scientifiques et technologiques les plus avancés dans le monde ou les rendent possibles. Il s'agit notamment de chercheurs et d'ingénieurs primés, de conseillers en technologie industrielle, d'agents techniques et d'informaticiens, d'équipes responsables de l'approvisionnement et de la passation de marchés, d'avocats, de spécialistes de la propriété intellectuelle (PI), de gestionnaires d'installations et de ressources humaines, de spécialistes des infotechnologies et des communications, et de bien d'autres professionnels dévoués.

Chaque membre de l'équipe du CNRC (nous vous en présentons quelques-uns dans les pages qui suivent) a joué un rôle important dans notre réponse à la pandémie de COVID-19 en 2021-2022 tout en continuant de travailler à la résolution d'autres enjeux cruciaux et en saisissant les importantes possibilités qui se présentent dans certains domaines, du changement climatique à la révolution numérique en passant par les travaux aux confins du savoir dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la technologie quantique. Mitch Davies m'a remplacé à la tête de l'organisation pendant une grande partie de l'année, pendant mon détachement à l'Agence de la santé publique du Canada, et je le remercie de son leadership.

Entre autres accomplissements à souligner cette année, mentionnons que l'équipe du CNRC a achevé la construction du nouveau Centre de production de produits biologiques dans des délais record. Ce centre renforcera la capacité du Canada de produire des vaccins sur son propre territoire. Certaines de nos équipes ont aussi mené à terme la publication des nouvelles versions des codes nationaux de construction et l'élaboration de normes destinées à accroître notre résilience aux changements climatiques. Nous avons lancé de nouveaux programmes Défi, dont un qui nous aidera à surmonter les obstacles et à saisir les occasions qui se présenteront à nous dans le Nord canadien. L'un des nôtres, M. Paul Corkum, a remporté le prix Wolf de physique 2022, l'une des plus prestigieuses récompenses scientifiques.

La caractéristique qui distingue vraiment les employés du CNRC demeure leur sentiment profond d'être « investis d'une mission » et leur détermination à servir l'intérêt public. Notre organisation est composée de personnes qui ont à cœur de faire une différence. Je tiens particulièrement à souligner ici la contribution de 3 d'entre elles : Roger Scott-Douglas, Dan Wayner et Michel Dumoulin. Tous les 3 sont des dirigeants chevronnés, et dans le cas de MM. Wayner et Dumoulin, des chercheurs de longue date au CNRC, qui ont pris leur retraite ou la prendront prochainement après 30 années de service au CNRC ou dans l'administration publique, ce dont je les remercie. Si certains collègues tirent leur révérence, d'autres se joignent à l'équipe de direction du CNRC, notamment Lakshmi Krishnan, Ibrahim Yimer, Joel Martin et Jean-François Houle, qui apportent chacun à leur manière de nouveaux points de vue et un bagage professionnel nouveau.

Au moment où s'amorce l'élaboration du nouveau plan stratégique qui encadrera les efforts du CNRC au cours des 5 prochaines années, l'équipe entend s'inspirer des orientations thématiques sous-jacentes de l'organisation en 2022-2023 et au-delà. Dans le budget 2022, le gouvernement a clairement indiqué que le CNRC sera appelé à jouer un rôle important dans l'édification d'un avenir plus durable pour le Canada. Grâce à nos nouveaux fonds, nous nous concentrerons sur des domaines comme les techniques de construction à faibles émissions de carbone et l'avancement des intérêts stratégiques du Canada dans l'exploitation de minéraux critiques. Nous participerons à l'effort collectif de l'administration fédérale pour réduire la quantité de déchets plastiques et, dans toutes nos activités, nous collaborerons encore plus étroitement avec les universités, l'industrie, les communautés autochtones et nos autres partenaires partout au pays et ailleurs dans le monde.

Les organisations publiques sont souvent perçues comme de grandes entités impersonnelles. Pourtant, toutes ces organisations sont composées de personnes en chair et en os, et celles qui composent le CNRC figurent parmi l'élite de l'élite.

À tous les employés du CNRC, peu importe le rôle que vous jouez et le lieu où vous le jouez, je vous remercie personnellement de tous les efforts que vous déployez. Sans vous, le CNRC n'existerait tout simplement pas.

À propos du CNRC

Les activités de recherche du CNRC s'étendent à 14 centres de recherche appartenant à l'une ou l'autre de 5 divisions possédant des installations sur 24 emplacements dans tout le Canada, ainsi qu'au Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI CNRC) qui aide plus de 8 000 entreprises clientes chaque année.

Nos centres de recherche

Sciences de la vie

Développement des cultures
et des ressources aquatiques
Thérapeutique en santé humaine
Dispositifs médicaux

Technologies émergentes

Électronique et photonique avancées
Herzberg, Astronomie et
Astrophysique
Métrologie
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

Notre vision

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

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 à la découverte de solutions créatives, pertinentes et durables aux enjeux socio-économiques et environnementaux actuels et futurs du Canada.

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; et assurer une saine intendance 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.

Réalisations scientifiques

1 187 Publications évaluées par des pairs¹
52 publications pour 100 scientifiques/ingénieurs

270 Demandes de brevets

1 850+ Brevets actifs

169,8 M\$ Revenus totaux

9 Programmes Défi²

5 Programmes de soutien aux Supergrappes³

Personnes

4 286 Effectif total du CNRC
(en équivalents temps plein)
2 228 scientifiques, ingénieurs et techniciens
262 conseillers en technologie industrielle du PARI

487 Étudiants, boursiers postdoctoraux
et attachés de recherche

¹ Année civile 2021

² Réponse à la pandémie, Matériaux pour combustibles propres, Réseaux sécurisés à haut débit, L'intelligence artificielle au service de la conception, Technologies de rupture au service des thérapies cellulaires et géniques, Vieillir chez soi, Internet des objets : capteurs quantiques, l'Arctique et le Nord, Informatique quantique appliquée

³ Fabrication de pointe, Intelligence artificielle au service de la logistique, Santé numérique et analytique géospatiale, Océans, Production durable de protéines

⁴ Enquête annuelle sur la satisfaction des clients

⁵ Programme de collaboration en science, technologie et innovation du Bureau national des programmes

Clients

1 114
projets
de R-D pour
des clients

339
consultations
d'entreprises
technologiques

93 %
jugent que le CNRC
les a aidés à obtenir
des résultats⁴

Installations

182
bâtiments

24
sites

126
grandes installations
de R-D

Résultats financiers (non vérifiés)

169,8 M\$ Revenus totaux

1 436,3 M\$ Dépenses totales

31,9 M\$ Subventions et contributions du PCSTI⁵

590,8 M\$ Dépenses en subventions et contributions

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI CNRC)

9 078
clients au total

3 657
entreprises financées

5 421
entreprises ayant
reçu uniquement des
services-conseils

32% : Croissance du revenu total des entreprises clientes

18% : Hausse de l'effectif des entreprises clientes



Au fond, les gens et la satisfaction de leurs besoins sont toujours au cœur de la recherche scientifique



Benoit Thériault

Nouveau pôle pour les technologies de fabrication de pointe

L'impression 3D au service d'une production plus durable

Lorsque l'on a demandé à **Benoit Thériault** de déménager à plus de 2400 kilomètres de Saguenay (Québec) pour s'installer à Winnipeg et devenir membre de l'équipe de la toute nouvelle installation de fabrication de pointe du CNRC, il a accepté sans la moindre hésitation. « Mettre en service certaines des imprimantes 3D les plus grandes et les plus avancées du monde est une occasion incroyable qui ne se présente pas tous les jours. »

La construction de l'installation, qui héberge de l'équipement scientifique spécialisé utilisé dans la recherche sur les matériaux et sur les technologies de fabrication, s'est achevée en janvier 2022. M. Thériault, un agent de recherches au Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface du CNRC (qui se décrit lui-même comme « un ingénieur de cœur »), affirme que la possibilité que l'installation devienne un pôle régional d'intégration et de démonstration des technologies de pointe qui permettront au secteur manufacturier canadien de devenir plus durable suscite chez lui un très grand enthousiasme.

« Même si les aspects techniques du projet sont intrinsèquement intéressants, il reste qu'au fond, les gens et la satisfaction de leurs besoins sont toujours au cœur de la recherche scientifique, affirme-t-il. L'ensemble de nos activités au CNRC vise le progrès social et l'amélioration de la qualité de vie de toutes et de tous. »

Les recherches de M. Thériault se concentrent sur la fabrication additive (l'impression 3D) de produits métalliques. Son objectif consiste à mieux comprendre les différentes méthodes d'impression 3D afin de favoriser leur généralisation au sein du secteur manufacturier canadien et ainsi contribuer à l'atténuation des perturbations des chaînes d'approvisionnement et à la diminution des retombées environnementales en augmentant la production locale. M. Thériault cherche également à comprendre comment on pourrait adapter la technologie de manière à rendre possible l'utilisation d'alliages métalliques dans l'impression 3D, une chose actuellement impossible à l'échelle industrielle.

Faits saillants

Innover ensemble

L'impression 3D n'est qu'un des outils qui pourraient améliorer la fabrication de produits métalliques. Le groupe de R-D industrielle METALtec réunit des entreprises, des partenaires financiers publics, des universités et des équipes du CNRC qui assument conjointement les coûts de nouvelles recherches pour la fabrication de matériel de transport, comme un projet qui vise à accroître la résistance à la corrosion des alliages métalliques des véhicules.

L'an dernier, METALtec est devenu le plus important groupe du genre collaborant avec le CNRC : 32 membres industriels, 9 commanditaires et 8 collaborateurs universitaires. Grâce au programme Fabrication de pointe du CNRC, 5 groupes industriels de R-D ont aidé plus de 100 collaborateurs à s'attaquer aux défis fondamentaux de l'industrie 4.0 en 2021-2022.

La R-D au service de l'économie à faibles émissions de carbone

Les technologies énergétiques propres pourraient permettre au Canada de devenir carboneutre d'ici à 2050, même si bon nombre des technologies nécessaires n'existent pas encore. **Jennifer Littlejohns** du Centre de recherche sur l'énergie, les mines et l'environnement est directrice du programme Avancées en énergie propre, dont l'objet est d'accélérer la mise au point de nouveaux carburants à faibles émissions de carbone, ainsi que les technologies propres s'appuyant sur l'hydrogène et les technologies de stockage d'énergie dans des batteries.

« L'enjeu pressant qu'est devenue la lutte aux changements climatiques me motive fortement tout comme la nécessité de travailler à un avenir meilleur pour mes enfants, » affirme-t-elle.

Figurant parmi nos nombreuses initiatives de réduction de l'empreinte carbonique, ce programme regroupe actuellement plus de 60 projets actifs auxquels participent des partenaires publics, industriels et universitaires. Il a été à l'origine de la publication de plus de 35 articles l'an dernier et a aussi généré un certain nombre d'éléments de propriété intellectuelle.

Des navires « verts » sur le bleu de l'océan

Allison Kennedy, chef du Service d'évaluation et d'optimisation de la performance marine, et ses collègues du Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial ont analysé les données opérationnelles de circulation des navires récoltées pendant une période de 10 mois par la société BC Ferries dans l'espoir de comprendre si un nouveau revêtement de coque à faible coefficient de friction influait sur la puissance des navires et sur leur consommation de carburant.

« Nous mettons au point des produits et des outils qui sont axés sur les données pour aider le Canada à se doter d'une flotte de navires plus propres et plus écologiques tout en rehaussant par ailleurs les compétences du Canada dans un domaine de recherche qui suscite énormément d'intérêt. » · Allison Kennedy





Nedjma Belrechid

Cet effort s'appuie sur des travaux effectués précédemment en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada, le Pacific Climate Impact Consortium et des experts de partout au pays sur la compilation de données prospectives sur les retombées des changements climatiques en ce qui concerne la conception des immeubles et des infrastructures. Les résultats de ces travaux font partie de l'initiative du CNRC pour accroître la résilience des immeubles et des infrastructures publiques de base aux changements climatiques, initiative financée par Infrastructure Canada. Ces résultats, qui sont actuellement à la disposition de toutes et de tous, devraient servir à étayer les futures modifications aux codes pour en venir à la construction de structures encore plus résilientes aux changements climatiques.



Mélanie Payant

Durabilité sur terre et en mer

Pour des collectivités canadiennes plus éconergétiques et résilientes aux changements climatiques

Partout au Canada, des communautés sont de plus en plus convaincues de l'urgence créée par les changements climatiques et font de leur atténuation une priorité absolue. Pour y arriver, il est crucial de réduire la consommation d'énergie et les émissions connexes. Le mois de mars 2022 a marqué un tournant pour des douzaines de membres de l'équipe du Centre de recherche en construction du CNRC qui travaillent depuis plus de 5 ans à élaborer et à publier les nouveaux codes modèles nationaux, y compris les nouvelles dispositions sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des immeubles et des habitations.

Près de 400 modifications ont été incorporées aux codes modèles nationaux, dont le Code national du bâtiment – Canada, le Code national de prévention des incendies – Canada, le Code national de la plomberie – Canada et le Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada, qui, ensemble, comptent pas moins de 5 000 pages. Cette tâche gigantesque a été menée par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI).

Installés au Centre de recherche en construction du CNRC, les conseillers techniques de l'équipe de Codes Canada ont fourni le soutien technique et administratif dont avaient besoin la CCCBPI et ses comités permanents, et ont coordonné les recherches fondées sur des données probantes visant à bien étayer l'élaboration des nouveaux codes. Dans le cadre de cet effort, des chercheurs du CNRC ont collaboré avec ceux de Ressources naturelles Canada afin d'orienter l'élaboration de nouveaux paliers de conformité en matière de performance énergétique dans les codes. Ces nouveaux paliers aideront les organismes de réglementation à mettre progressivement en œuvre des exigences plus sévères d'efficacité énergétique pour la construction d'immeubles et de logements neufs.

Les spécialistes de la production et du marketing au sein de l'équipe de Codes Canada se sont ensuite occupés des tâches de correction d'épreuve, de traduction, de production et de distribution de la version électronique des codes, en plus d'assurer la coordination auprès de l'équipe des Services d'impression et de distribution du CNRC pour la livraison des codes en version papier. Dès qu'ils auront été adoptés ou adaptés par les provinces et territoires, ces codes actualisés serviront de guides à la planification, à la conception et à la construction de nouveaux immeubles.

Faits saillants

Consolidation des dispositifs de protection du littoral

Pour que le littoral canadien résiste mieux aux super-tempêtes de plus en plus fréquentes, l'an dernier, notre Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial a construit et testé des maquettes physiques de « brise-lames vivant » agissant un peu comme une barrière de corail capable de protéger les communautés côtières contre les inondations tout en créant un habitat accueillant pour la vie marine. Nous explorons aussi des solutions hybrides axées sur la nature, comme l'effet protecteur possible de la flore des milieux humides contre les vagues, les courants et les inondations.

Nous collaborons en outre avec le ministère de la Défense nationale (MDN) et avec la Garde côtière canadienne afin d'améliorer le rendement des navires et des sous-marins dans l'objectif de mieux protéger le littoral canadien. Ce dernier projet est encadré par un accord de collaboration conclu avec le MDN qui a été renouvelé en 2021 pour une période additionnelle de 25 ans.

Durabilité alimentaire : culture de petits fruits au Nunavut

Les chercheurs du Centre de recherche en développement des cultures et des ressources aquatiques collaborent actuellement avec des partenaires du Nord canadien afin de permettre la production 12 mois par année de fruits et légumes que les résidents de ces communautés isolées et éloignées ont de la difficulté à se procurer. En 2021-2022, après avoir testé 4 cultivars de plants de fraises dans des bacs de laboratoire à Saskatoon, ceux ayant offert le meilleur rendement ont été expédiés à Gjoa Haven au Nunavut. Des membres de la communauté ont fait pousser avec succès des fraises pendant 7 mois dans des conditions identiques à celles de bacs en question en les alimentant avec de l'énergie provenant de sources renouvelables et en utilisant des technologies de contrôle environnemental.



75 ans d'innovation en aérospatiale

Le Laboratoire de recherche en vol du CNRC a célébré en 2021 son 75^e anniversaire. Depuis 1946, ses équipes utilisent des souffleries, des tables de vibration électrodynamiques, des centres d'essai de givrage de moteurs, des systèmes d'imagerie hyperspectrale et d'autres technologies pour faciliter la construction d'aéronefs plus sûrs et de meilleure qualité.





Patrick Zdunich



Cuong Nguyen

Le ciel et les étoiles pour laboratoire

Avancement des technologies pour une aviation durable

Patrick Zdunich savait dès son plus jeune âge qu'il voulait être ingénieur aéronautique. Aujourd'hui directeur technique du projet de plateforme d'essais des aéronefs hybride électrique (projet HEAT), il fait partie d'une équipe multidisciplinaire du CNRC qui a procédé aux vols expérimentaux d'un aéronef hybride électrique en février 2022, des essais qui constituent un pas important dans l'écologisation de l'aviation.

« L'aviation est au nombre des secteurs d'activité particulièrement difficiles à écologiser en raison de la quantité massive de puissance et d'énergie nécessaire pour voler, affirme M. Zdunich. La dernière grande avancée technique en aviation a été le moteur à réaction. L'aviation à faibles émissions de carbone sera la prochaine, et je tiens à m'assurer que le Canada sera un des acteurs de ce virage en faisant en sorte qu'il participe activement au développement et à la mise en service d'aéronefs à faibles émissions. »

M. Zdunich n'est pas le seul chercheur du Centre de recherche en aérospatiale du CNRC qui nourrit l'ambition de révolutionner l'aviation. Son collègue, **Cuong Nguyen**, dirige un projet de recherche multiéchelle sur les différents types de précipitations hivernales (WINTRE-MIX), une étude conjointe du Canada et des États-Unis sur l'effet des changements climatiques sur les nuages et les précipitations à des températures avoisinant le point de congélation. La collecte des données au moyen de systèmes radars terrestres et aériens et au moyen de capteurs in situ s'est achevée au début de 2022. M. Nguyen est le spécialiste des radars qui était à bord des vols expérimentaux du projet WINTRE-MIX.

« Je n'étais pas encore au Canada en 1998 et je n'ai donc pas été témoin des effets de la célèbre et catastrophique tempête de verglas, mais l'objectif de WINTRE-MIX est d'arriver à mieux prévoir les événements météorologiques de cette nature, affirme M. Nguyen. Les constatations du projet permettront de mieux comprendre les événements climatiques hivernaux extrêmes qui ont des incidences sur toutes les activités humaines, du transport à la production d'électricité. »

Les travaux du Centre de recherche en aérospatiale exigent l'intervention de nombreux spécialistes, notamment de pilotes d'essai comme **Reagh Sherwood**, qui a piloté les avions utilisés dans le cadre des projets HEAT et WINTRE-MIX. Anciennement pilote de l'Aviation royale canadienne, il affirme que tester de nouvelles technologies exige de bien connaître tous les systèmes de bord et leurs interactions les uns avec les autres.

« Heureusement, l'équipe du projet HEAT a fait intervenir les pilotes d'essai tôt dans le processus, indique M. Sherwood. Nous avons donc pu contribuer à la conception du projet pour en simplifier le déroulement et nous assurer de la sécurité des vols et de la collecte des données nécessaires. »

Faits saillants

Plonger le regard au cœur de la galaxie

Publiée en janvier 2022, l'image la plus détaillée jamais prise des restes d'une supernova et des lignes magnétisées émettant des signaux radio au cœur de la Voie lactée a été prise par le radiotélescope MeerKAT en Afrique du Sud, construit en partie au moyen d'une technologie développée par le Centre de recherche Herzberg en astronomie et en astrophysique du CNRC.

Percer les secrets de l'Univers

Le Télescope spatial James-Webb (le plus puissant jamais construit) a été lancé en décembre 2021 avec à bord des instruments scientifiques et des capteurs de guidage fabriqués au Canada. Des scientifiques du CNRC comme **Chris Willott**, un astronome du Centre de recherche Herzberg en astronomie et en astrophysique, joueront également un rôle important dans le traitement des données collectées par ce télescope.

« Le Télescope James-Webb nous montrera les conditions qui prévalaient dans les galaxies les plus anciennes qui ont formé l'Univers, indique-t-il. Je pense que les premiers mois d'activités de ce projet scientifique donneront lieu à de nombreuses révélations et à des surprises que nous ne pouvons même pas encore imaginer. »

Protéger les forêts pour mieux voir les étoiles

En 2014, un incendie de forêt a éclaté moins de 2 kilomètres à l'ouest de l'Observatoire fédéral de radioastronomie du CNRC en Colombie-Britannique. Une équipe dirigée par le superviseur des opérations du site, **Kory Phillips**, s'est alors mise au travail avec des spécialistes de la gestion des forêts et avec les Premières Nations locales afin de trouver des moyens de protéger cette importante installation et l'environnement voisin contre les risques d'incendie. En collaboration avec ses partenaires, le CNRC a mis l'an dernier la dernière main à un plan d'intervention qui réduira la quantité de carburant susceptible d'alimenter les incendies de forêt dans le secteur et qui, au bout du compte, atténuera les risques et les retombées de tout nouvel incendie.







Les états quantiques sont très sensibles et permettent donc de détecter et de mesurer des choses bien au-delà des limites connues de la physique classique

Aimee K. Gunther

Un saut dans l'avenir quantique du Canada

En tant que directrice adjointe du nouveau programme Défi « Internet des objets : capteurs quantiques » du CNRC, **Aimee K. Gunther** a pour mission de mettre à la portée des universités et entreprises l'aide technique et financière dont elles ont besoin pour maîtriser la sensibilité extrême des systèmes quantiques et les utiliser dans le développement de capteurs beaucoup plus précis que ceux qui existent actuellement.

Q : Comment les capteurs quantiques seront-ils utilisés?

AG : Les états quantiques sont très sensibles et permettent donc de détecter et de mesurer des choses bien au-delà des limites connues de la physique classique. Cette sensibilité extrême aura des applications dans de nombreuses disciplines, de l'environnement et des ressources naturelles aux soins de santé en passant par la défense. Par exemple, dans le secteur minier, il serait possible de détecter des gisements enfouis profondément sans même avoir à forer ou à creuser le sol.

Q : En quoi ce programme est-il important?

AG : Les capteurs quantiques sont la technologie quantique la plus avancée et celle qui sera disponible à l'échelle commerciale le plus rapidement, vraisemblablement d'ici à 5 ans. Heureusement, le Canada est en excellente position pour développer de tels capteurs grâce à son riche bassin de talents et à ses investissements précoces dans la recherche quantique.

Q : Qu'est-ce que vous valorisez le plus dans le rôle que vous jouez dans la conception et la direction de ce programme?

AG : Lorsque je travaillais en laboratoire, j'ai conçu de mes mains des expériences quantiques. Je reste dans le concret des choses, sauf que maintenant je le fais en créant des partenariats et en créant des politiques. J'ai l'impression que mon travail a un retentissement nettement supérieur à celui qu'il aurait eu si j'avais continué en tant que chercheuse. En mars 2022, nous avons été les hôtes d'un atelier auquel était conviée toute la communauté des entreprises en démarrage travaillant au développement de capteurs quantiques dans un objectif de commercialisation. Cette rencontre était probablement une des premières du genre dans ce secteur d'activité au Canada, ce qui en soi, est excitant.

Faits saillants

Accélération de l'adoption de l'IA

En novembre 2021, le Centre de recherche sur les technologies numériques a lancé un nouveau service d'accélérateur dans le secteur de l'IA qui propose aux ministères et organismes fédéraux des solutions d'analytique des données et d'IA.

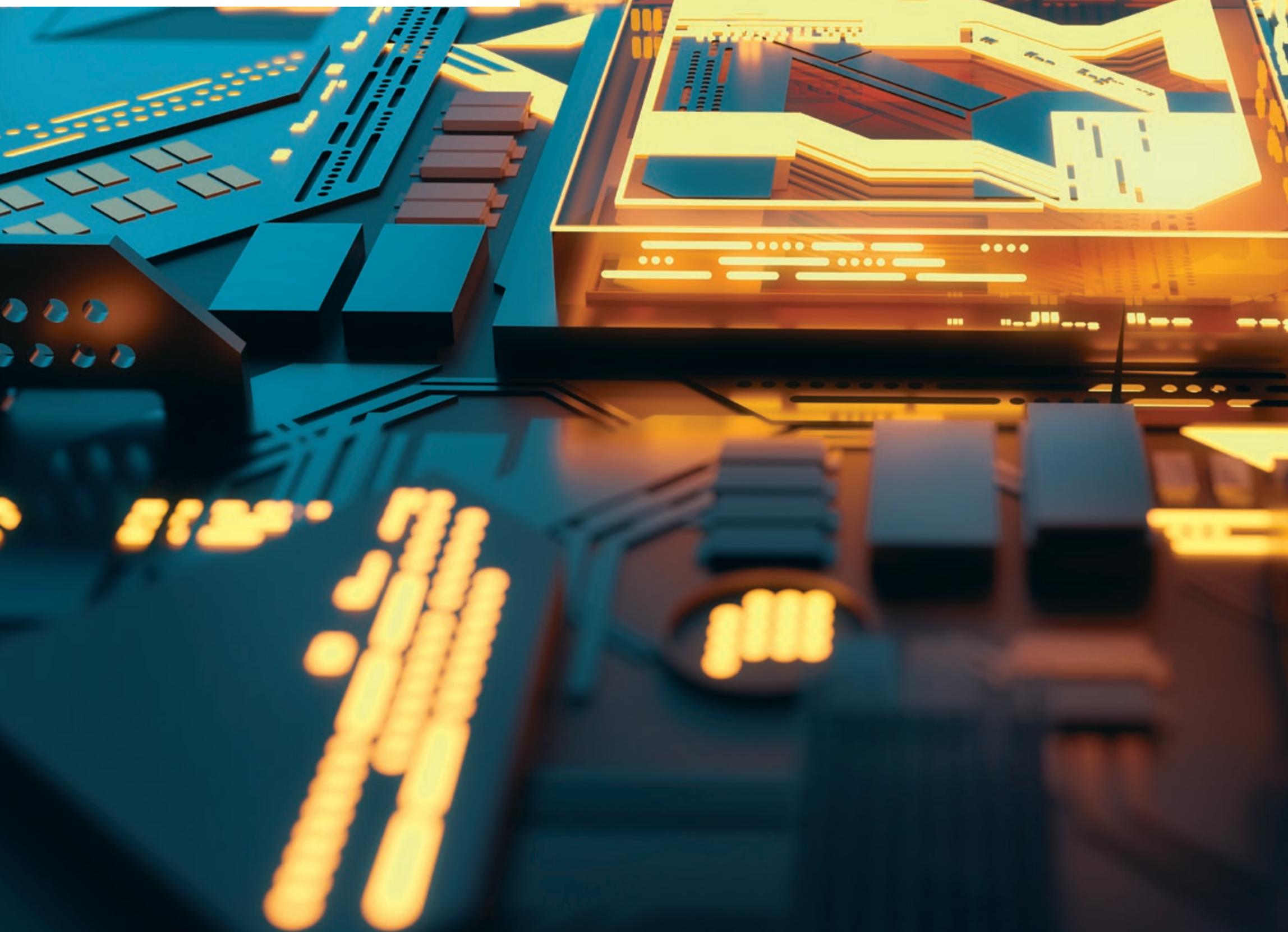
Chef de file mondial de la photonique

Dans son budget de 2021, le gouvernement du Canada a octroyé des crédits de 90 millions de dollars sur 5 ans au CNRC pour qu'il réoutille et modernise le Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques (qui fait partie du Centre de recherche en électronique et photonique avancées), afin d'aider le Canada à se maintenir en tête de peloton dans le secteur des essais et du développement de modules de fibre optique, de semi-conducteurs de pointe, de photonique quantique et d'autres technologies de télécommunications à la fine pointe du progrès.

Miroirs et aimants

L'an dernier, des chercheurs du Centre de recherche en nanotechnologie ont annoncé avoir mis au point un nouveau système de miroir déformable novateur pour les télescopes et les communications entre le sol et l'espace. Ce système utilise des super-aimants assemblés avec précision qui consomment moins d'énergie sans compromettre la qualité des images produites.

Le programme Défi « Internet des objets : capteurs quantiques » est en parfaite harmonie avec les objectifs du gouvernement du Canada d'accroître le dynamisme de notre pays dans la recherche quantique et dans le développement de technologies et d'entreprises prêtes à investir dans l'univers quantique. Le CNRC a amorcé le développement d'un programme Défi dans le domaine de l'informatique quantique appliquée l'an dernier et a donc sollicité des idées auprès d'entreprises qui souhaitent collaborer à de tels projets, notamment au développement d'algorithmes et de simulations quantiques. Par ailleurs, le programme Défi « Réseaux sécurisés à haut débit » finance des activités de recherche et de développement sur les communications quantiques depuis 2019.



Il ne s'agit pas d'un simple projet, mais plutôt d'un effort communautaire qui nous aidera à répandre l'apprentissage de notre langue



Akwiratékha' Martin

Revitaliser les langues autochtones grâce à la technologie

La numérisation au service de la conjugaison des verbes en kanien'kéha (mohawk)

Lorsqu'**Anna Kazantseva** est arrivée au Canada en tant qu'immigrante en 2003, elle connaissait bien peu de choses sur la culture autochtone. En 2015, elle a pourtant contribué à la création de l'équipe des technologies sur les langues autochtones du Centre de recherche en technologies numériques du CNRC. Cette équipe travaille en étroite collaboration avec des experts autochtones au développement d'outils axés sur le discours et le texte qui contribuent à la stabilisation et à la revitalisation des langues autochtones.

« L'apprentissage de la langue kanien'kéha a été une expérience très émouvante pour moi, nous a-t-elle confié. J'aimerais qu'un jour, la totalité ou à tout le moins un bon nombre des 50 à 80 langues autochtones du Canada bénéficient du même soutien et de la même convivialité que l'anglais et le français, en ligne et sur tous les dispositifs. »

M^{me} Kazantseva participe au projet Kawennón:nis, un conjugueur en ligne des verbes de la langue kanien'kéha qui est maintenant rendu à la phase des essais bêta. **Akwiratékha' Martin** est aussi membre de l'équipe. Il est professeur de langue et testeur du conjugueur, et s'efforce de régler tous les problèmes créés par les « exceptions » aux règles qui régissent les accents et les intonations (p. ex., durée, ton) des verbes kanien'kéha. M. Martin, un Kanien'kehá:ka qui s'est joint à l'équipe il y a 3 ans, estime que des outils en ligne conviviaux comme celui-ci sont d'une grande importance, car ils atténuent beaucoup l'angoisse que crée le manque de ressources chez les enseignants, les apprenants et les traducteurs de langues autochtones.

« Il ne s'agit pas d'un simple projet, mais plutôt d'un effort communautaire qui nous aidera à répandre l'apprentissage de notre langue, affirme-t-il. Des projets comme ceux-ci sont porteurs d'espoir; ils tracent une voie claire et bien balisée vers la stabilisation de notre langue et la confiance qu'elle suscite. Notre vœu le plus cher est de vivre et de prospérer dans notre langue, plutôt que de toujours nous sentir en état de déliquescence linguistique. »

Aidan Pine, membre de l'équipe du projet sur les technologies pour les langues autochtones canadiennes, a créé une application à source ouverte qui est en quelque sorte une adaptation du populaire jeu lexical Wordle dans d'autres langues. Des versions ont été créées en langue gitksan et en SENĆOTEN et d'autres sont en développement en collaboration avec le First Peoples' Cultural Council.



Anna Kazantseva

Pour le Nord, par le Nord

En 2021, le CNRC lançait un premier appel de propositions de recherche dans le cadre du nouveau programme Défi «L'Arctique et le Nord». Les peuples de l'Arctique et du Nord ont joué un rôle clé dans la définition des domaines d'intérêt du programme. Les fonds et les compétences scientifiques investis dans la recherche vont à des initiatives menées par des Autochtones et des personnes habitant dans le Nord qui ont pour objet de régler des enjeux liés à l'habitation, à la santé, à l'alimentation et à l'approvisionnement en eau dans les régions nordiques. Les peuples de l'Arctique et du Nord participeront également à la conception, à la gouvernance et à la diffusion des résultats des recherches appliquées effectuées pour rehausser la qualité de vie et pour renforcer les communautés nordiques et en assurer la pérennité.



Nous offrons aux jeunes Autochtones un accès équitable aux possibilités de carrière



Karine Lacoste

Intéresser les étudiants autochtones à la science

Après avoir travaillé au sein d'une organisation autochtone nationale, **Karine Lacoste** s'est engagée personnellement dans le processus de réconciliation et travaille à créer des liens entre Autochtones et non-Autochtones partout où elle va. Aujourd'hui gestionnaire de projet au Bureau du vice-président, Génie, elle a pris la tête l'an dernier d'un projet pilote auquel participent 60 autres employés du CNRC et qui vise à élargir l'accès aux possibilités d'emploi du CNRC aux étudiants autochtones de niveau postsecondaire.

Q : Que modifie ce projet dans la manière dont le CNRC aborde le recrutement d'étudiants autochtones?

KL : Nous avons l'habitude de nous en remettre presque exclusivement au portail d'alternance travail-études pour le recrutement des étudiants, mais plus de la moitié des postes affichés avaient peu de chance d'être vus par des étudiants autochtones. Grâce à ce projet pilote, nous tissons maintenant des liens avec les bureaux de services aux étudiants autochtones dans des universités clés partout au Canada. Nous enseignons aussi aux gestionnaires d'embauche du CNRC les moyens à leur disposition pour entrer en contact avec des étudiants autochtones et leur faisons acquérir les compétences interculturelles nécessaires pour recruter des Autochtones.

Q : Comment mesurez-vous les succès du programme?

KL : L'an dernier, le nombre d'étudiants embauchés qui se sont déclarés Autochtones a augmenté. Toutefois, notre projet ne vise pas simplement à gonfler les chiffres liés à la représentation, mais plutôt à développer des liens plus sincères et empreints de confiance avec les étudiants, les employés, les clients et les innovateurs autochtones. Il consiste aussi à créer des lieux de travail accueillants et culturellement sûrs où les jeunes Autochtones souhaiteront venir travailler et qui sont de nature à créer chez eux de l'enthousiasme pour des études de deuxième et troisième cycles ou une carrière en R-D dans les STIM.

Q : Quelles retombées à long terme espérez-vous créer au moyen de ce projet?

KL : Plus le nombre de jeunes Autochtones poursuivant des carrières en STIM sera important, plus le secteur de l'innovation au Canada sera dynamique. Offrir aux jeunes Autochtones un accès équitable aux possibilités de carrière contribuera non seulement à l'autonomisation des communautés autochtones, mais il permettra aussi au CNRC de mieux répondre aux besoins d'innovation de l'ensemble des Canadiens et des Canadiennes, car les étudiants des Premières Nations, inuits et métis apporteront des points de vue uniques à nos activités de recherche.

Faits saillants

Un réseau pour répondre aux aspirations des Autochtones dans le secteur de la recherche

Le tout nouveau réseau de mobilisation autochtone réunit des employés de tout un éventail de disciplines afin de les sensibiliser à l'engagement du CNRC auprès des Autochtones, un engagement qui passe par la formation, la recherche, l'embauche et le soutien des affaires. Il contribue aussi à la création d'une capacité d'engagement et des compétences nécessaires, et offre des ressources et des conseils aux employés du CNRC qui souhaitent s'engager auprès des Autochtones ou effectuer de la recherche connexe.

Pour un effectif plus diversifié et représentatif

L'an dernier, nous avons lancé notre nouvelle stratégie triennale d'équité, de diversité et d'inclusion au sein de l'effectif et des milieux de travail. Les priorités et les initiatives énoncées dans cette stratégie accroîtront la capacité du CNRC d'embaucher des talents issus de la diversité et d'appuyer leur perfectionnement professionnel; favoriseront la mise en place d'une culture inclusive, accessible et antiraciste; et abattront les obstacles systémiques intégrés aux politiques qui empêchent les talents issus de la diversité de participer pleinement à l'effectif.

Adhésion au programme I-STIM

I-STIM est une initiative interministérielle qui vise à accroître et à élargir le soutien offert aux priorités autochtones dans la gérance de l'environnement, de la recherche, du développement de technologies et des transferts de connaissances. Le CNRC s'est joint au programme I-STIM l'an dernier.

En 2021-2022, nous avons contribué à l'élaboration du plan de travail du programme I-STIM. De plus, grâce au savoir collectif des membres du programme I-STIM, nous avons été en mesure de doter nos employés de nouveaux outils et de nouvelles ressources et d'améliorer notre compréhension des enjeux liés à l'éthique de la recherche et aux personnes autochtones.

Les employés qui ont déjà travaillé avec les communautés autochtones et dans la recherche autochtone, à tous les niveaux du CNRC, ont également eu l'occasion de participer à une expérience d'apprentissage immersive de recadrage de la recherche grâce à la réconciliation.



Ce que nous avons accompli pour aider notre pays dans une période aussi critique a été une grande source de satisfaction pour toutes les personnes en cause



Maria Aubrey

Prêts pour la suite des choses

Créer au Canada une capacité de production de produits biologiques

Lorsque la COVID-19 a frappé, une tâche particulièrement ambitieuse a été confiée à **Maria Aubrey**, vice-présidente des Initiatives stratégiques du CNRC : stimuler la capacité du Canada de produire des vaccins en supervisant la conception et la construction du nouveau Centre de production de produits biologiques (CPPB) à Montréal.

Ce projet a sollicité toute l'expérience de M^{me} Aubrey dans la gestion de projet et a exigé un travail d'équipe engagé et cohérent. La construction du CPPB s'est achevée en juin 2021, 10 mois seulement après sa mise en chantier, un succès inédit pour une installation de cette taille.

« Un projet peut s'enliser à tout moment si l'on ne reste pas concentré, indique M^{me} Aubrey. Nous avons accompli très rapidement un travail monumental grâce à des décisions opportunes à chaque étape du processus et aux compétences de notre équipe. »

M^{me} Aubrey souligne aussi sans hésitation le travail des partenaires du CNRC au sein de l'administration fédérale et de l'industrie, en l'occurrence, Services publics et Approvisionnement Canada, les experts-conseils qui ont constitué l'équipe d'architectes et d'ingénieurs, les techniciens et ouvriers spécialisés, les fournisseurs des systèmes et de l'équipement critiques, et de nombreuses autres personnes.

« Bien que je ne sois pas née au Canada, j'ai choisi d'être Canadienne, affirme-t-elle. Et je dois dire que ce que nous avons accompli pour aider notre pays dans une période aussi critique a été une grande source de satisfaction pour toutes les personnes en cause. »

L'équipe de M^{me} Aubrey s'efforce désormais de démontrer que le CPPB répond à toutes les exigences des bonnes pratiques de fabrication en vue d'obtenir de Santé Canada une licence d'établissement pour les produits pharmaceutiques. Ce faisant, l'équipe travaille aussi aux transferts de technologies dont le CPPB aura besoin pour produire les premiers vaccins contre la COVID-19. L'installation participera aussi à la riposte aux futures urgences de santé publique, ainsi qu'à des projets d'intérêt public comme la production de médicaments actuellement absents sur le marché contre les maladies rares.

« Nous sommes fiers d'avoir participé à ce projet qui accroît la capacité nationale à faire face aux futurs défis en matière de santé publique et qui démontre l'efficacité des méthodes d'exécution collaborative pour que l'équipe de projet travaille vers un objectif commun, celui de réaliser des gains sur le plan des échéanciers, des budgets et de la qualité dans son ensemble. » · Pomerleau inc. et Laporte Consultants inc.

Faits saillants

Appui au Groupe de travail sur les vaccins contre la COVID-19

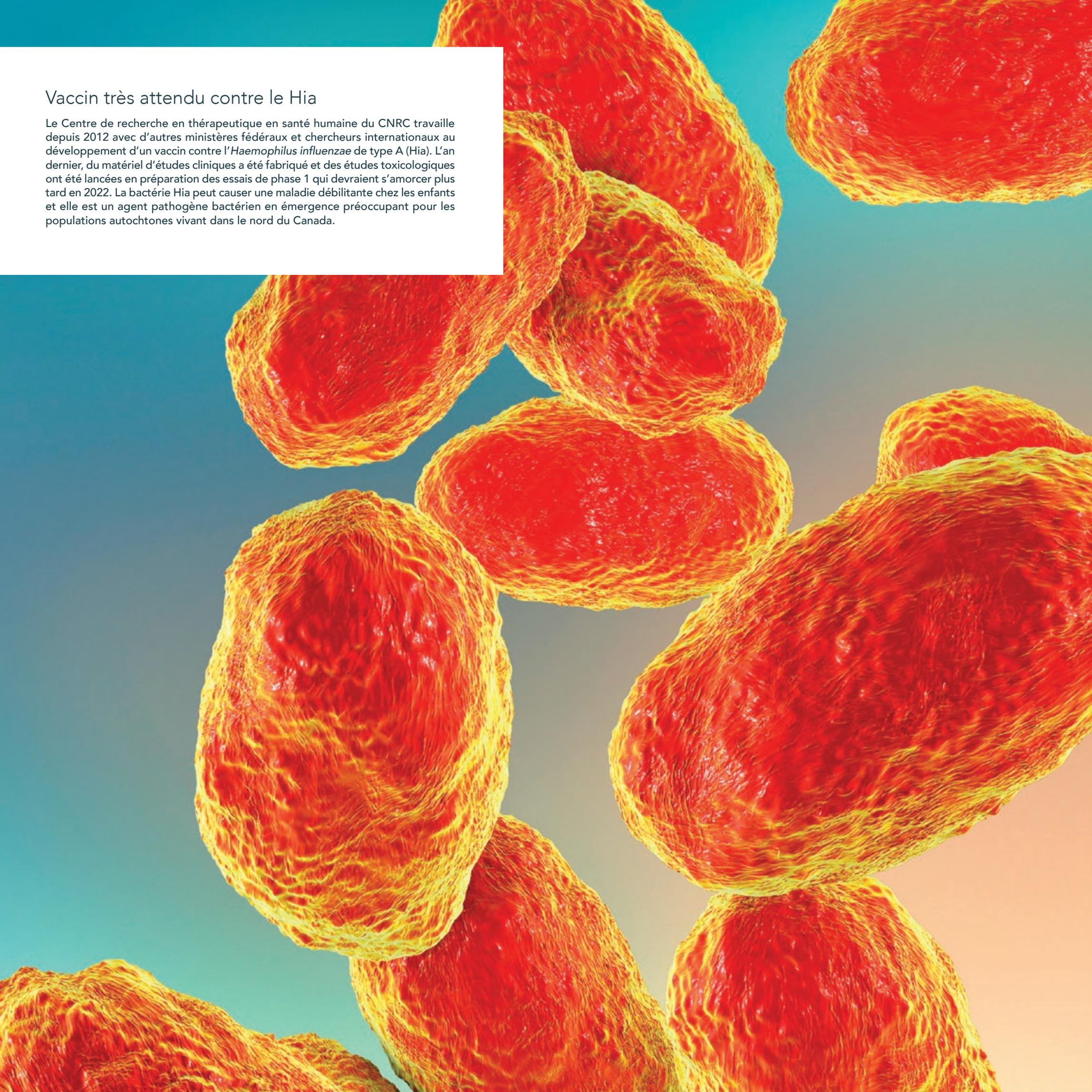
Le CNRC a accueilli dans ses locaux le secrétariat du Groupe de travail sur les vaccins contre la COVID-19 (GTV) jusqu'à la fin de 2021, et a aidé ce groupe de travail à s'acquitter de son mandat de conseiller le gouvernement sur la manière d'acquiescer ou de développer des vaccins pour les Canadiens et les Canadiennes ou de les optimiser. Composé d'experts de multiples disciplines et de chefs de file de l'industrie dans le domaine des vaccins, le GTV a mis au service du gouvernement canadien sa précieuse compréhension des enjeux.

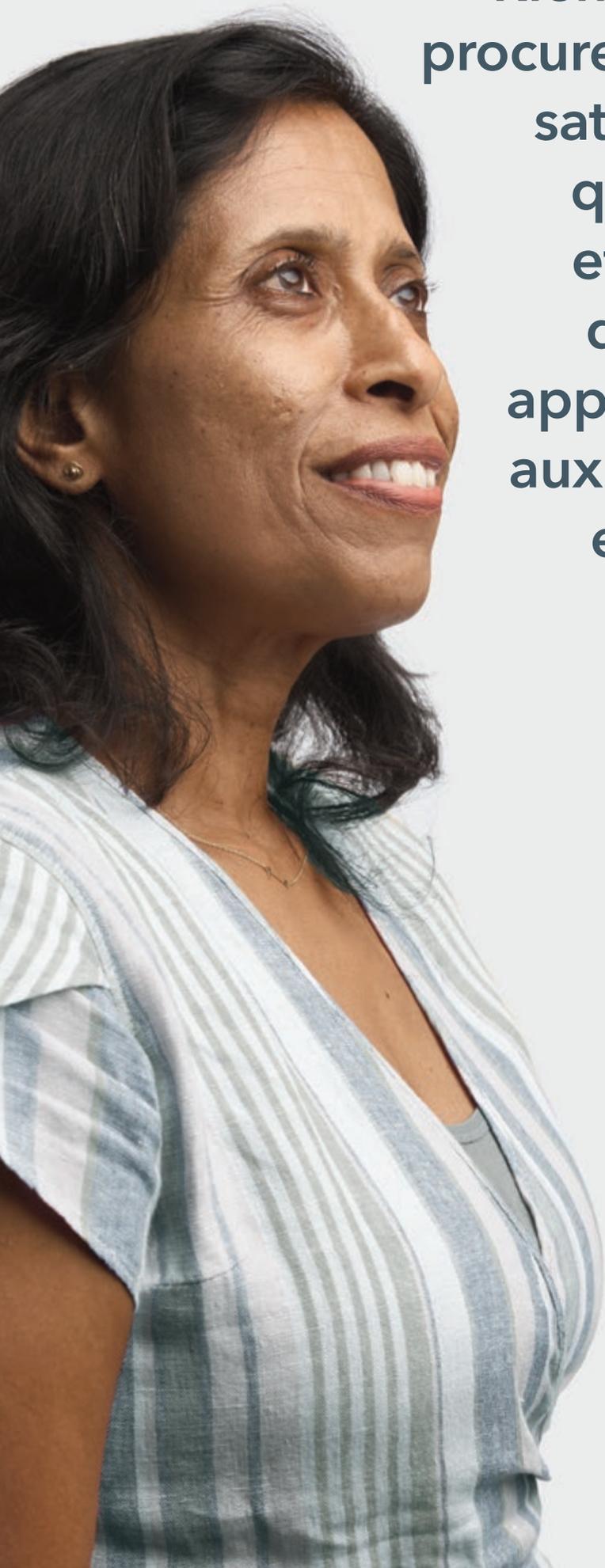
Équipement de protection individuelle (EPI) : nouvelles capacités d'essais plus efficaces

Le CNRC s'est associé au Conseil canadien des laboratoires indépendants afin d'aider les membres de cette organisation à tester le degré de sécurité et d'efficacité des respirateurs et masques chirurgicaux. Le Centre de recherche en métrologie du CNRC a développé de nouvelles capacités pour tester l'efficacité du filtrage des particules et a offert des services d'essai d'EPI et d'équipement de décontamination afin de contribuer à la protection des Canadiens et des Canadiennes et de soutenir le développement d'une industrie canadienne émergente dans le domaine de l'EPI.

Vaccin très attendu contre le Hia

Le Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine du CNRC travaille depuis 2012 avec d'autres ministères fédéraux et chercheurs internationaux au développement d'un vaccin contre l'*Haemophilus influenzae* de type A (Hia). L'an dernier, du matériel d'études cliniques a été fabriqué et des études toxicologiques ont été lancées en préparation des essais de phase 1 qui devraient s'amorcer plus tard en 2022. La bactérie Hia peut causer une maladie débilitante chez les enfants et elle est un agent pathogène bactérien en émergence préoccupant pour les populations autochtones vivant dans le nord du Canada.





Rien ne nous procure plus de satisfaction que l'aide et l'espoir que nous apporterons aux patients et à leurs familles

Risini Weeratna

Agente de recherches principale, Thérapeutique en santé humaine

●●● 45

Une force agissante pour la fabrication au Canada d'une première thérapie cellulaire contre le cancer

Nouveau traitement contre la leucémie et le lymphome de type B

Risini Weeratna et son époux ont appris il y a plus de 25 ans que celui-ci souffrait de leucémie. Il a survécu à la maladie grâce à une thérapie novatrice, une expérience de vie qui a modifié la trajectoire professionnelle de M^{me} Weeratna. « Depuis, ma carrière est entièrement vouée à la prévention et à la guérison des maladies. »

M^{me} Weeratna est arrivée au CNRC en 2016 après avoir travaillé au sein d'entreprises comme Pfizer. Elle est aujourd'hui chercheuse principale au Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine où elle dirige le développement de la première thérapie cellulaire à base de lymphocytes T porteurs de récepteurs antigéniques chimériques (CAR-T) entièrement canadienne, un traitement contre la leucémie et le lymphome de type B.

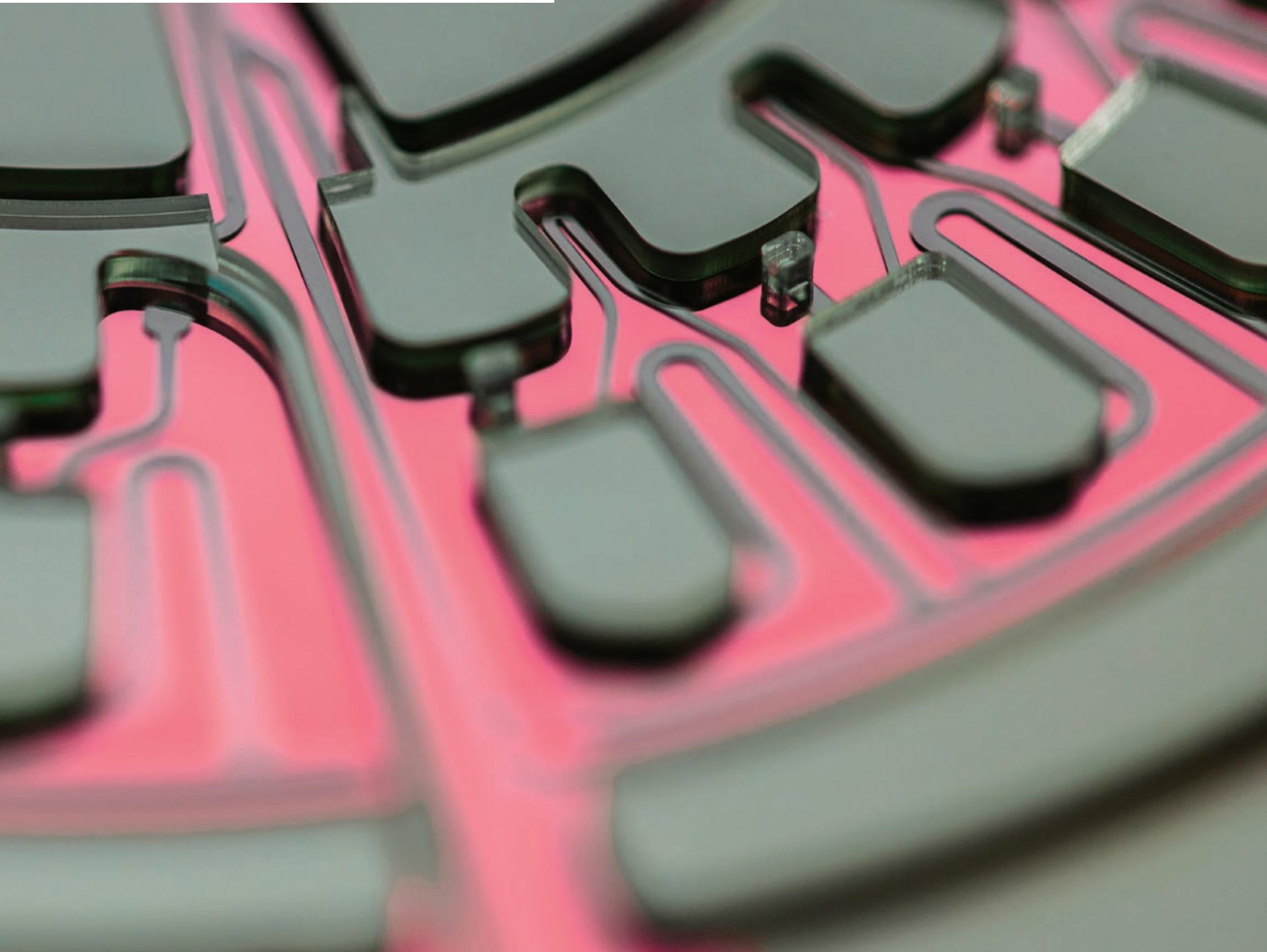
« J'ai toujours voulu mettre mes connaissances au service du développement d'immunothérapies contre le cancer qui seraient plus accessibles pour la population, indique-t-elle. Rien ne nous procure plus de satisfaction que l'aide et l'espoir que nous apporterons aux patients et à leurs familles. »

M^{me} Weeratna offre des conseils scientifiques et propose des orientations stratégiques aux experts du CNRC dans des domaines liés à l'immunothérapie, y compris les thérapies cellulaires. En 2021-2022, son équipe a sélectionné les anticorps à la base de la thérapie CAR-T et a compilé des données précliniques sur l'innocuité et l'efficacité du traitement afin de les soumettre pour examen à Santé Canada. L'équipe a aussi aidé ses collaborateurs à obtenir une subvention de 1,7 million de dollars des Instituts de recherche en santé du Canada afin de mener les essais cliniques de phase 1 qui devraient commencer au début de 2023. Si ces essais connaissent le succès espéré, la thérapie constituera une véritable percée dans le développement de médicaments novateurs que le système de santé publique du Canada pourra proposer à l'ensemble des Canadiens et des Canadiennes moyennant une fraction du prix des autres thérapies CAR-T actuellement offertes par les grandes sociétés pharmaceutiques, car le caractère abordable des médicaments constitue une priorité absolue pour M^{me} Weeratna.

La plupart des thérapies CAR-T sont développées à base d'anticorps dérivés de souris. Le CNRC a utilisé pour sa part des anticorps de lama, dont la structure est plus simple et ressemble davantage sur le plan génétique à celle des anticorps humains et qui sont donc moins susceptibles d'être rejetés par le système immunitaire des patients.

Microrecherche, énormes retombées

La microfluidique est la science qui s'intéresse au contrôle et à la manipulation des fluides à l'échelle submillimétrique. Les recherches de pointe menées par le Centre de recherche sur les dispositifs médicaux ont fait du CNRC un chef de file dans ce domaine. L'an dernier, les travaux du CNRC dans le domaine des technologies d'automatisation de la microfluidique ont fait la manchette dans plusieurs revues savantes prestigieuses (*Lab on a Chip*, *Langmuir*, *Analyst* et *ACS Applied Polymer Materials*). Un de ces articles portait sur le projet de développement d'un procédé permettant d'isoler rapidement le plasma et différentes catégories de cellules du sang afin de les utiliser ensuite dans la production de thérapies géniques.



Les jeux constituent un moyen entièrement nouveau de fournir un soutien en santé mentale



Santé mentale : changement de paradigme

De plus en plus de Canadiens et de Canadiennes se tournent vers des applications mobiles pour soigner eux-mêmes leurs problèmes de santé mentale. **Catherine Proulx**, une chercheuse du Centre de recherche sur les dispositifs médicaux, est la développeuse principale de la *Légende d'Evelys*, un jeu de rôle créé en collaboration avec des spécialistes en santé mentale du Centre de toxicomanie et de santé mentale qui est entré en phase d'essai bêta l'an dernier.

Q : Pourquoi utiliser un jeu pour promouvoir la bonne santé mentale?

CP : Les jeux constituent un moyen entièrement nouveau de fournir un soutien en santé mentale. Ils atteignent un public différent des canaux habituels de santé publique. Bien que nous ayons donné à notre jeu un aspect léger, il s'appuie sur des techniques thérapeutiques fondées sur des données probantes développées avec l'aide de véritables cliniciens.

Q : Quel est l'état actuel du jeu?

CP : Nous l'avons mis à la disposition d'un petit groupe de joueurs afin d'en évaluer la convivialité et l'adaptabilité. Le jeu a été conçu à l'intention de personnes de tous âges et de toute capacité, et sans égard à leur expérience dans l'univers des jeux électroniques. Aucun effort n'a été négligé pour le rendre entièrement inclusif.

Q : En qualité de chercheuse principale et architecte logicielle principale, quel est votre rôle?

CP : Je participe directement au développement du logiciel et je joue également le rôle d'agente de liaison entre toutes les personnes participant au projet (testeurs, artistes, experts juridiques et cliniciens) afin que toutes travaillent en fonction d'une vision commune.

Q : Quelle est votre principale source de motivation dans votre travail?

CP : Le jeu est un besoin humain fondamental. Or, nous disposons aujourd'hui d'une technologie qui met le jeu au creux de la main de chaque personne. Il est gratifiant de se pencher sur la manière dont nous pouvons utiliser cette technologie pour améliorer la qualité de vie des gens. C'est exactement ce que je fais tout en réalisant un rêve d'enfance de concevoir des jeux.

Une stratégie de mieux-être pour la post-pandémie

En 2021-2022, le CNRC a lancé une nouvelle stratégie de mieux-être triennale afin de s'assurer que ses employés disposent d'une aide en santé mentale adaptée à la réalité des lieux de travail actuels. Harmonisée avec les priorités gouvernementales en matière de santé mentale et de mieux-être, la stratégie vise à donner aux employés et aux gestionnaires les moyens de mieux soutenir le mieux-être au travail et d'améliorer la santé psychologique de tous les employés du CNRC.

C'est très motivant d'utiliser un produit qui est passé par mon bureau



Véronique Desjardins

Véronique Desjardins

Agente régionale aux accords de contribution, Programme d'aide à la recherche industrielle

●●● 51

Naviguer dans l'univers du financement

Comment les ARAC du PARI appuient-ils les innovateurs canadiens?

Au moment où s'amorçait la deuxième année de la pandémie, il est devenu plus crucial que jamais pour les petites et moyennes entreprises canadiennes d'obtenir de l'aide financière pour commercialiser leurs nouvelles technologies. Les 30 agents régionaux aux accords de contribution (ARAC), comme **Véronique Desjardins** du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI CNRC), étaient heureusement là pour les aider.

Véronique Desjardins est ARAC depuis 14 ans. Elle guide les clients du PARI CNRC dans les méandres administratifs du processus de remboursement afin de s'assurer qu'ils obtiennent au moment opportun un financement suffisant pour leurs projets dans le respect des règles financières établies.

« J'adore parler avec les entrepreneurs, affirme M^{me} Desjardins. J'ai vu passer des projets qui étaient en développement et qui sont aujourd'hui bien implantés dans la vie quotidienne. C'est très motivant d'utiliser un produit qui est passé par mon bureau. »

Pendant la pandémie, l'équipe d'ARAC n'a négligé aucun effort pour éviter que les clients soient injustement pénalisés pour avoir reçu de l'aide financière d'autres programmes gouvernementaux afin de compléter l'aide technique et commerciale fournie par les conseillers en technologie industrielle (CTI) du PARI CNRC.

« Ce qui est important pour moi, c'est la rigueur, poursuit-elle. Je souhaite que l'argent de tous les Canadiens soit bien dépensé et injecté dans les meilleurs projets de développement de l'économie canadienne. »

Faits saillants

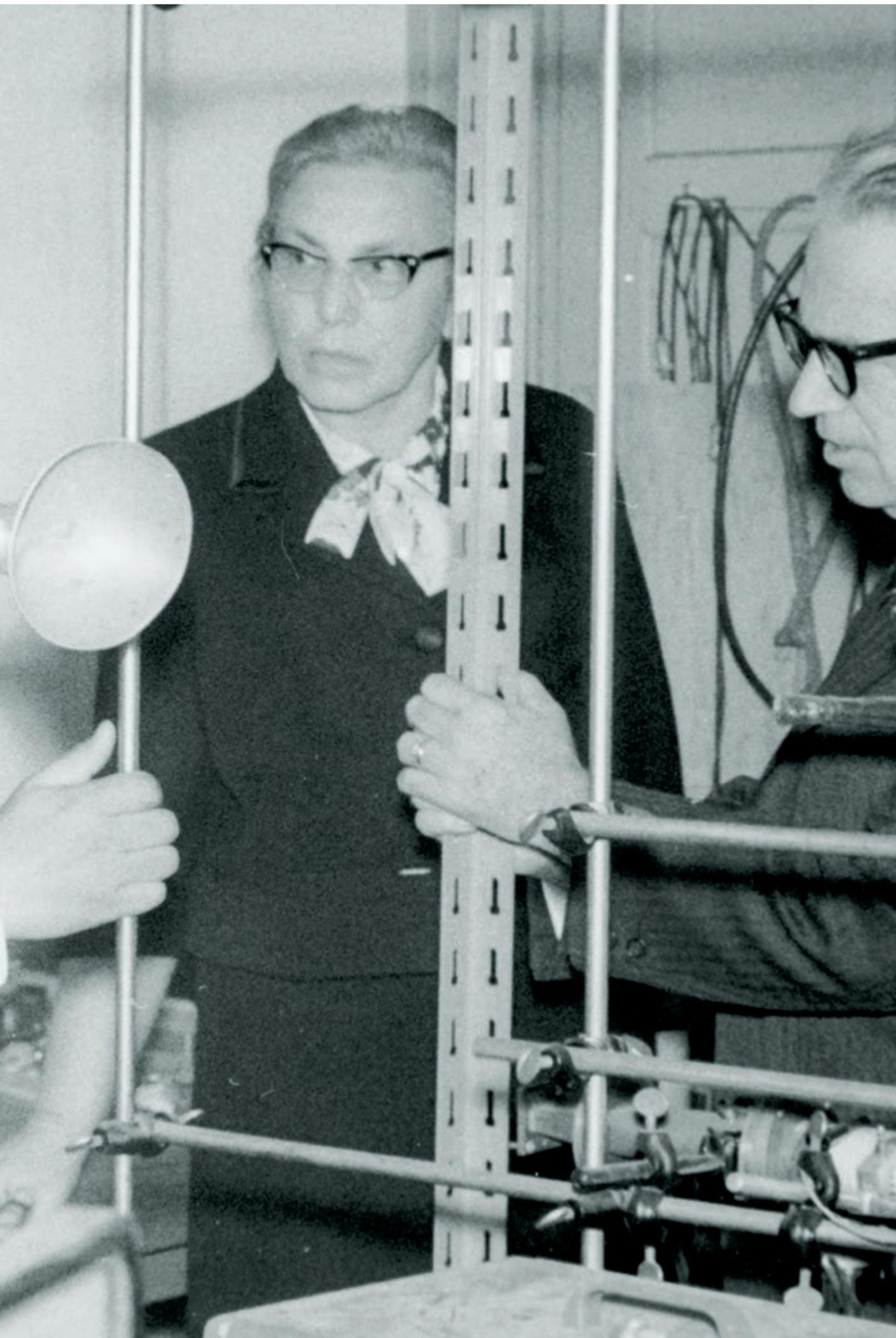
Pour un effectif plus diversifié

Le PARI CNRC a intensifié l'aide accordée aux petites et moyennes entreprises pour favoriser leur conversion à l'inclusivité en développant des outils qu'elles peuvent utiliser pour évaluer, préparer et mettre en œuvre des plans d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI). À l'interne, le PARI CNRC a mis encore plus l'accent sur le recrutement et la rétention d'un effectif plus diversifié en misant sur des outils de recrutement modernes tout en peaufinant sa structure organisationnelle afin qu'elle réponde mieux aux exigences de prestation de programmes en évolution constante.

Le PARI CNRC a 75 ans

Le PARI CNRC appuie et facilite depuis 1947 l'innovation au Canada. Le programme a souligné le 18 janvier 2022 son 75^e anniversaire en lançant une année entière de célébrations pour bien marquer son évolution vers le statut de chef de file des milieux canadiens de l'innovation. Cet anniversaire offre aussi au programme l'occasion idéale d'honorer ses employés passés et actuels sans qui le PARI CNRC et ses clients n'auraient jamais connu les succès qui sont les leurs.





Abolir les frontières

Symposium conjoint Canada–Allemagne sur la reconnaissance de l'apport des femmes en science

Tous les ans, en février, le CNRC organise un symposium célébrant les réalisations des femmes en science, en technologie, en ingénierie et en mathématiques (STIM) au sein de l'administration fédérale. En 2022, le symposium a acquis une dimension internationale en reconnaissant la contribution des femmes de partout dans le monde dans le cadre d'un symposium virtuel dont le ministère fédéral allemand de l'Éducation et de la Recherche était le co-hôte.

Plus de 1 100 participants se sont inscrits à ce symposium qui, pour la première fois, s'est déroulé sur 2 jours. Outre les ateliers et les groupes de discussion sur l'importance de la collaboration internationale et le rôle du mentorat pour le développement de nouvelles générations de chercheuses, le symposium a reçu à titre de conférencière Ina Schieferdecker, directrice générale de la recherche pour la souveraineté technologique et l'innovation de l'Allemagne, ainsi qu'Agnes Herzberg, fille du légendaire chercheur germano-canadien Gerhard Herzberg.

Pour souligner le 50^e anniversaire du prix Nobel de Gerhard Herzberg en chimie, le CNRC a annoncé la création d'une nouvelle bourse postdoctorale en hommage à M. Herzberg et à son épouse, Luise. Cette bourse sera accordée tous les ans à une femme titulaire d'un doctorat faisant preuve d'excellence en recherche.

Faits saillants

Un demi-siècle de collaboration avec l'Allemagne

En 2021, le CNRC a prolongé les accords formels unissant le CNRC au Centre aérospatial allemand et à l'Alliance de recherche bavaroise pour une période additionnelle de 7 ans. Depuis la signature en 1971 de l'accord canado-allemand en science et en technologie, les 2 pays ont mené conjointement plus de 1 000 projets de recherche sur une foule de sujets allant des technologies spatiales et des piles à combustible à la photonique en passant par les sciences océaniques.

Une décennie de moments Eureka

L'année 2022 a marqué le 10^e anniversaire de l'adhésion du CNRC au réseau Eureka, qui unit des entreprises, des universités et d'autres innovateurs issus de 45 pays et désireux de collaborer à des activités industrielles de recherche et de développement axées sur le marché. À titre de point de contact national au Canada du réseau Eureka, le CNRC s'efforce d'accélérer la participation du Canada à des projets de recherche transnationaux.

Luise Herzberg (Ph. D.) est une ingénieure en mécanique chevronnée et astrophysicienne de plein droit. Elle s'est jointe au CNRC en 1948 en tant qu'adjointe de recherches bénévole et a passé les 12 dernières années de sa carrière au Laboratoire de radiophysique.

Prix et distinctions

Plusieurs chercheurs, scientifiques et autres professionnels du CNRC ont reçu en cours d'année un témoignage de reconnaissance pour l'excellence de leur travail et leur contribution à long terme à leur discipline.

Paul Corkum nommé colauréat du prix Wolf de physique

Paul Corkum (Ph. D.), chercheur principal du CNRC, est colauréat du prestigieux prix Wolf international de physique 2022. Pionnier du développement de la science de l'attoseconde, il est particulièrement connu pour la mise au point des outils qui ont permis de produire les plus courts éclairs de lumière jamais créés par l'être humain (impulsion attoseconde d'une durée d'un milliardième d'un milliardième de seconde) et qui servent à l'observation du mouvement des électrons à l'intérieur même des molécules et des atomes.

Prix et distinctions individuels

Éric Baril (Ph. D.) • membre honoraire, InnovÉÉ

Phil De Luna (Ph. D.) • membre, Collège de nouveaux chercheurs et créateurs en art et en science de la Société royale du Canada

Zhenguo Lu (Ph. D.) • membre, Optica (anciennement appelée l'Optical Society of America)

Alan McConnachie (Ph. D.) • membre, Collège de nouveaux chercheurs et créateurs en art et en science de la Société royale du Canada

Ralph Paroli (Ph. D.) • prix commémoratif William T. Cavanaugh, ASTM International

Homin Shin (Ph. D.) • scientifique de l'année, Fédération coréenne des sociétés scientifiques et technologiques

Roman Szumski (Ph. D.) • prix des amis de la science de la Thaïlande, Bureau des études supérieures, de la science, de la recherche et de l'innovation à l'ambassade royale thaï (Washington, D.C.)

Ye Tao (Ph. D.) • membre, Académie canadienne du génie

Li-Lin Tay (Ph. D.) • finaliste, séance d'affiches du symposium virtuel 2021 du Fitzpatrick Institute for Photonics

Anuja Tripathi • prix Best Woman Performer in Research & Development, Fondation GISR

Priti Wanjara (Ph. D.) • membre, Académie canadienne du génie et fellow, Institut aéronautique et spatial du Canada

Chunsheng Yang (Ph. D.) • membre, Académie canadienne du génie

Lu Yang (Ph. D.) • membre, Société royale de chimie

Prix et distinctions collectifs

Équipe de la mise en forme de poudres du Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface (Cindy Charbonneau, Louis-Philippe Lefebvre, Roger Pelletier) • prix pour la rédaction d'un document technique exceptionnel sur la fabrication additive de produits métalliques, conférence de 2021 sur la fabrication additive au moyen de poudres métallurgiques, Metal Powder Industries Federation et American Powder Metallurgy Institute International

Équipe des approvisionnements du Centre de production de produits biologiques • Prix des héros méconnus, Institut canadien d'approvisionnement et de gestion du matériel

Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial (Jeffrey Brown, Robert Frederking [Ph. D.], Jungyong Wang [Ph. D.]) • prix Captain Joseph H. Linnard, American Bureau of Shipping

Centre de recherche en métrologie (Greg Smallwood, Richard Green, Triantafillos Koukoulas, Thierry Lavoie, Andrew Oldershaw) et PARI CNRC (Maria Negulescu), pour sa participation aux travaux d'élaboration des directives et d'homologation des masques de protection respiratoire filtrants de l'équipe de Santé Canada • Prix d'excellence en coopération et collaboration en matière de réglementation, Communauté des régulateurs fédéraux

Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface, Centre de recherche sur les technologies de sécurité et de rupture, et e2ip Technologies • Prix d'innovation (partenariats), Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec

Direction

Comité de la haute direction

Composition en 2021-2022



Iain Stewart
Président



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



Éric Baril
Vice-président,
Transports et Fabrication
(par intérim)



Jean-François Houle
Vice-président, Génie



Lakshmi Krishnan
Vice-présidente,
Sciences de la vie



Geneviève Tanguay
Vice-présidente,
Technologies émergentes



Maria Aubrey
Vice-présidente des
initiatives stratégiques et
du Centre de production
de produits biologiques



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



Michel Dumoulin
Conseiller spécial
du président



Emily Harrison
Vice-présidente,
RH; championne de
l'équité, de la diversité
et de l'inclusion



Dale MacMillan
Vice-présidente, Services
corporatifs et Chef de la
direction financière



Joel Martin
Dirigeant principal de
la recherche numérique



Shannon Quinn
Secrétaire générale



Dan Wayner
Conseiller scientifique
ministériel et premier
dirigeant scientifique

Direction

Membres du Conseil

Composition en 2021-2022



Doug 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 (N.-É.)



Karen Bakker

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



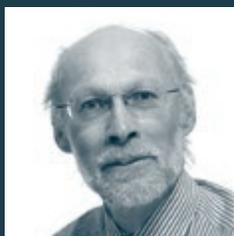
Norma Beauchamp

Ancienne présidente et chef de la direction, Fibrose kystique Canada, Toronto (Ont.)



Susan Blum

Vice-présidente associée, Recherche et innovation, Saskatchewan Polytechnic, Saskatoon (Sask.)



Neil Bose

Vice-président (recherche), Université Memorial, St. John's (T.-N.-L.)



Carolyn Cross

Fondatrice, présidente et cheffe de la direction, Ondine Biomedical Inc., Vancouver (C.-B.)



Aled Edwards

Président-directeur général, Structural Genomics Consortium, Toronto (Ont.)



Ray Hoemsen

Président-directeur général, Hoemsen & Associates, Winnipeg (Man.)



Mohamed Lachemi

Président et vice-recteur, Université Toronto Metropolitan, Mississauga (Ont.)



Steven Murphy

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



Pierre Rivard

Président exécutif et cofondateur, TUGLIQ Energy Corp., Toronto (Ont.)



Iain Stewart

Président, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ont.)

