

# ÉVALUATION DU CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

**Bureau de la vérification et de l'évaluation**

Le 11 avril 2022

Ce rapport a été approuvé par le président du CNRC le 11 avril 2022.

© 2022 Sa Majesté la Reine du chef du Canada,  
représentée par le Conseil national de recherches du Canada.

No de cat. NR16-395/1-2022F-PDF  
ISBN 978-0-660-43572-5



# TABLE DES MATIÈRES

**05**

INTRODUCTION

**08**

PROFIL

**15**

RÉSULTATS

**24**

ACCENT SUR LA  
RECHERCHE

**27**

MOBILISATION  
DES  
INTERVENANTS

**32**

CAPACITÉS,  
COMPÉTENCES  
ET  
INSTALLATIONS

**38**

DISPERSION  
GÉOGRAPHIQUE

**40**

RECOMMANDATIONS  
, ET RÉACTION ET  
PLAN D'ACTION DE  
LA DIRECTION

**48**

ANNEXES



# ACRONYMS

**CNRC**

Conseil national de recherches du Canada

**DCRA**

Développement des cultures et des ressources aquatiques

**FIPD**

Facteur d'impact pondéré par discipline

**IPC**

Industries des protéines du Canada (également connue sous le nom de supergrappe des industries des protéines)

**PARI**

Programme d'aide à la recherche industrielle

**PME**

Petites et moyennes entreprises

**R-D**

Recherche-développement

**CRC**

Chef des relations avec les clients



# INTRODUCTION • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES

---

Une évaluation du Centre de recherche en développement des cultures et des ressources aquatiques (DCRA) a été effectuée en 2021-2022. Elle a évalué la pertinence et le rendement du Centre de recherche. Le présent rapport offre un aperçu des principales constatations et conclusions ainsi que des recommandations.

---



# INTRODUCTION

L'évaluation du Centre de recherche en développement des cultures et des ressources aquatiques (DCRA) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a porté sur une période de six ans (soit de 2015-2016 à 2020-2021). Elle a été réalisée conformément au Plan d'évaluation ministériel du CNRC et à la *Politique sur les résultats* du Secrétariat du Conseil du Trésor (2016). DCRA a été évalué pour la dernière fois en 2015-2016, et l'évaluation couvrait une période de trois ans commençant l'année où le portefeuille a été créé, en 2012-2013.

**Dans ce rapport, vous verrez les symboles suivants :**



---

**This symbol indicates information that is useful to know to help understand the findings**

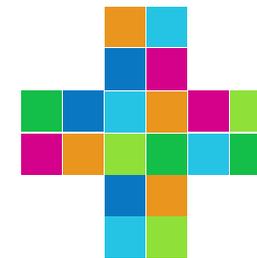
---



---

**This symbol indicates a quote that helps illustrate or support the main findings.**

---



---

**This symbol indicates information that supports equity, diversity and inclusion, and Gender-Based Analysis+ (i.e., factors that illustrate how diverse groups may experience policies, programs and initiatives).**

---



**Source(s):** These are the methods from which the findings are drawn. The sources are listed at the bottom of each page.



# EVALUATION APPROACH

## Portée

Conformément au Plan d'évaluation ministériel du CNRC, le Bureau de la vérification et de l'évaluation du CNRC a lancé une évaluation du DCRA en octobre 2020. L'évaluation porte sur la période de six ans allant de 2015-2016 à 2020-2021.

## Méthodes

L'évaluation a utilisé une méthode mixte, intégrant des méthodes qualitatives et quantitatives. Les sources de données utilisées pour cette évaluation comprenaient une analyse bibliométrique, un examen des documents, un examen des données, des entrevues externes et internes, un sondage auprès des clients et un examen par des pairs experts.

L'examen par les pairs s'est concentré sur les activités du Centre de recherche en biotechnologie marine et les domaines connexes de recherche et de développement (R-D). Une perspective prenant en compte le sexe et la diversité a été appliquée tout au long de l'évaluation.

Voir l'annexe A pour obtenir des renseignements détaillés sur les méthodes utilisées pour cette évaluation, y compris les limites et les stratégies d'atténuation.

## Questions

1. Dans quelle mesure DCRA a-t-il contribué aux résultats à long terme, c.-à-d. :
  - a. L'avancement des connaissances scientifiques et technologiques?
  - b. L'innovation en entreprise?
  - c. La prise de décisions fondées sur des données probantes au gouvernement?
  - d. La durabilité sociale et environnementale?
2. Dans quelle mesure le plan stratégique actuel de DCRA le positionne-t-il pour faire progresser le secteur et répondre aux besoins de l'écosystème de la bioéconomie (y compris les secteurs de l'agroalimentaire et de la biotechnologie marine représentés par les communautés d'intervenants de leur supergrappe respective)? Se concentre-t-il sur les bons secteurs?
3. DCRA mobilise-t-il les bons clients, collaborateurs et autres intervenants pour atteindre ses objectifs?
4. Dans quelle mesure DCRA a-t-il les capacités, les compétences et les installations nécessaires pour atteindre ses objectifs?
5. La dispersion géographique de DCRA (c.-à-d. installations, personnes) a-t-elle eu une incidence sur l'efficacité du Centre de recherche? Y a-t-il des gains d'efficacité ou des améliorations du rendement à réaliser?



# PROFIL • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES

---

DCRA se concentre sur un éventail d'activités de R-D qui permettent la transformation durable de l'agriculture canadienne et des bioressources marines en aliments et en produits de plus grande valeur. Le Centre de recherche a actuellement deux grands thèmes stratégiques de recherche, à savoir les biotechnologies agricoles (dont la R-D stratégique porte sur les protéines végétales, l'agriculture nordique, les environnements fermés et les changements climatiques) et les biotechnologies marines (R-D stratégique axée sur la santé des océans, les produits à valeur ajoutée et l'aquaculture durable). Ces thèmes de recherche sont soutenus par une plateforme de R-D en biotechnologie industrielle (axée sur la R-D stratégique sur les sucres lignocellulosiques et la fermentation atypique).

---

# APERÇU

DCRA a été établi en avril 2012 par la consolidation d'instituts antérieurs du CNRC ayant une expertise différente, afin de constituer une masse critique dans le développement des ressources biologiques. Il vise à faire du Canada un chef de file mondial de la transformation durable des ressources biologiques en valeur économique. Le Centre de recherche fournit des conseils scientifiques et des services techniques et stratégiques pour soutenir les secteurs de l'agroalimentaire et de la biotechnologie marine, soutenus par une plateforme de biotechnologie industrielle, et possède actuellement une expertise dans sept disciplines importantes pour ces secteurs : génomique et biotechnologie végétale, biotechnologie marine, chimie des produits naturels, biotransformation, technologies analytiques, technologies des algues et technologies utilisant le poisson-zèbre.

## Mission et objectifs (de 2018-2019 à 2023-2024)

**Vision :** Faire du Canada un chef de file mondial de la transformation durable des ressources biologiques en valeur économique.

**Mission :** Fournir des services techniques, du soutien au développement technologique et des conseils scientifiques crédibles pour aider les entreprises technologiques canadiennes à transformer les ressources biologiques du Canada en produits durables et de grande valeur.

### Thèmes de recherche de base actuels

### Plateforme technologique

#### Biotechnologie agricole

DCRA dispose d'une expertise et de capacités de base qui s'appuie depuis longtemps sur les intervenants du secteur agroalimentaire. Un nouvel axe de recherche est l'avancement des connaissances scientifiques et du développement technologique qui favorisent le développement et la durabilité du système alimentaire canadien. DCRA héberge le programme Production durable de protéines (PDP) à l'appui de la supergrappe des industries des protéines du Canada (IPC).

#### Biotechnologie marine

La valorisation des ressources aquatiques est un pilier central du Centre de recherche en DCRA. Le Centre de recherche s'associe à des intervenants pour développer de façon durable des bioproduits marins utilisés dans les secteurs de l'alimentation, de la santé et des soins personnels, ainsi que des technologies de soutien qui procurent des avantages environnementaux et économiques. DCRA dirige l'initiative de R-D sur les actifs biologiques du Programme de soutien à la supergrappe de l'économie océanique et contribue à d'autres initiatives qui appuient la Stratégie de l'économie bleue du Canada.

#### Biotechnologie industrielle

Les capacités en biotechnologie industrielle constituent une plateforme de base qui contribue à l'ensemble des programmes appuyés par les centres de recherche et des activités de mobilisation des intervenants. Les initiatives stratégiques actuelles mettent l'accent sur la valorisation de la biomasse lignocellulosique afin de produire des produits chimiques, des ingrédients et des produits de grande valeur, ainsi que sur des partenariats visant à améliorer l'expertise et la capacité de DCRA en matière de fermentation atypique et de biotransformation.

Source(s) : Examen des documents



# PROFIL FINANCIER DE DCRA

Entre 2015-2016 et 2019-2020, l'investissement total de programme du CNRC dans DCRA était d'environ 82 M\$ (les données ne sont pas encore disponibles pour 2020-2021). L'investissement de programme a diminué au fil des ans, passant de 20,2 M\$ en 2015-2016 à 11,1 M\$ en 2019-2020, probablement en raison de la fin de deux programmes phares de DCRA en 2018-2019 (le programme Amélioration du blé canadien et le programme Conversion du carbone par les algues).

DCRA a généré des revenus de 30,2 M\$ entre 2015-2016 et 2020-2021. Les revenus de R-D technique représentaient 57 % des revenus totaux du Centre de recherche, tandis que les revenus de R-D stratégique représentaient 41 %. Le reste provenait d'autres sources (p. ex., subventions et contributions, location et utilisation de biens).

**Les revenus sont demeurés stables au cours de la période d'évaluation**, sauf en 2020-2021 en raison de la pandémie de COVID-19.

Les dépenses de DCRA entre 2015-2016 et 2020-2021 se sont élevées à 207,3 M\$. **La main-d'œuvre était la principale source de dépenses directes (65 %)**, suivie de l'utilisation des installations, de l'équipement et des services du CNRC (18 %) et des autres coûts d'exploitation (17 %). Les dépenses indirectes comprenaient les dépenses des centres de recherche et des directions générales (74 %), les dépenses indirectes des installations (24 %) et la répartition des coûts indirects (2 %).

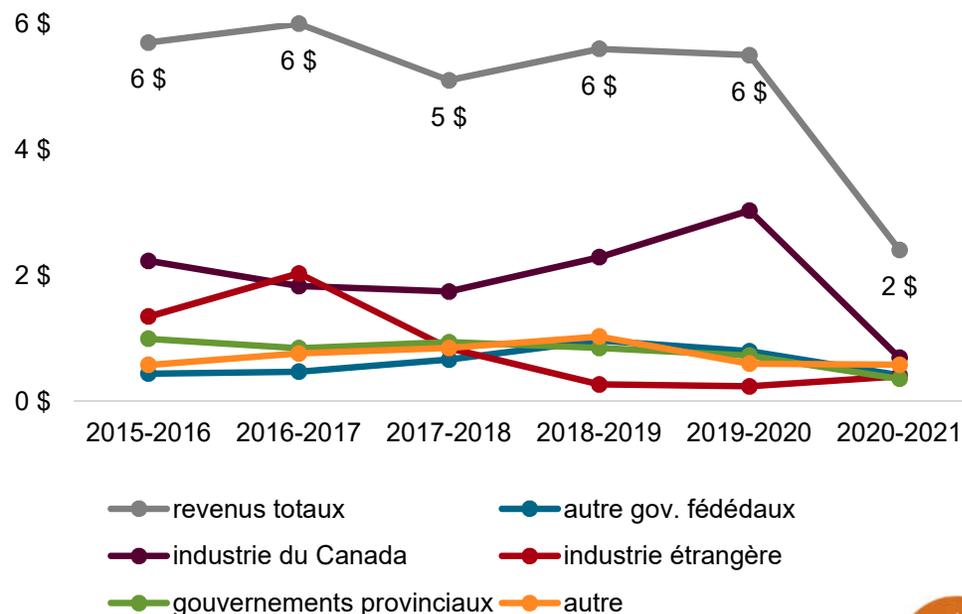
## Qu'est-ce que l'investissement de programme du CNRC?

L'investissement dans les programmes du CNRC comprend l'investissement prévu par le CNRC de ressources (personnes, équipement, installations et frais d'exploitation) dans un programme pour un exercice.

Source(s) : Examen des données



Figure 1. **Les revenus (M\$) sont demeurés relativement stables, l'exercice 2020-2021 étant un cas particulier en raison de la COVID-19**



## Projets de recherche-développement (R-D) stratégique par opposition à des projets de services techniques

La R-D stratégique, ou les services de recherche, consiste en des projets de recherche concertée entrepris avec des partenaires pour réduire les risques liés à la R-D et accélérer les délais de développement commercial. Les services techniques consistent en des projets qui règlent des problèmes techniques immédiats des clients par la prestation de services de soutien spécialisés rémunérés à l'acte (p. ex., essais et certifications, étalonnage, prototypage, démonstrations, expansion et consultation).



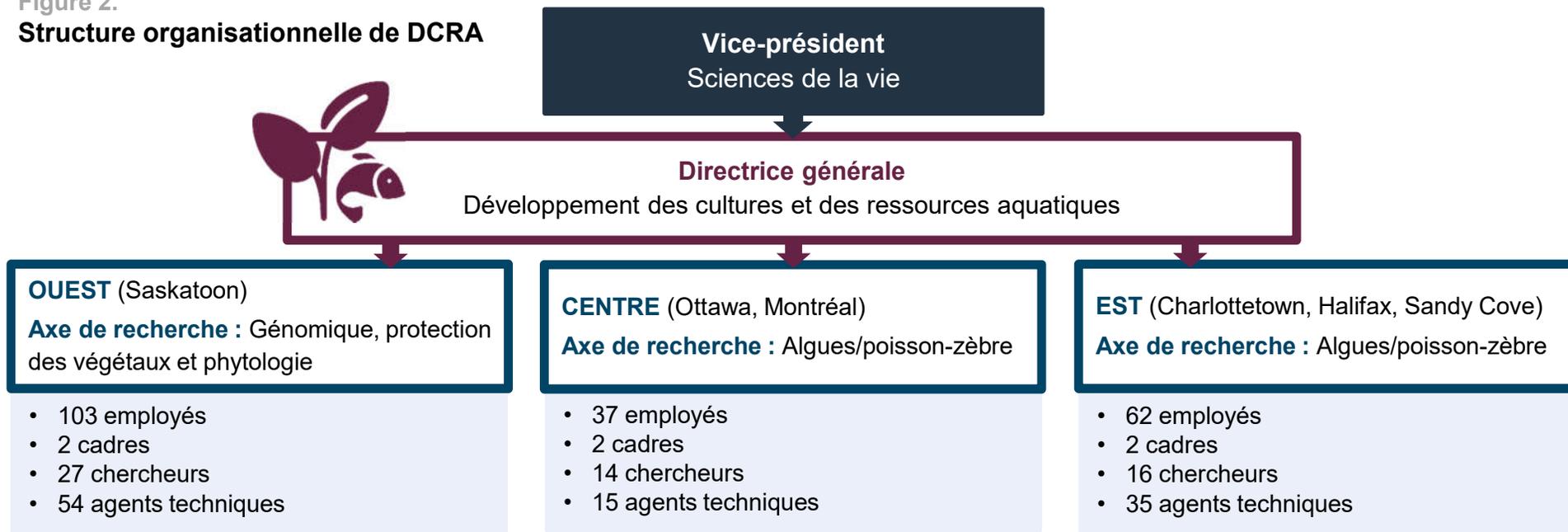
# RESSOURCES HUMAINES

En janvier 2022, DCRA comptait un total de 205 employés, dont 104 agents techniques (51 %), 61 chercheurs (30 %), 18 agents administratifs (9 %), 7 gestionnaires (3 %) et 15 étudiants (7 %).

Les employés du Centre de recherche sont répartis dans six emplacements \* au Canada, soit Charlottetown, Halifax, Sandy Cove (SC/Ketch Harbour), Montréal, Ottawa et Saskatoon. Ces emplacements sont regroupés en fonction des régions géographiques (c.-à-d. Ouest, Centre et Est).

Chacune des régions géographiques possède une expertise unique et un directeur de R-D. En 2020-2021, la moitié (50 %) des employés travaillaient à Saskatoon, 16 % à Halifax et 12 % à Montréal. Les autres employés travaillaient à Charlottetown, à Sandy Cove, à Ottawa ou à distance à partir d'autres endroits.

Figure 2.  
Structure organisationnelle de DCRA



\* Les employés de DCRA à Boucherville, à Victoria et à Winnipeg travaillent selon d'autres modalités de travail; DCRA n'a pas d'installations à ces endroits.

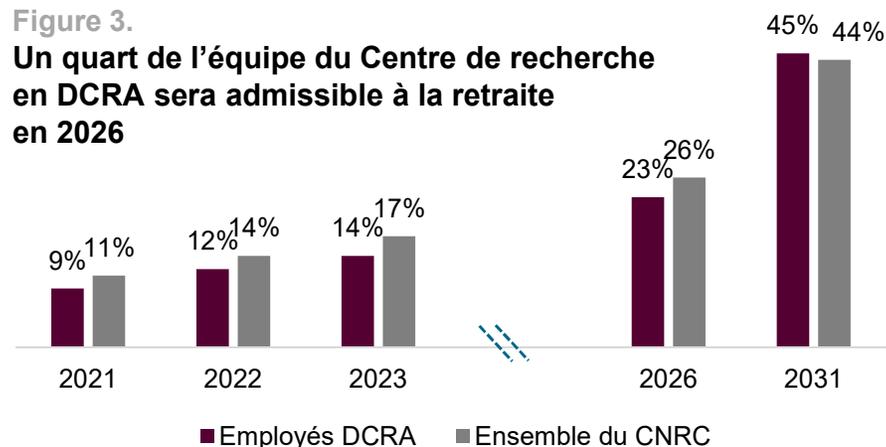
Source(s) : Examen des données et des documents



# PROFIL DÉMOGRAPHIQUE

En 2020-2021, la plus forte proportion d'employés appartenait au groupe d'âge des 46 ans et plus (approchant l'âge le plus précoce de la retraite, soit 55 ans). D'ici 2026, 23 % des employés du Centre de recherche seront admissibles à la retraite. Ce chiffre aura presque doublé en 2031. Parmi les chercheurs, les agents de recherche auront le taux d'admissibilité le plus élevé (25 %) en 2026, suivis des agents techniques (22 %) et des agents des conseils de recherche (13 %).

**Figure 3.**  
**Un quart de l'équipe du Centre de recherche en DCRA sera admissible à la retraite en 2026**

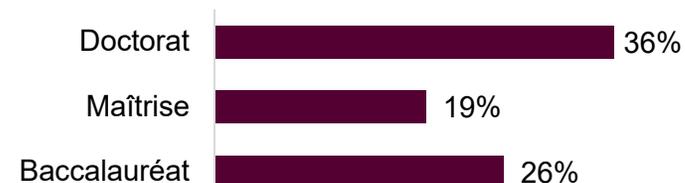


**La plupart des employés de DCRA ont un diplôme universitaire (c.-à-d. doctorat, maîtrise, baccalauréat). Plus d'un quart du personnel du Centre de recherche provenait de différents domaines de la biologie**, dont la microbiologie, la biotechnologie végétale, la génétique, la microbiologie générale, la biotechnologie, la biologie cellulaire, la physiologie, la biologie générale, la génétique générale, la biologie cellulaire générale, l'immunologie et la biotechnologie générale.

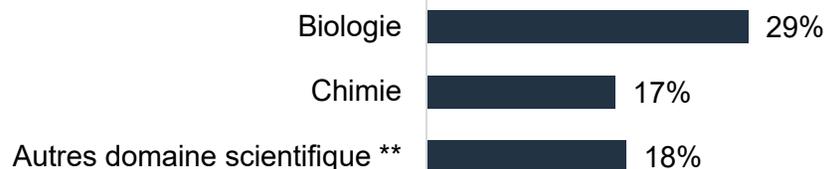
Source(s) : Examen des données

**Figure 4.**  
**Plus d'un tiers des employés de DCRA détenaient un doctorat et provenaient de divers domaines de la biologie**

## Niveau de scolarité \*



## Domaine de scolarité \*



\* 8 % des données sur le niveau et le domaine de scolarité du personnel sont manquantes ou non disponibles.

\*\* Les autres domaines scientifiques comprenaient l'agriculture, les aliments et les sciences de la nutrition.



# ÉQUITÉ, DIVERSITÉ ET INCLUSION



La représentation des femmes et des minorités visibles à DCRA dépassait la disponibilité globale au sein de la population active en 2020-2021; cependant, les personnes handicapées et les Autochtones étaient sous-représentés.

## DCRA avait une bonne représentation des femmes et des minorités visibles en 2020-2021

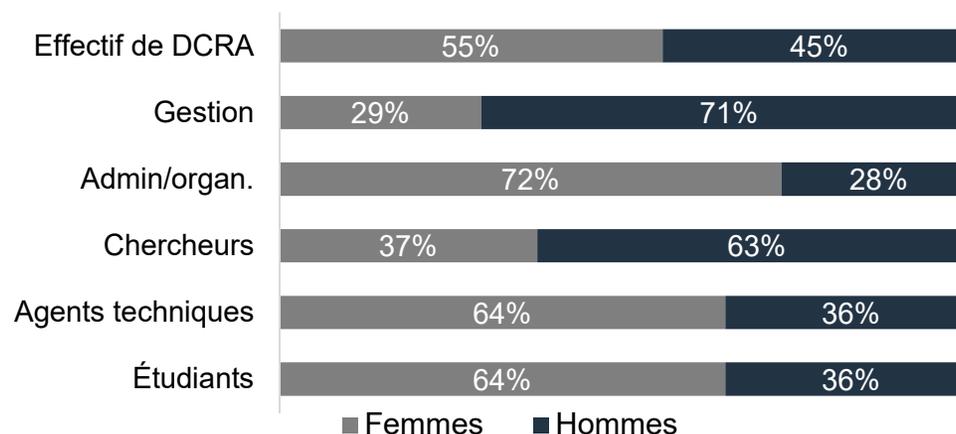
Groupes visés par l'équité en matière d'emploi	Représentation au sein de l'effectif de DCRA	Disponibilité dans la population active	Écart
Femmes	53,1 %	50,4 %	Représentées
Minorités visibles	31,8 %	20,7 %	Représentées
Personnes handicapées	*	8,1 %	Sous-représentées
Autochtones	*	3,3 %	Sous-représentés

\* Les chiffres de cinq ou moins ne sont pas déclarés en raison des règles de confidentialité des données d'auto-identification.

Figure 5.

## Les femmes représentaient plus de la moitié de l'effectif de DCRA en 2021-2022 \*\*

La représentation des femmes à DCRA n'est concentrée dans aucun sous-groupe d'emploi particulier. La répartition selon le sexe est également raisonnablement équilibrée d'un endroit à l'autre.



\*\* Données en date du 23 décembre 2021.

Source(s) : Examen des données





# DCRA ET LES CONSÉQUENCES DE LA COVID-19

La COVID-19 a touché DCRA et ses clients ciblés de plusieurs façons.

## Revenus

- Les revenus gagnés ont été réduits de plus de 50 % en 2020-2021, car les clients ont réduit leurs budgets de R-D afin de mieux répondre aux défis à court terme liés à la COVID-19 causés par la perturbation des chaînes d'approvisionnement nationales et mondiales. La COVID-19 a également rendu plus difficile la mobilisation de nouveaux clients.

## Échéancier et résultats du projet

- L'avancement des projets et l'obtention des résultats ont été retardés en raison de la fermeture initiale des installations du CNRC et de l'accès limité aux installations et à l'expertise en matière de DCRA. Dans l'ensemble, les clients comprenaient les retards et valorisaient la façon dont le Centre de recherche les a soutenus pendant la pandémie.

## Mobilisation des intervenants

- L'élaboration de certains plans de mobilisation des intervenants a été retardée en raison de changements apportés aux priorités et de l'affectation du personnel de gestion à des postes temporaires liés à la COVID-19.
- Le Centre de recherche a trouvé difficile de mobiliser les clients actuels par des moyens virtuels.

Face à ces défis, le Centre de recherche a revu ses plans opérationnels et établi de nouveaux plans de travail et de nouvelles priorités pour 2020-2021 et 2021-2022.

## Soutien aux programmes et aux projets liés à la COVID-19

Le Centre de recherche a également contribué de façon importante au Programme Défi en réponse à la pandémie du CNRC et à d'autres projets liés à la COVID-19. Par exemple, le Centre de recherche :

- a collaboré avec le Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine pour appuyer la production tampon pour les trousseaux d'analyse de l'Agence de la santé publique du Canada;
- a tiré parti de l'installation de recherche sur la croissance des plantes pour répondre aux besoins immédiats de mise au point de vaccins;
- a fourni un soutien génomique pour la mise au point d'un vaccin contre le SRAS-CoV-2 dirigée par la Vaccine and Infectious Disease Organization et la caractérisation virale.

Source(s) : Examen des documents, entrevues internes, entrevues externes

## Résultats de l'analyse de la conjoncture industrielle du Centre de recherche dans le contexte de la COVID-19

### Secteur agroalimentaire

Tant le secteur agroalimentaire mondial que le secteur agroalimentaire canadien ont été durement touchés par la pandémie. Par conséquent, la recherche s'oriente plus vers des conditions de transformation des aliments plus sûres et la sécurité des produits, en mettant davantage l'accent sur la productivité.

### Secteur de la biotechnologie marine

Certains segments ont été plus touchés que d'autres, p. ex., la transformation des fruits de mer, le pétrole et le gaz. Le changement d'orientation de la recherche n'est pas aussi important que dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la biotechnologie industrielle. Le secteur pourrait jouer un rôle important dans la relance verte au Canada après la COVID-19.

### Secteur de la biotechnologie industrielle

Le secteur ciblé par le Centre de recherche qui a été le moins touché, car les perturbations causées par la pandémie ont été atténuées par la mise au point, la validation et la revérification de produits existants pour lutter contre la pandémie, p. ex., équipement de protection individuelle, désinfectants et matériel de diagnostic. Le secteur pourrait également jouer un rôle important dans la reprise au Canada après la COVID-19.



# RÉSULTATS • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

---

DCRA a surtout publié des articles dans des revues à comité de lecture souvent citées et se compare favorablement aux moyennes canadiennes et du CNRC en ce qui concerne l'impact des citations. Les publications scientifiques du Centre de recherche sont harmonisées avec les secteurs clés de l'économie canadienne, bien que la distribution des publications du Centre de recherche dans différents domaines de recherche a varié.

DCRA a contribué à un certain nombre de progrès technologiques et a créé de nouvelles connaissances pour ses clients. Par conséquent, les clients ont été en mesure d'augmenter leurs revenus et de créer de nouveaux emplois, de réduire au minimum les coûts de démarrage et d'exploitation, et d'entreprendre des recherches sur les technologies perturbatrices. Le Centre de recherche a également contribué à la sécurité sociale, à la santé et à la durabilité environnementale et a appuyé les politiques et les règlements du gouvernement ainsi que les supergrappes des protéines et des océans.

---

# AVANCEMENT DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

DCRA a fait progresser les connaissances scientifiques grâce à des publications dans des revues à comité de lecture très citées. Ces publications ont également fait progresser les connaissances dans des secteurs clés de l'économie canadienne.

## DCRA est surtout publié dans des revues à comité de lecture

Entre avril 2015 et octobre 2020, DCRA a produit 343 publications. **La plupart de ces publications étaient des articles de revues à comité de lecture (92 %)**. Près de la moitié de ces articles (47 %) ont été publiés dans des revues de premier plan (selon les paramètres de CiteScore), ce qui est supérieur aux moyennes du CNRC (36 %) et du Canada (36 %). Le Centre de recherche a également affiché un pourcentage plus élevé de publications (19 %) dans le 10e percentile supérieur des revues les plus citées dans le monde, dépassant encore une fois les moyennes du CNRC (16 %) et du Canada (16 %).

## Le FIPD est plus élevé que les moyennes mondiales, du CNRC et du Canada

Entre 2015 et 2020, le facteur d'impact pondéré par discipline (FIPD) de DCRA s'établissait à 1,51, ce qui signifie que les **publications du Centre de recherche étaient citées 51 % plus souvent que la moyenne mondiale**. Le score du FIPD du Centre de recherche est également supérieur aux moyennes du CNRC (1,43) et du Canada (1,47).

## Les publications de DCRA sont harmonisées avec les principaux secteurs économiques canadiens

Le Plan fédéral pour l'innovation et les compétences a cerné six secteurs stratégiques clés de l'économie canadienne où le pays possède des forces économiques importantes, à savoir : santé/biosciences, agroalimentaire, fabrication de pointe, technologies propres, ressources pour l'avenir et industries numériques. L'objectif du gouvernement est de transformer ces forces nationales en avantages mondiaux. **La plupart des publications de DCRA sont harmonisées avec ces secteurs.**



**Santé et sciences biologiques : 90 %**



**Technologies propres : 20 %**



**Alimentation : 82 %**



**Ressources pour l'avenir : 15 %**



**Fabrication de pointe : 35 %**



**Industries numériques : 12 %**

**Remarque :** Les pourcentages ne totalisent pas 100 %, car plusieurs secteurs économiques clés pourraient être couverts par une seule publication.

Source(s) : Étude bibliométrique du Centre de recherche en DCRA



## AVANCEMENT DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

La distribution des publications de DCRA variait dans plusieurs domaines de recherche. Le Centre de recherche pourrait accroître sa visibilité dans les publications sur la biotechnologie marine et industrielle.

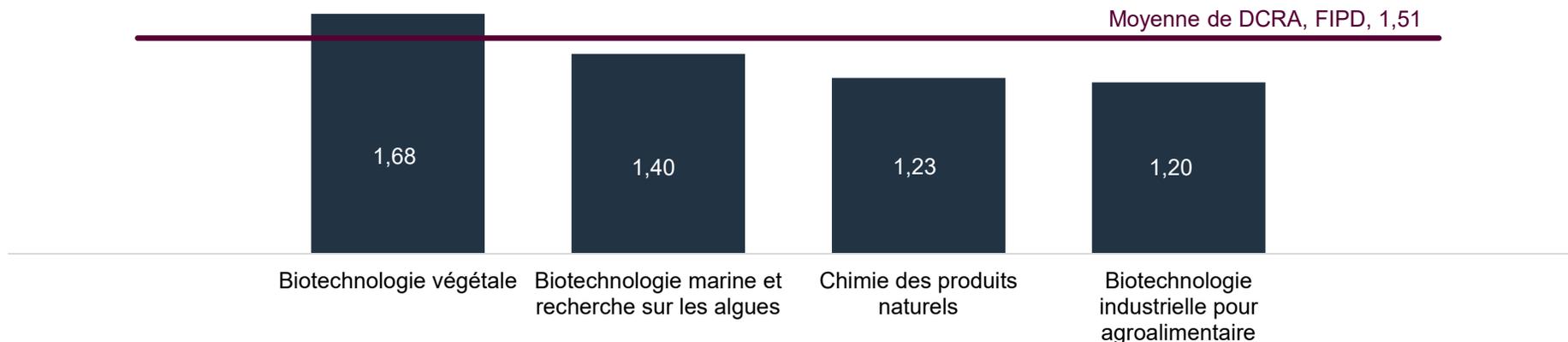
### DCRA a publié le plus souvent des articles dans le domaine de la biotechnologie végétale

Entre 2015 et 2020, DCRA a publié le plus souvent des articles dans le domaine de la biotechnologie végétale (73 % des publications totales). La recherche sur la biotechnologie marine et les algues ne représentait que 20 % du total des publications. Les autres domaines de publication du Centre de recherche étaient la chimie des produits naturels (55 % du total des publications) et la biotechnologie industrielle pour l'agroalimentaire (60 % du total des publications).

Compte tenu du budget existant et de la nature de l'organisation du CNRC (organisation nationale de recherche et de développement technologique plutôt qu'une entité universitaire), le comité d'examen par les pairs en biotechnologie marine a été très impressionné par le volume et la qualité des publications sur la biotechnologie marine et les algues. Cependant, le comité a noté que les restrictions relatives à la publication de renseignements confidentiels sur les clients et les attentes et les pratiques du Centre de recherche en matière de maintien d'un équilibre entre les publications scientifiques et les travaux de soutien de l'industrie limitent le nombre de ces publications. Afin d'accroître la visibilité des publications sur la biotechnologie marine, le comité a suggéré que le Centre de recherche publie des perspectives ou des articles sur les tendances dans des revues à fort impact.

Figure 6.

Les publications en biotechnologie végétale avaient le FIPD le plus élevé



Source(s) : Étude bibliométrique du Centre de recherche en DCRA, examen par les pairs en biotechnologie marine

# FAIRE PROGRESSER LES CONNAISSANCES DES CLIENTS ET LA R-D

DCRA a fait progresser les niveaux de préparation technologique dans les projets des clients et amélioré les programmes de R-D des clients.

## DCRA a fait progresser les connaissances et a contribué au développement technologique

Les clients considéraient DCRA comme un « co-chercheur » dans le développement de nouvelles connaissances et l'avancement de solutions scientifiques et techniques. La plupart des répondants au sondage (85 %) ont signalé un certain degré de progrès dans le niveau de préparation technologique dans leurs projets avec le Centre de recherche en DCRA. Parmi eux,

- 29 % ont déclaré des progrès à trois niveaux ou plus,
- 26 % ont déclaré des progrès à deux niveaux,
- 29 % ont déclaré une progression de 1 niveau,

et 94 % de ces clients ont attribué l'avancement du niveau de préparation technologique à la participation du Centre de recherche au projet. Les données tirées d'un sondage et d'informateurs externes clés laissent entendre que **le Centre de recherche a eu la plus grande incidence au niveau intermédiaire de préparation technologique.**

Source(s) : Sondage auprès des clients, entrevues externes

## Accroissement des activités et de la collaboration en R-D

La participation de DCRA est considérée comme **déterminante pour l'avancement des programmes de R-D** de ses clients et de ses collaborateurs. Plus de la moitié des répondants au sondage (53 %) ont déclaré une augmentation des activités de R-D ou du développement de l'infrastructure de R-D grâce à leur travail avec le Centre de recherche en DCRA. Voici certains facteurs qui ont été désignés comme « clés » par les clients pour faire progresser les programmes de R-D :

- l'accès à l'expertise et à l'information de calibre mondial du Centre de recherche;
- l'accès aux installations et aux conseils du Centre de recherche;
- les services agiles et uniques;
- la proximité et l'emplacement des installations.

De plus, 49 % des répondants au sondage ont déclaré une **culture d'innovation améliorée au sein de leur organisation**, grâce à leur travail avec le Centre de recherche. Le sentiment commun est que la vitesse à laquelle les travaux ont progressé aurait été plus lente sans la participation du Centre de recherche.

Les recherches du Centre de recherche ont également aidé les clients (44 %) à établir de nouveaux partenariats avec d'autres organisations.



# IMPACT ÉCONOMIQUE

Le soutien de DCRA aux PME canadiennes a généré des retombées économiques directes (c.-à-d. création de revenus et d'emplois) et indirectes (c.-à-d. économies de coûts, réduction des obstacles à l'entrée dans l'industrie).

## DCRA a accru les revenus des clients et la création d'emplois

Les clients ont déclaré une augmentation des activités économiques à la suite de leur travail avec le Centre de recherche. Dans le cadre de leurs activités avec le Centre de recherche, les clients ont déclaré des revenus totaux (réels et prévus au cours des cinq prochaines années) de **33,3 M\$ provenant des ventes, des marques de commerce, des droits d'auteur ou des ententes de confidentialité/redevances**.

Les clients ont également déclaré des emplois créés ou maintenus en raison de leur travail avec le Centre de recherche (les répondants au sondage ont signalé **19 emplois créés et 32 emplois maintenus**). Grâce à ses recherches sur les plateformes technologiques du chanvre, le Centre de recherche a aussi aidé de petites villes, comme Vegreville (Alberta), à créer des parcs et des installations industrielles de chanvre. À leur tour, ces installations ont contribué à **la restauration et au rajeunissement des économies** de ces villes en créant des emplois.

### Les clients sondés ont déclaré une augmentation des activités économiques en raison de leur travail avec DCRA :

- 9 % ont dit avoir créé de nouvelles entreprises ou des entreprises dérivées;
- 22 % ont déclaré une augmentation de la production;
- 22 % ont signalé la commercialisation de produits ou de technologies;
- 21 % ont déclaré une augmentation des ventes et des exportations.

Source(s) : Sondage auprès des clients, entrevues externes

## Économies accrues

Les clients ont déclaré que le soutien de DCRA dans le cadre d'essais cliniques pour le développement de divers médicaments leur avait permis de **réaliser d'importantes économies de coûts opérationnels**. L'un de ces exemples est le travail du Centre de recherche avec des modèles autres que des mammifères, c'est-à-dire des modèles de poissons-zèbres. Ces modèles ont d'importantes répercussions pour les petites et moyennes entreprises (PME) pharmaceutiques et les clients de la réglementation, car ils sont moins coûteux et plus efficaces, et leur utilisation correspond mieux aux préférences du public à l'égard de l'utilisation de rongeurs dans les expériences. Les clients ont également signalé d'importantes économies de coûts et d'importants avantages découlant du fait qu'ils n'ont pas à installer de l'équipement et des installations d'analyse coûteux et à embaucher une expertise interne (coûteuse et hautement qualifiée).

## Réduction des obstacles à l'entrée de technologies perturbatrices dans l'industrie

Les clients considéraient DCRA comme un catalyseur **dans le développement et la promotion de la recherche sur les technologies perturbatrices pour les PME canadiennes**. Les recherches du Centre de recherche sur d'autres sources de protéines (p. ex., pois, protéines d'algues, huile d'algues) en sont des exemples. Les clients ont fait remarquer que les PME canadiennes faisaient face à des obstacles élevés pour entrer dans ces industries en raison des coûts initiaux importants et de l'accès limité à une expertise et à des compétences de grande qualité. Le Centre de recherche a considérablement réduit ces obstacles pour les PME canadiennes clientes en leur fournissant des installations et une expertise de calibre mondial à un taux réduit.





DCRA contribue à la sécurité et à la salubrité des aliments par ses recherches agroalimentaires et est bien placé pour améliorer la qualité de vie grâce à des recherches révolutionnaires et perturbatrices en santé et en sciences biologiques.

## DCRA a une incidence sur la sécurité et la salubrité des aliments

Les clients ont fait remarquer que le Centre de recherche a **contribué à la sécurité alimentaire en mettant au point différentes variétés et plateformes de cultures**. À l'heure actuelle, le Centre de recherche travaille à un projet qui cible **les populations éloignées et celles qui sont aux prises avec des problèmes environnementaux**. Ce projet vise à répondre aux besoins alimentaires de ces collectivités en effectuant des recherches sur les variétés de cultures indigènes dans ces environnements, p. ex., les baies indigènes. Bien qu'il soit trop tôt pour évaluer l'incidence finale du projet, les principaux informateurs internes ont mentionné certains des premiers avantages du travail. Dans le cadre du projet, **DCRA a ajouté du nouvel équipement à la station de recherche du Canada dans l'Arctique et a mis au point un mécanisme inclusif de mobilisation des intervenants** qui a permis d'assurer la représentation de la collectivité locale dans la conception et l'exploitation du projet. On s'attend à ce que l'équipement et le modèle de mobilisation soient utiles pour les prochains projets.

Dans le secteur de la salubrité des aliments, DCRA a aidé à synthétiser un biocapteur de nanoparticules qui devrait avoir une incidence sur la salubrité des aliments et la réglementation.

Source(s) : Entrevues avec les principaux intervenants (externes et internes)

## Bien qu'il ne s'agisse pas d'une priorité du Centre de recherche, DCRA a eu un impact sur la recherche en technologie de la santé

Bien que la recherche sur les technologies de la santé n'ait pas été une priorité de DCRA à ce jour, 27 % des clients interrogés ont indiqué que des technologies de la santé améliorées découlaient de leur recherche avec le Centre de recherche. Une partie de la recherche pourrait permettre de relever les grands défis auxquels les Canadiens et Canadiennes sont aux prises en matière de santé. Le Centre de recherche est en mesure de tirer parti de son expertise pour obtenir des revenus supplémentaires et avoir des répercussions sur les clients, comme le démontrent les activités jusqu'à maintenant :

- Les recherches du Centre de recherche sur **une formulation pour la maladie de Parkinson** ont démontré avec succès une réduction des changements de comportement associés à la perte de neurones producteurs de dopamine.
- Le Centre de recherche a fourni des services de laboratoire et mené des études in vitro pour appuyer la recherche de clients sur les propriétés des algues qui limitent la croissance des cellules cancéreuses du sein. **Cette recherche est considérée comme perturbatrice dans les traitements du cancer du sein**, car elle favorise le renforcement du système immunitaire pour lutter contre les cellules cancéreuses sans effets secondaires.
- Le Centre de recherche est bien placé pour jouer un rôle de catalyseur dans **la recherche sur la douleur et le cœur humains** qui pourrait avoir une incidence importante sur les taux de mortalité et la toxicomanie.



# IMPACT ENVIRONNEMENTAL

DCRA a eu un impact environnemental grâce à ses travaux sur les végétaux et les cultures durables, la conversion du carbone, les algues et la recherche utilisant le poisson-zèbre.

## DCRA a mis au point des technologies résistantes à la sécheresse et aux ravageurs et un certain nombre d'autres technologies « vertes »

Les clients du gouvernement et de l'industrie ont cerné les avantages environnementaux réels et potentiels de la recherche dans le domaine du DCRA. Le Centre de recherche a mis au point **de nouvelles variétés de cultures qui sont capables de faire face à des phénomènes météorologiques violents et qui sont plus résistantes aux ravageurs**. Ces deux facteurs augmentent la durabilité.

Le Centre de recherche travaille depuis longtemps sur les enzymes. Les travaux ont mené à l'adoption par les clients de technologies de transformation plus écologiques qui **réduisent l'utilisation de produits chimiques et de solvants, et réduisent au minimum la consommation d'eau et d'énergie à des fins agricoles et marines**. Grâce à l'utilisation de bioressources et de systèmes de traitement novateurs, le Centre de recherche a également produit **des suppléments protéiques dont l'empreinte environnementale est moindre**.

## Les clients sondés ont signalé un certain nombre d'impacts environnementaux en raison de leur travail avec le Centre de recherche :

- 10 % ont déclaré le développement de nouvelles variétés de cultures;
- 15 % ont déclaré une réduction des pertes de cultures;
- 25 % ont déclaré une augmentation des sources alimentaires durables;
- 10 % ont déclaré une réduction de l'utilisation de pesticides, d'herbicides ou d'engrais chimiques;
- 13 % ont déclaré une augmentation de la valeur des déchets.

Source(s) : Entrevues externes, sondage auprès des clients

Les travaux de DCRA sur le modèle du poisson-zèbre ont **généré moins de déchets biologiques que les modèles traditionnels (utilisant des souris)**. Cela peut avoir une incidence à l'échelle internationale, car on s'éloigne des essais sur les animaux à l'échelle mondiale. Le Centre de recherche travaille actuellement avec des plateformes réglementaires internationales pour créer un modèle utilisant le poisson-zèbre harmonisé à l'international (p. ex., l'Organisation de coopération et de développement économiques, le programme national de toxicologie aux États-Unis, le Centre Helm-Holtz pour la recherche environnementale, l'Oregon State University et l'Institut national de la santé publique et de l'environnement [RIVM] des Pays-Bas).

Le Centre de recherche a mené avec succès des projets pilotes sur l'efficacité photosynthétique des algues par rapport à d'autres organismes présentant l'empreinte environnementale plus faible des algues.

**« DCRA est très proactif en ce qui concerne les facteurs et les leviers qui peuvent avoir une incidence non pas seulement sur l'industrie et l'économie, mais aussi sur l'environnement. »**

— Entrevue avec un intervenant externe



# IMPACT SUR LES POLITIQUES ET LES RÈGLEMENTS DU GOUVERNEMENT

DCRA joue un rôle indirect dans l'élaboration des politiques et des règlements du gouvernement. Ce rôle pourrait devenir plus important.

## Production de connaissances et réduction des risques liés à la recherche

Bien que DCRA ne crée pas directement de politiques ou de règlements gouvernementaux, il contribue à l'élaboration de politiques et de règlements. Le Centre de recherche appuie la prise de décisions fondées sur des données probantes à l'échelle du fédéral et des provinces par la production de connaissances et l'atténuation des risques liés à la recherche.

Treize pour cent des clients interrogés ont déclaré que le Centre de recherche appuie les politiques, les règlements et les lignes directrices du gouvernement. Les clients ont fait remarquer que les **travaux en cours du Centre de recherche utilisant le poisson-zèbre pourraient avoir des répercussions importantes sur la réglementation fédérale**. Le Centre de recherche dispose d'un laboratoire de substances contrôlées qui appuie l'élaboration de politiques et de règlements dans d'autres ministères. Parmi les autres mesures de soutien dignes de mention, mentionnons le travail sur la **réglementation du cannabis**, la **caractérisation des produits** par l'utilisation de codes à barres chimiques et le travail sur la **politique de sécurité environnementale**.

« Un domaine [que DCRA pourrait examiner pour appuyer les politiques et les règlements du gouvernement] est celui des normes, de la vérification et de la validation. Cela aide le gouvernement à prendre des décisions. Il y aura un énorme besoin de valider les énoncés de la véracité de la faible empreinte carbone, etc. »

—Entrevue avec un autre ministère

## Communication et mise en commun de l'information

DCRA contribue à un certain nombre de comités et de groupes de travail intergouvernementaux dans les ministères, notamment à Pêches et Océans Canada, à Agriculture et Agroalimentaire Canada et au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Ces comités couvrent une vaste gamme de sujets, allant de l'agroalimentaire aux océans, en passant par la génomique et la COVID-19. Parmi ces initiatives, mentionnons la participation du Centre de recherche à l'Initiative de recherche et développement en génomique, qui comprend huit ministères et organismes fédéraux. Cette initiative compte des projets prioritaires communs qui mènent des recherches sur des questions qui dépassent le mandat d'un ministère ou d'un organisme en particulier et qui visent à apporter des solutions à des problèmes persistants et émergents offrant des avantages économiques, sociaux et environnementaux pour les Canadiens. **Le Centre de recherche participe également à une plateforme gouvernementale mondiale appelée le Forum international sur la bioéconomie.**

La participation du Centre de recherche à ces comités permet **d'apprendre d'autres ministères à vocation scientifique et de mobiliser des clients potentiels.**



# SOUTIEN AUX SUPERGRAPPES

DCRA collabore de façon importante avec la supergrappe des industries des protéines, tandis que le soutien à la supergrappe de l'économie océanique a été limité jusqu'à maintenant.

## DCRA appuie la supergrappe des industries des protéines dans le cadre du programme Production durable de protéines

Le Centre de recherche a été proactif en soutenant les projets de la supergrappe des industries des protéines (IPC) par son programme Production durable de protéines. Dans le cadre du programme, le Centre de recherche :

- **a harmonisé ses capacités** avec les priorités des IPC;
- **a contribué aux deux tiers des projets des IPC;**
- **a contribué de nouveaux projets et parties prenantes** à la grappe à partir de leurs propres réseaux.

Les intervenants internes et des IPC s'attendent à ce que la relation solide entre les IPC et le Centre de recherche se poursuive et mène au développement de recherches ou d'applications de recherche préconcurrentielles dans l'ensemble de l'écosystème à mesure que les IPC mûriront.

## DCRA appuie la supergrappe de l'économie océanique par l'intermédiaire de l'initiative de biotechnologie marine

Le Centre de recherche appuie la supergrappe de l'économie océanique, en collaboration avec le Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial. Il dirige l'initiative des actifs de biomasse marine du programme des océans.

À ce jour, le soutien du Centre de recherche a consisté à **élaborer des propositions**, à fournir des conseils scientifiques aux propositions et à jouer divers rôles dans des projets de supergrappes dans les domaines de l'utilisation et de la valorisation de la biomasse marine, y compris la recherche sur les algues, la recherche microbienne, et l'extraction et la prospection du biome océanique. Cependant, comme la supergrappe de l'économie océanique n'en est encore qu'à ses débuts, le soutien du Centre de recherche a été limité jusqu'à présent.

**Qu'est-ce qu'une supergrappe?** Les supergrappes sont des plateformes de collaboration composées d'entreprises, d'établissements d'enseignement et d'organismes à but non lucratif. Les plateformes ont été lancées et cofinancées par le gouvernement du Canada afin d'améliorer l'innovation, la croissance et les emplois dans le secteur commercial au Canada. À l'heure actuelle, il existe cinq supergrappes qui ciblent cinq secteurs industriels : les industries des protéines, l'océan, la technologie numérique, la fabrication de pointe et l'intelligence artificielle.



Source(s) : Entrevues internes et externes, examen des documents



# ACCENT SUR LA RECHERCHE • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

---

DCRA sur la biotechnologie agroalimentaire et marine est unique au Canada et correspond aux besoins et aux priorités des PME, du milieu universitaire et du gouvernement fédéral du Canada. Toutefois, le Centre de recherche pourrait bénéficier d'un resserrement de son champ d'intérêt pour se concentrer sur les domaines où il peut avoir un impact maximal de manière plus durable.

---



# CARACTÈRE UNIQUE ET HARMONISATION

Avec un accent sur la recherche unique sur l'écosystème bioéconomique du Canada, DCRA a aligné ses domaines de recherche sur les besoins et les priorités de divers intervenants.

## La recherche de DCRA est unique; il y a très peu de cas de dédoublement avec d'autres intervenants de l'écosystème

Les clients ont fait remarquer que, pour l'essentiel, le Centre de recherche est unique parce qu'il se concentre sur l'agroalimentaire et la biotechnologie marine. **Seulement 6 % des répondants au sondage ont déclaré un dédoublement important** avec d'autres organisations, et 4 % ont déclaré un dédoublement modéré. La plupart des informateurs clés de l'extérieur considèrent que le Centre de recherche occupe le « milieu » du spectre de l'innovation, **servant de pont entre la recherche fondamentale effectuée par les universités et la recherche sur la commercialisation requise pour les applications de l'industrie**. Ces clients ont fait remarquer qu'il n'y a pas beaucoup d'autres intervenants dans l'écosystème qui sont en mesure de fournir des services dans cet espace. Cependant, il y a un certain dédoublement limité avec d'autres ministères fédéraux, p. ex., dans la recherche sur l'extraction de protéines à faible niveau de préparation technologique. Les clients du gouvernement fédéral ont fait remarquer qu'une meilleure circulation de l'information entre le Centre de recherche et d'autres ministères fédéraux pourrait réduire ces dédoublements et améliorer l'harmonisation.

## La recherche de DCRA est conforme aux besoins et aux priorités des PME canadiennes, du milieu universitaire et du gouvernement

Le Centre de recherche a peaufiné ses domaines prioritaires **au fil du temps pour répondre aux besoins changeants des intervenants**. Les clients de l'industrie et du milieu universitaire du Canada indiquent que la stratégie prospective du Centre de recherche en biotechnologie agroalimentaire et marine **correspond à leurs besoins et à leurs priorités, tant en ce qui concerne les domaines de recherche que le niveau de préparation technologique de la recherche**. La stratégie de DCRA s'harmonise également avec les grandes initiatives du gouvernement fédéral, comme les supergrappes des protéines et des océans, et les plans et priorités de haut niveau des gouvernements fédéral et provinciaux du Canada, p. ex., la modernisation et l'amélioration de l'efficacité du système d'approvisionnement et de gestion des produits agroalimentaires, la croissance du secteur agroalimentaire canadien et l'amélioration de la sécurité alimentaire du Canada, et le fait d'appuyer la Stratégie de l'économie bleue du gouvernement fédéral.

Les clients des gouvernements fédéral et provinciaux sont satisfaits de l'axe de recherche prévu du Centre de recherche pour les cinq prochaines années et ont déclaré que le centre est bien placé pour les aider à s'acquitter de leur mandat.

Source(s) : Sondage auprès des clients, entrevues externes, entrevues internes, examen des documents



# POINTS À AMÉLIORER

DCRA est très vaste et pourrait être restreint pour maximiser davantage l'impact. De plus, le plan stratégique du Centre de recherche pourrait bénéficier de l'inclusion explicite des points de vue et des préférences des collectivités éloignées, nordiques et autochtones.

## **Le plan stratégique prospectif du Centre de recherche pourrait faire l'objet d'une mise à jour pour assurer un impact maximal**

Le comité d'examen par les pairs de la biotechnologie marine s'est entendu avec l'industrie, le milieu universitaire et les clients gouvernementaux pour conclure que les travaux de DCRA sur les microalgues, les algues, les microbes, les enzymes et l'aquaculture correspondent aux besoins de tous les intervenants en biotechnologie marine dans l'écosystème canadien. Le comité a toutefois laissé entendre que l'accent sur la recherche du centre est trop diversifié et a suggéré certains domaines sur lesquels il pourrait se concentrer pour assurer un impact maximal. Ces domaines comprennent **l'aquaculture et le développement durable des aliments pour animaux** (en particulier les effets de la pollution par les hydrocarbures, des éléments nutritifs, du pH et de la température sur les communautés de microalgues et la dégradation des hydrocarbures) et la recherche pertinente sur les effets de l'aquaculture en milieu terrestre et agricole et en cage marine. Le comité indique également que la stratégie en matière de DCRA se **concentre principalement sur l'ajout de « valeur » plutôt que sur le développement de produits durables**. Le comité suggère de soutenir de façon plus substantielle la « durabilité sociale ».

Selon le comité d'examen par les pairs de la biotechnologie marine, les moyens de renforcer l'accent mis sur la durabilité comprennent : la participation aux programmes de recherche de l'Union européenne sur l'économie bleue et la communication avec ces programmes; l'apprentissage des expériences de l'Union européenne sur l'écologie et les pratiques économiques plus vertes; et l'élaboration de paramètres pour saisir exclusivement les impacts environnementaux. Pour ce qui est de l'agroalimentaire, les clients ont indiqué que l'agriculture de précision et l'agriculture intelligente étaient des domaines dans lesquels DCRA pourrait intervenir davantage.

Les besoins des communautés autochtones ont été pris en considération à la fois dans l'agroalimentaire et dans la biotechnologie marine, mais pas de façon systématique. L'Initiative pour un système alimentaire durable du Centre de recherche a un objectif délibéré de mobilisation des collectivités nordiques, éloignées et autochtones. Pour ce qui est de la biotechnologie marine, le Centre de recherche travaille avec la supergrappe de l'économie océanique, qui a pour mandat de travailler avec les collectivités autochtones et nordiques. **Cependant, la préférence de ces communautés n'a pas été systématiquement établie et représentée dans le plan stratégique actuel du Centre de recherche.**

Source(s) : Examen par les pairs en biotechnologie marine, entrevues externes, entrevues internes, examen des documents



# MOBILISATION DES INTERVENANTS • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

---

DCRA mobilise actuellement un nombre considérable d'acteurs clés de l'industrie et de la R-D actifs au Canada dans ses domaines de recherche ciblés. Le Centre de recherche collabore également avec deux supergrappes : la supergrappe des industries des protéines du Canada (IPC) et la supergrappe de l'économie océanique. Toutefois, la majorité des activités de DCRA a été axée sur le soutien des PME canadiennes. Compte tenu de l'importance des intérêts et de l'influence des grandes entreprises dans l'écosystème canadien de la bioéconomie marine, le Centre de recherche pourrait accroître son impact en faisant appel à un plus grand nombre de grandes entreprises de biotechnologie marine. De plus, il pourrait mieux intégrer et exploiter les liens du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI).

---

# INTERVENANTS DU CENTRE DE RECHERCHE EN DCRA

DCRA collabore avec divers intervenants de l'écosystème (clients de l'industrie canadienne et étrangère, ministères fédéraux et provinciaux canadiens et universités nationales et internationales). Toutefois, la majorité de ses activités visent à soutenir les clients de l'industrie canadienne, principalement les PME.

## DCRA est bien connu dans l'écosystème canadien de la bioéconomie et collabore avec des acteurs nationaux clés

Le Centre de recherche est bien connu dans l'écosystème canadien. Il **collabore avec le quart des principaux acteurs canadiens de l'industrie et de la R-D** dans les domaines de la biotechnologie végétale, de la biotechnologie marine, de la chimie des produits naturels et de la biotechnologie industrielle.

Toutefois, l'engagement actuel vise **principalement les PME canadiennes**. Le comité d'examen par les pairs de la biotechnologie marine accorde une grande valeur au rôle que joue le Centre de recherche pour ces PME à un stade précoce afin de partager les risques et d'accélérer l'innovation. Le comité a cependant fait remarquer que les **grandes entreprises jouent un rôle important dans les secteurs de la biomasse marine et de l'alimentation au Canada**, surtout dans l'industrie canadienne des aliments pour animaux, et que le Centre de recherche n'a pas de stratégie globale pour mobiliser ces entreprises. **Afin de collaborer avec ces grandes entreprises**, le comité a suggéré que le Centre de recherche tire parti de ses capacités d'analyse pour caractériser, traiter et améliorer les flux latéraux d'ingrédients végétaux terrestres en vrac, d'insectes, de déchets alimentaires et de biomasse animale pour des applications d'aliments durables pour l'aquaculture.

Source(s) : Examen des données, examen par les pairs en biotechnologie marine

Figure 7.  
Revenus – Services techniques

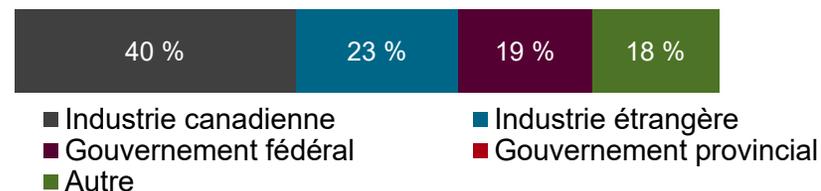
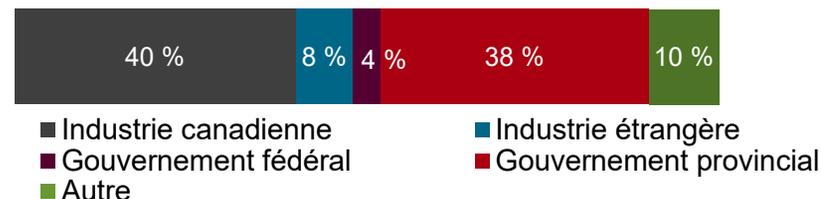


Figure 8.  
Revenus – R-D stratégique



Le comité d'examen par les pairs en biotechnologie marine a également recommandé des **partenariats avec des réseaux maritimes**, comme le Réseau Québec maritime, l'Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels et le Centre de recherche en biotechnologie marine, afin de promouvoir la recherche multidisciplinaire et multi-institutionnelle, en particulier dans les domaines de la nutrition et de la santé. Sur le plan international, le comité a suggéré une plus grande collaboration, surtout en ce qui concerne les **possibilités de recherche sur l'aquaculture avec la Norvège et l'Islande**.



# PLANS DE MOBILISATION DES INTERVENANTS

## Un certain nombre de plans de mobilisation sont en cours d'élaboration

DCRA n'a pas de plan documenté de mobilisation des intervenants. Toutefois, l'élaboration **d'un plan global de mobilisation pour le Centre de recherche est en cours**, sous la direction du groupe des Services de gestion des activités du CNRC. De plus, à ce jour, il n'y a pas non plus de plan de mobilisation pour les installations individuelles du Centre de recherche.

**« Ce n'est pas que nous n'avons pas de plan; c'est simplement qu'il n'est pas bien documenté... surtout pendant la pandémie de COVID-19, lorsque les communications ne sont plus aussi bonnes qu'elles l'étaient. Vous devez avoir un bon système de documentation et vous assurer que chaque document est accessible à tous pour être exécuté. »**

—Entrevue d'un intervenant interne



Au niveau des programmes, le **programme Production durable de protéines est le seul programme doté d'un plan de mobilisation et de commercialisation à grande échelle** des intervenants internes du CNRC, des partenaires stratégiques externes, des clients et du grand public. Le plan cerne également les partenariats et les possibilités stratégiques éventuels, y compris les énoncés de travail pour les projets qui soutiennent les membres de la supergrappe des protéines. Ce plan a été évalué comme étant exhaustif et solide par le comité d'examen par les pairs du programme au moment de l'établissement du programme. Les progrès réalisés par rapport au plan font l'objet d'un suivi hebdomadaire.

**Bien qu'ils ne soient pas bien développés, le thème de recherche de la biotechnologie marine et la plateforme technologique de la biotechnologie industrielle ont tous deux des plans de mobilisation stratégique.** Les responsables des relations avec la clientèle se rencontrent régulièrement pour discuter des stratégies de mobilisation, ainsi que de la disponibilité des chercheurs et des installations pour les occasions éventuelles dans ces programmes.

Les personnes interrogées à l'interne ont indiqué que l'élaboration et la documentation systématiques de ces plans de mobilisation ont été interrompues **en raison de changements dans les structures et les priorités des centres de recherche et du redéploiement des responsables de la gestion des centres de recherche en fonction des priorités liées à la COVID-19.**



# ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION

DCRA participe à un éventail d'activités de sensibilisation, bien que de nombreuses activités de sensibilisation aient été considérablement touchées par la COVID-19.

## DCRA entreprend diverses activités pour mobiliser ses intervenants

Les responsables des relations avec la clientèle et les chercheurs du Centre de recherche participent à de vastes activités de sensibilisation. Parmi celles-ci, la participation à des conférences annuelles, à des salons professionnels et à des conversations en personne avec des clients potentiels semble être la principale activité de sensibilisation du Centre de recherche.

## Les activités de sensibilisation ont été touchées par la pandémie de COVID-19

Les principales activités de sensibilisation ont été grandement touchées par la COVID-19. À l'heure actuelle, le nombre de conférences virtuelles de l'industrie est limité. De plus, il y a peu d'occasions d'emploi de méthodes de sensibilisation directe (p. ex., conversations en personne), considérées comme les méthodes de sensibilisation les plus efficaces.

« Le nombre de petites entreprises avec lesquelles nous travaillons à DCRA est disproportionnellement plus élevé que celui des autres centres de recherche du CNRC. Beaucoup d'entre elles sont aussi des entreprises en démarrage qui essaient de recueillir des fonds. La COVID-19 a été une énorme distraction. »

—Entrevue d'un intervenant interne



Les répercussions de la COVID-19 sur les PME canadiennes, sous forme de perturbations généralisées de la chaîne d'approvisionnement et de problèmes de crédit, font en sorte qu'il est difficile pour le Centre de recherche de joindre et de mobiliser de nouveaux clients, car leur attention est ailleurs. La suspension récente du programme de certificat du PARI pourrait compliquer davantage l'activité de mobilisation puisque le fonds a été utile pour mobiliser les clients du Centre de recherche ayant de faibles budgets de R-D. En 2020-2021, les projets de DCRA dans le cadre du programme de certificat du PARI représentaient 33 % des revenus du Centre de recherche. Sur une note positive, cependant, les activités de sensibilisation à l'échelle internationale deviennent plus faciles en raison de l'utilisation de nouveaux outils virtuels et de la capacité des gens à s'adapter rapidement à ces outils.

Source(s) : Examen des documents, examen des données, entrevues internes



# RELATION AVEC LE PROGRAMME D'AIDE À LA RECHERCHE INDUSTRIELLE (PARI)

DCRA a collaboré avec le PARI pour intégrer ses connaissances du marché et de la clientèle, afin d'améliorer la mobilisation de la clientèle. Une collaboration plus poussée avec le PARI pourrait être bénéfique pour le Centre de recherche.

## L'engagement accru du PARI pourrait renforcer l'accès de DCRA aux PME canadiennes qui bénéficieraient de l'expertise en matière de DCRA

Le secteur agroalimentaire du Centre de recherche et le PARI ont fait des efforts pour collaborer au cours des deux dernières années afin de mobiliser de nouveaux clients. Le Centre de recherche a commencé à participer aux réunions de l'équipe du secteur agroalimentaire et des bioproduits du PARI et a établi des relations de travail entre plusieurs agents de recherche et les conseillers en technologie industrielle du PARI, dans le but d'accéder aux renseignements sur le marché du PARI pour engager et mobiliser les clients. Toutefois, **une collaboration accrue avec le PARI pourrait être avantageuse**. Les intervenants ont laissé entendre qu'il pourrait encore y avoir des occasions d'améliorer les liens.

Le Centre de recherche pourrait tirer parti de la collaboration avec le PARI lors de l'élaboration de plans de mobilisation des intervenants, étant donné que le PARI comprend l'état actuel de l'industrie et les possibilités de développement technologique. Une approche suggérée pour faciliter cette collaboration est la création **d'une plateforme partagée permettant des conversations délibérées** entre la haute direction du Centre de recherche, les responsables des relations avec la clientèle, les chercheurs dans le domaine du DCRA, les représentants du PARI aux fins de DCRA et les conseillers en technologie industrielle du PARI.

« Le travail avec le PARI doit être mieux coordonné au niveau de la haute direction (Centre de recherche en DCRA). Nous devons trouver un mécanisme et en faire une priorité pour avoir plus de conversations délibérées. »

—Entrevue d'un intervenant interne



# CAPACITÉS, COMPÉTENCES ET INSTALLATIONS • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

---

DCRA est reconnu pour son expertise scientifique et technique. Cependant, il y a des défis à relever pour maintenir la réputation. Le Centre de recherche a accordé la priorité à la mise en œuvre de l'embauche stratégique et de stratégies de perfectionnement des ressources afin d'attirer une expertise essentielle et de développer de nouvelles capacités. Le résultat de ces stratégies dépendra en grande partie de la capacité du Centre de recherche de relever certains défis administratifs à l'échelle du CNRC.

La majorité des installations du Centre de recherche doivent être modernisées ou agrandies. Il existe des possibilités de collaboration que le Centre de recherche peut exploiter pour combler ses lacunes dans les installations.

---

# CAPACITÉS ET COMPÉTENCES

DCRA est reconnu pour son expertise scientifique et technique dans un certain nombre de domaines. Toutefois, le vieillissement de la main-d'œuvre et les difficultés à attirer et à retenir l'expertise appropriée pourraient constituer des défis pour le Centre de recherche.

## DCRA est reconnu pour ses compétences et son expertise, bien qu'un effectif vieillissant puisse entraîner des problèmes

L'expertise du Centre de recherche sur **les microalgues et les macroalgues, la génomique et la biotechnologie végétale est très valorisée par les clients**. Les deux tiers des répondants (67 %) au sondage ont cité les connaissances scientifiques des chercheurs du Centre de recherche comme principale raison de travailler avec celui-ci et ont reconnu qu'ils seraient susceptibles de travailler de nouveau avec lui. En tout, 84 % des clients et collaborateurs sondés ont déclaré que le Centre de recherche avait l'expertise requise pour atteindre les objectifs de leurs projets dans une large mesure. Le comité d'examen par les pairs en biotechnologie marine est du même avis et a ajouté que les chercheurs en biotechnologie marine ont considérablement amélioré leur expertise au fil des ans. Ils ont aussi fait remarquer que le Centre de recherche possède actuellement **d'excellentes capacités en bioprospection, en extraction et en caractérisation de composés de grande valeur**.

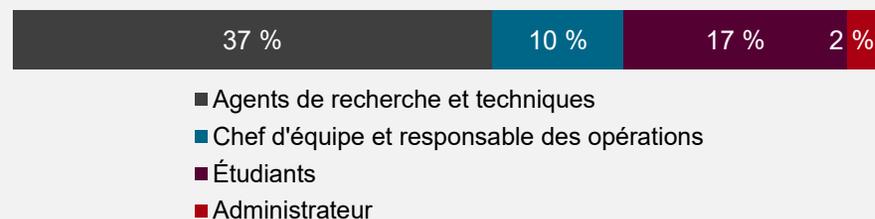
Cependant, le Centre de recherche a de la difficulté à embaucher du personnel permanent possédant l'expertise appropriée en raison de l'offre limitée et de la forte demande pour cette expertise au Canada. Un long processus d'embauche (un défi à l'échelle du gouvernement et du CNRC) retarde également l'embauche. Il convient toutefois de souligner que, comme le confirment les opinions des clients, le Centre de recherche a fait un bon travail de gestion, dans le respect de son enveloppe salariale actuelle, pour attirer du personnel hautement qualifié.

De plus, en 2026, environ le quart des employés dans le domaine du DCRA seront admissibles à la retraite. Face à ces défis, DCRA tire parti de l'embauche à court terme et a pris un certain nombre de mesures pour répondre à ses besoins en matière d'embauche.

## Le Centre de recherche a fait des progrès pour combler les lacunes en matière d'équité, de diversité et d'inclusion au sein de son effectif

En 2020-2021, **DCRA a embauché plus de femmes que d'hommes (66 % contre 34 %)**, et la plupart de ces femmes ont été embauchées dans des postes de recherche et de technologie.

Figure 9.



Le projet Alimentation dans le Nord de DCRA à Gjoa Haven, au Nunavut, a reconnu l'importance de l'embauche dans la collectivité pour comprendre les besoins pertinents et les possibilités de la collectivité. Grâce à la collaboration avec l'Arctic Research Foundation, les chercheurs dans le domaine du DCRA ont intégré sept membres de la collectivité au projet.

**Source(s) :** Sondage auprès des clients, entrevues internes, entrevues externes, examen par les pairs en biotechnologie marine, examen des documents, examen des données



## CAPACITÉS ET COMPÉTENCES

### Renforcement des compétences grâce à la collaboration interne et à la formation croisée

DCRA a indiqué qu'il collabore avec d'autres centres de recherche du CNRC pour avoir accès à des ressources supplémentaires et à l'expertise nécessaire. En voici quelques exemples :

- l'exploration de projets conjoints pour développer et lancer de nouvelles technologies pour l'agroalimentaire, et de possibilités de supergrappes avec de nombreux centres de recherche du CNRC;
- l'utilisation du Centre de bioraffinerie et de conversion du carbone du Centre de recherche sur l'énergie, les mines et l'environnement et des installations et des capacités de fermentation du Centre de recherche en thérapeutique en santé humaine;
- la formation croisée avec le Centre de recherche sur l'énergie, les mines et l'environnement.

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, DCRA a également travaillé avec d'autres centres de recherche du CNRC pour exécuter les mandats liés à la COVID-19.



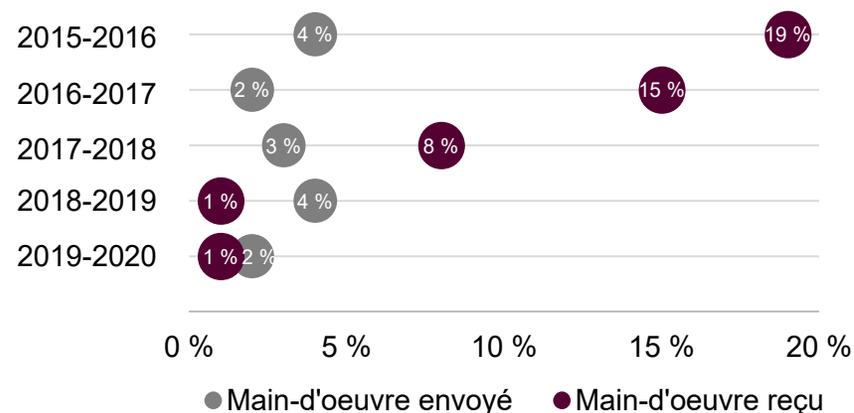
#### Avec combien d'autres centres de recherche du CNRC DCRA travaille-t-il?

Au cours de la période d'évaluation, le Centre de recherche a travaillé avec les centres de recherche suivants : technologies numériques; aérospatiale; électronique de pointe et photonique; automobile et transport de surface; nanotechnologie; thérapeutique en santé humaine; énergie, mines et environnement; et métrologie.

Cependant, une analyse des données sur le partage de la main-d'œuvre révèle que ce partage entre DCRA et d'autres centres de recherche du CNRC a considérablement diminué depuis 2015-2016, en particulier le pourcentage de la main-d'œuvre reçue d'autres centres de recherche. C'est probablement le résultat du changement apporté au modèle de programme de DCRA.

Figure 10.

#### Le partage de la main-d'œuvre de DCRA avec d'autres centres de recherche du CNRC a diminué pendant la période d'évaluation



Les défis relevés dans le cadre de la collaboration avec d'autres centres de recherche, qui pourraient également contribuer au déclin au fil des ans, comprennent la divergence des mandats et des priorités de recherche, la confusion au sujet de la propriété et de la gestion des projets, et les questions liées à l'attribution des revenus et aux mécanismes de partage des coûts (à noter que ces défis ne sont pas propres au Centre de recherche en DCRA).

Source(s) : Examen des documents, examen des données, entrevues internes



## CAPACITÉS ET COMPÉTENCES

### Tirer parti de l'utilisation des bourses de recherche postdoctorale et des programmes pour étudiants

DCRA a également fait appel à des boursiers postdoctoraux pour accéder à des ressources spécialisées. Cependant, le Centre de recherche a de la difficulté à convertir ces boursiers postdoctoraux en postes à temps plein tout en respectant son enveloppe salariale actuelle. Le centre examine les possibilités de financement supplémentaire en examinant les possibilités d'harmonisation et de participation aux nouvelles initiatives prioritaires du gouvernement qui offrent un financement supplémentaire permanent ou temporaire.

### Utilisation de projets internes pour le perfectionnement des compétences

Au cours de la période d'évaluation, DCRA a enregistré un total de 273 projets internes, dont 94 % étaient de la R-D stratégique. **Les projets de R-D stratégique offrent aux chercheurs une excellente occasion de se concentrer sur les découvertes préliminaires ou la recherche fondamentale, et d'acquérir de nouvelles compétences.** Ces projets fournissent également une plateforme pour répondre aux besoins et aux préférences des populations diversifiées et sous-représentées.



DCRA a acquis une expertise importante en recherche sur le poisson-zèbre au cours de la période d'évaluation.

### Perfectionnement des compétences par la formation

DCRA a profité d'un certain nombre de possibilités de formation au cours de la période d'évaluation. **Les dépenses de formation des chercheurs du domaine du DCRA (à l'exclusion des dépenses de formation linguistique) ont augmenté de 103 % entre 2015-2016 et 2018-2019** (2019-2020 est considéré comme un cas particulier en raison de la COVID-19 et a donc été exclu du calcul de la croissance).

Source(s) : Examen des documents, examen des données, entrevues internes

# LES INSTALLATIONS DU CENTRE DE RECHERCHE EN DCRA

Les installations de DCRA étaient généralement considérées comme uniques, au Canada, et hautement spécialisées, et certaines étaient reconnues pour leurs capacités de recherche ou leur équipement qui étaient limités dans le monde. Cependant, de meilleures installations peuvent exister ailleurs dans certaines régions, et des investissements en capital importants sont nécessaires pour entretenir et améliorer d'autres installations.

## Les installations de DCRA répondent aux besoins des projets, mais certaines ont besoin d'investissements

La majorité des installations de DCRA sont uniques et hautement spécialisées au Canada, répondant aux besoins de la plupart des clients et des collaborateurs dans une « large mesure ». Une partie des capacités et de l'équipement de recherche en DCRA sont à la fine pointe de la technologie à l'échelle internationale, y compris la capacité de culture d'algues marines du Centre de recherche, qui varie de 100 microlitres à 2 000 litres, la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire de 1,2 GHz avec cryosonde de 1,7 mm, l'analyse comportementale à haut rendement du poisson-zèbre, la plateforme de profilage hormonal des végétaux et les capacités d'assemblage génomique complexe pour les génotypes de végétaux.



L'installation de Ketch Harbour de DCRA est une installation de pointe de calibre mondial d'isolement, de culture, de traitement et d'analyse de microalgues et de sous-produits de microalgues.

Cependant, bon nombre des installations de DCRA ont besoin d'investissements en capital importants. L'installation de croissance des végétaux est une préoccupation immédiate, et les retards dans la recherche d'un financement suffisant pour moderniser cette installation pourraient avoir de graves répercussions sur le Centre de recherche, puisque cette installation est une source de revenus importante pour le Centre de recherche. L'installation de croissance des végétaux a généré plus de 10 M\$ en recherche stratégique et en services techniques entre 2015-2016 et 2018-2019.

Les capacités de DCRA en matière de production d'aliments pour l'aquaculture (dans l'installation de recherche sur les algues) et de spectrométrie de masse (dans l'installation de produits naturels et de technologies analytiques) pourraient ne plus être concurrentielles, et de meilleures capacités pourraient exister ailleurs au Canada (c.-à-d. au sein de l'industrie et du milieu universitaire).

Conformément à l'examen des installations du Centre de recherche, le comité d'examen par les pairs en biotechnologie marine a noté des installations limitées ou inexistantes pour : l'aquaculture et la valorisation de la recherche sur les cours d'eau secondaires; la culture d'algues dans le cadre d'un traitement en aval à grande échelle; la production d'organismes hétérotrophes; les essais cliniques bioactifs; et le maintien d'une importante collection de micro-organismes.

L'examen des installations et l'examen par les pairs de la biotechnologie marine ont tous deux révélé une insuffisance des capacités de calcul et de gestion des données.

Source(s) : Rapports d'examen des installations de DCRA, sondage auprès des clients, examen par les pairs en biotechnologie marine



## LES INSTALLATIONS DU CENTRE DE RECHERCHE EN DCRA

### Besoin d'investissements en capital importants

L'examen des installations du CNRC a révélé qu'un certain nombre d'installations de DCRA nécessiteraient des investissements. Parmi ces installations, l'installation de croissance des végétaux nécessite des « investissements importants », tandis que l'examen a révélé la nécessité d'un plan d'investissement en capital d'ici 2026 pour d'autres installations. Selon le plan opérationnel de DCRA pour 2020-2021, le Centre de recherche a actuellement deux projets d'investissement distincts ciblant l'installation de croissance des végétaux (totalisant 5 M\$) et l'installation de fermentation et de traitement en aval (totalisant 0,5 M\$), les deux installations les plus importantes sur le plan stratégique selon le comité d'examen des installations.

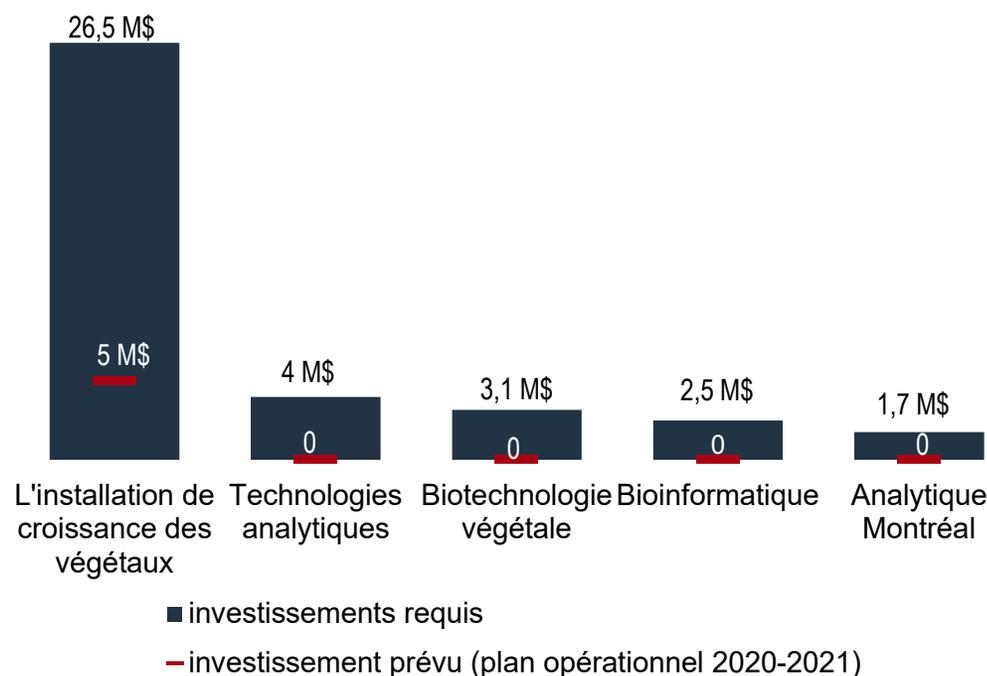
Toutefois, il n'existe pas encore de plan détaillé d'investissement en capital répondant à des besoins importants et imminents, comme l'indique le rapport d'examen des installations du CNRC. L'équipe de direction du Centre de recherche est consciente de la nécessité d'investir dans l'infrastructure du Centre de recherche. De plus, il convient de souligner que, pour répondre aux besoins d'investissement dans l'infrastructure à l'échelle du CNRC, les cadres supérieurs du CNRC ont réduit de 10 % les budgets des centres de recherche et des directions générales afin de réinvestir dans des immobilisations.

Il convient de mentionner que les décisions relatives aux grandes dépenses en immobilisations sont prises au niveau du CNRC, et non au niveau du Centre de recherche.

Source(s) : Rapports d'examen des installations de DCRA, examen des données, examen des documents

Figure 11.

Parmi les cinq principales installations de DCRA qui nécessitent des investissements, seule l'installation de croissance des végétaux a des investissements prévus en 2020-2021



Afin de répondre au besoin d'investissements dans les installations, **le comité d'examen par les pairs en biotechnologie marine a suggéré une collaboration nationale et internationale**, p. ex., accroître les capacités de « fermentation » en collaborant davantage avec les universités, développer les capacités en aval en collaborant avec des instituts de renommée internationale comme l'Institut norvégien de recherche sur l'alimentation, la pêche et l'aquaculture (Nofima) ou Matís.

# DISPERSION GÉOGRAPHIQUE • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES DU CNRC

---

La dispersion géographique de DCRA n'a pas eu d'incidence importante sur son efficacité.

---

# DISPERSION GÉOGRAPHIQUE

Bien que DCRA ait une présence géographique dispersée, son efficacité n'a pas été touchée par cette dispersion.

La dispersion géographique du centre dépend de l'emplacement des installations. Tout examen de la recapitalisation des installations devrait tenir compte de l'objectif de réduction de la dispersion géographique afin d'avoir une masse critique et des installations dans moins d'endroits.

## Malgré la dispersion géographique, il n'y a aucune preuve d'inefficacité opérationnelle substantielle

L'évaluation n'a relevé aucune inefficacité ou difficulté importante quant à l'efficacité du Centre de recherche en raison de la dispersion géographique. Les principaux intervenants à l'interne ont indiqué qu'il y a une bonne coordination et une clarté des rôles et des responsabilités dans l'ensemble des installations et des bureaux du Centre de recherche en DCRA.

Les intervenants ont indiqué le travail de collaboration sur le plan stratégique, les discussions hebdomadaires sur les pipelines stratégiques, la mise à profit des capacités dans l'ensemble des sites (là où il y a de l'expertise) et les discussions sur les nouveaux concepts de projet, comme les activités entreprises pour assurer la gestion la plus cohérente possible. Les équipes de DCRA ont également des domaines d'expertise précis qui coïncident avec la géographie.



## La direction du Centre de recherche a pris un certain nombre d'initiatives pour réduire la dispersion géographique du Centre de recherche, à la fois comme moyen de limiter les doublons et de permettre une plus grande concentration dans les domaines prioritaires

Des efforts ont été déployés au fil des ans pour réduire au minimum l'étalement géographique du Centre de recherche, y compris l'identification de deux régions géographiques comme candidates au regroupement, soit la région de la capitale nationale (Ottawa) et les sites de Montréal où DCRA est minoritaire et où les compétences de base sont également représentées à d'autres endroits. Le Centre de recherche a récemment mis fin à un partenariat dans une installation de fermentation à Saskatoon et développe cette compétence à Charlottetown. Il a aussi retiré l'équipement de mouture de fibres sous-utilisé de Lavaltrie (Québec). De plus, les activités qui peuvent être harmonisées au sein d'autres centres de recherche du CNRC ont été déterminées comme des candidates pour promouvoir la masse critique à l'échelle du CNRC. Cependant, **un certain nombre de facteurs ont retardé la mise en œuvre complète de ce plan**, y compris les défis liés à l'équilibre entre les sensibilités régionales et le moment du changement potentiel, la réticence au CNRC à avoir une incidence sur l'établissement d'une masse critique, et les changements de priorités liés à la pandémie de COVID-19.

Source(s) : Entrevues internes



RECOMMANDATIONS ET RÉPONSE ET PLAN  
D'ACTION DE LA DIRECTION • CENTRE DE  
RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES  
CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES  
DU CNRC

# RECOMMANDATIONS ET JUSTIFICATION À L'APPUI

---

## Plan stratégique en matière de DCRA

- DCRA pourrait être trop diversifié compte tenu des ressources limitées et du calendrier des programmes.
- Le Centre de recherche se concentre actuellement sur un « plan axé sur l'économie et les actifs ».
- À ce jour, les besoins et les priorités des collectivités éloignées, nordiques et autochtones ont été peu intégrés à la recherche de DCRA.

## Visibilité des travaux scientifiques en biotechnologie marine

- Les publications sur la biotechnologie marine et industrielle de DCRA a une faible visibilité (par rapport à la biotechnologie végétale). Le comité d'examen par les pairs a suggéré que le Centre de recherche fasse mieux connaître son travail en publiant des points de vue ou des rapports sur les tendances.

## Recommandation 1

DCRA devrait élargir son plan stratégique prospectif pour mettre l'accent sur la « durabilité » dans les domaines de la recherche en biotechnologie agroalimentaire et marine où le Centre de recherche peut avoir un impact maximal. Le plan devrait également mieux intégrer les besoins et les priorités des collectivités éloignées, nordiques et autochtones.

## Recommandation 2

DCRA devrait accroître la visibilité de ses travaux scientifiques en biotechnologie marine et industrielle en publiant des points de vue (vision) ou des articles sur les tendances dans des revues à fort impact.



## RECOMMANDATIONS ET JUSTIFICATION À L'APPUI

### Stratégies de mobilisation, de collaboration et de sensibilisation

- Les grandes entreprises ont un intérêt important dans la biomasse marine et l'écosystème alimentaire du Canada.
- DCRA mobilise principalement des PME canadiennes, ce qui peut restreindre la capacité du Centre de recherche de croître et d'avoir une plus grande incidence.
- Le Centre de recherche pourrait ne pas intégrer et exploiter de façon optimale les liens avec le PARI.
- Les stratégies de sensibilisation existantes pourraient ne pas être suffisantes pour rejoindre efficacement de nouveaux clients et intervenants et les faire participer.

### Capacités et compétences

- Une proportion importante du personnel de DCRA atteint ou approche déjà l'âge de la retraite.
- La majorité des installations de DCRA ont besoin de travaux d'entretien ou de modernisation importants pour demeurer concurrentielles.

### Recommandation 3

DCRA devrait inclure les grandes entreprises de biotechnologie marine dans sa stratégie de mobilisation des clients et accroître la collaboration avec les réseaux et instituts de recherche nationaux et internationaux. De plus, les approches de communication pourraient devoir être revues afin d'évaluer leur efficacité dans une « nouvelle normalité » post-COVID.

### Recommandation 4

DCRA devrait accroître la coordination avec le PARI afin de maximiser les avantages tirés des renseignements du PARI sur le secteur de l'agroalimentaire et de la biotechnologie marine du Canada.

### Recommandation 5

Afin de combler les lacunes actuelles ou prévues en matière de compétences et d'installations, DCRA devrait explorer des façons d'accroître les capacités actuelles en matière de DCRA en collaborant avec des organisations nationales et internationales, des établissements d'enseignement et d'autres centres de recherche du CNRC.



# RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION

## Recommandation 1

DCRA devrait élargir son plan stratégique prospectif pour mettre l'accent sur la « durabilité » dans les domaines de la recherche en biotechnologie agroalimentaire et marine où le Centre de recherche peut avoir un impact maximal. Le plan devrait également mieux intégrer les besoins et les priorités des collectivités éloignées, nordiques et autochtones.

Niveau de risque : faible

Réponse de la direction	Mesure des réalisations	Responsable(s) proposé(s)	Date d'achèvement prévue
<p><b>Réponse</b> : DCRA accepte la recommandation.</p> <p><b>Mesure</b> : DCRA définira les aspects de la durabilité dans les secteurs maritime et agroalimentaire où le centre est le mieux placé pour avoir un impact. Les besoins des collectivités éloignées, nordiques et autochtones, qui occupent actuellement une place plus importante dans les activités agroalimentaires dans le domaine du DCRA, seront intégrés davantage aux activités maritimes. Afin d'obtenir ces résultats, des ressources provenant d'autres activités seront redéployées (p. ex., l'ancien volet de programme BCS/IDP, l'accent réduit sur les activités existantes). De nouvelles capacités de soutien à l'échelle du Centre de recherche seront renforcées.</p>	<p><b>A1</b> : Domaines précis définis pour les aspects de la durabilité dans les secteurs maritime et agroalimentaire où le Centre de recherche est le mieux placé pour avoir un impact, validés par des consultations avec les intervenants.</p> <p><b>A2</b> : Approches stratégiques pour établir ces domaines d'intérêt particuliers, comme de nouveaux programmes internes et externes ou des possibilités de participation accrue du Centre de recherche aux programmes existants (p. ex., Nord) élaborés et dotés en ressources.</p> <p><b>A3</b> : Preuve de la mise en œuvre des approches sous forme d'activités de R-D particulières, de collaborations et de projets de renforcement des capacités alignés sur les nouveaux domaines d'intérêt.</p>	Directrice générale, avec l'aide des directeurs de la recherche et de l'analyste du fonctionnement	Mars 2024



## RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION

### Recommandation 2

DCRA devrait accroître la visibilité de ses travaux scientifiques en biotechnologie marine et industrielle en publiant des points de vue (vision) ou des articles sur les tendances dans des revues à fort impact.

Niveau de risque : faible

Réponse de la direction	Mesure des réalisations	Responsable(s) proposé(s)	Date d'achèvement prévue
<p><b>Réponse</b> : DCRA accepte la recommandation, en particulier en ce qui concerne les travaux scientifiques maritimes.</p> <p><b>Mesure</b> : DCRA déploiera un effort particulier pour encourager les chercheurs à publier des exposés de points de vue et de tendances, en particulier ceux qui correspondent aux domaines d'intérêt définis dans la recommandation 1. L'objectif stratégique de la transition des activités de biotechnologie industrielle du Centre de recherche en tant que plateforme à l'appui de ces priorités agroalimentaires et maritimes devrait également accroître la visibilité du Centre de recherche dans des domaines clés. Les technologies de base qui appuient les services à la clientèle demeureront un domaine de publication pour mettre en évidence les forces traditionnelles du Centre de recherche.</p>	<p><b>A1</b> : Un plan de communication interne élaboré pour promouvoir ces activités auprès des chercheurs du Centre de recherche et des ressources supplémentaires pour encourager et appuyer les publications ciblées identifiées.</p> <p><b>A2</b> : Domaines de publication les plus pertinents et auteurs potentiels identifiés. Établissement de cibles annuelles pour les documents sur les perspectives et les tendances.</p> <p><b>A3</b> : Un cadre pour mesurer les progrès réalisés dans l'atteinte des cibles annuelles établies. Évaluation annuelle des progrès amorcée avec des mesures correctives, au besoin.</p>	Directeurs de la recherche, avec le soutien des chefs d'équipe	Décembre 2023



## RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION

### Recommandation 3

DCRA devrait inclure les grandes entreprises de biotechnologie marine dans sa stratégie de mobilisation des clients et accroître la collaboration avec les réseaux et instituts de recherche nationaux et internationaux. De plus, les approches de communication pourraient devoir être revues afin d'évaluer leur efficacité dans une « nouvelle normalité » post-COVID.

Niveau de risque : faible

Réponse de la direction	Mesure des réalisations	Responsable(s) proposé(s)	Date d'achèvement prévue
<p><b>Réponse</b> : DCRA accepte la recommandation.</p> <p><b>Mesure</b> : Au fur et à mesure que les domaines d'intérêt de la recommandation 1 seront définis, un profil des principaux partenaires pour la mise en œuvre des plans stratégiques sera élaboré. Ces profils serviront de base à l'élaboration d'une stratégie ciblée de mobilisation des intervenants, un engagement clé pour le conseiller opérationnel du Centre de recherche. Le Centre de recherche consacrera un niveau approprié de ressources provenant du développement des affaires et des équipes scientifiques à la mobilisation des grandes entreprises, ainsi que des réseaux et institutions nationaux et internationaux, et à l'élaboration de projets et de relations stratégiques.</p>	<p><b>A1</b> : Identification des principaux intervenants alignés sur le profil stratégique. En collaboration avec l'analyste du fonctionnement et les responsables des relations avec la clientèle, un plan de mobilisation sera élaboré et doté des ressources appropriées.</p> <p><b>A2</b> : Des cibles de mobilisation seront établies, ainsi que des paramètres et un cadre connexes pour suivre les progrès.</p> <p><b>A3</b> : Mise en œuvre du plan de mobilisation. Évaluation annuelle des progrès amorcée avec des mesures correctives, au besoin.</p>	<p>Directrice générale, avec l'aide de l'analyste du fonctionnement, des responsables des relations avec la clientèle et des directeurs de recherche</p>	<p>Mars 2024</p>



## RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION

### Recommandation 4

DCRA devrait accroître la coordination avec le PARI afin de maximiser les avantages tirés des renseignements du PARI sur le secteur de l'agroalimentaire et de la biotechnologie marine du Canada.

Niveau de risque : faible

Réponse de la direction	Mesure des réalisations	Responsable(s) proposé(s)	Date d'achèvement prévue
<p><b>Réponse</b> : DCRA accepte la recommandation.</p> <p><b>Mesure</b> : DCRA poursuivra des stratégies pour optimiser l'intégration avec le PARI dans les secteurs de la biologie marine et de l'agroalimentaire. La coordination de ces renseignements avec la planification de la mobilisation des intervenants de la recommandation 3 sera une priorité et un engagement pour l'équipe de développement des affaires du Centre de recherche.</p>	<p><b>A1</b> : Des réunions conjointes du PARI et du Centre de recherche auront lieu pour chacun des deux secteurs, y compris la collaboration avec les directions régionales du PARI et les équipes des secteurs concernés.</p> <p><b>A2</b> : Des stratégies de collaboration et d'échange de renseignements plus étroites seront élaborées en partenariat avec le PARI.</p> <p><b>A3</b> : Les stratégies visant à maintenir et à accroître les interactions seront intégrées aux plans permanents d'exploitation, de stratégie et de développement des affaires du Centre de recherche.</p>	Directrice générale, avec l'aide des directeurs de la recherche et de l'analyste du fonctionnement	Juin 2023



# RÉPONSE ET PLAN D'ACTION DE LA DIRECTION

## Recommandation 5

Afin de combler les lacunes actuelles ou prévues en matière de compétences et d'installations, DCRA devrait explorer des façons d'accroître les capacités actuelles en matière de DCRA en collaborant avec des organisations nationales et internationales, des établissements d'enseignement et d'autres centres de recherche du CNRC.

Niveau de risque : moyen

Réponse de la direction	Mesure des réalisations	Responsable(s) proposé(s)	Date d'achèvement prévue
<p><b>Réponse</b> : DCRA accepte la recommandation.</p> <p><b>Mesure</b> : DCRA renforcera les compétences et les capacités existantes grâce à la collaboration, dans le cadre de sa stratégie visant à maintenir et à développer davantage ses installations agroalimentaires et de biologie marine, comme le partenariat des installations de fermentation atypiques à l'Île-du-Prince-Édouard et le projet de centre de technologie des végétaux des Prairies à Saskatoon. Un cadre pour cette stratégie sera appuyé par les groupes cibles et les intervenants mentionnés dans les recommandations 1 et 3. La stratégie de recentrage et de rationalisation géographique décrite précédemment par le Centre de recherche offrira un moyen unique d'identifier les ressources et d'atteindre le niveau optimal de concentration et de viabilité financière.</p>	<p><b>A1</b> : Le plan de mobilisation élaboré en réponse aux recommandations 1 et 3 comprendra des aspects du partage des installations et des compétences comme critères clés pour les partenaires potentiels.</p> <p><b>A2</b> : Un calendrier et un cadre pour l'acquisition de nouvelles capacités et compétences clés à court et à long terme seront établis.</p> <p><b>A3</b> : Des plans de mobilisation des intervenants seront mis en œuvre et des occasions de partenariat à potentiel élevé seront repérées. Les cibles et les échéanciers pour les atteindre seront peaufinés.</p> <p><b>A4</b> : La stratégie de recentrage et de rationalisation géographique établie précédemment sera mise en œuvre.</p>	<p>Directrice générale, avec l'aide des directeurs de la recherche, de l'analyste du fonctionnement et des directeurs des opérations</p>	<p>Mars 2024</p>



# ANNEXES • CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT DES CULTURES ET DES RESSOURCES AQUATIQUES



# ANNEXE A – MÉTHODE

## Étude bibliométrique



Les Services de bibliothèque et d'information du CNRC ont effectué une évaluation bibliométrique. L'ensemble de données des publications de DCRA a été compilé en effectuant une recherche dans la base de données Scopus pour toutes les publications affiliées au CNRC pour la période de 2015 à 2020. Les publications de DCRA ont été déterminées en fonction des références à DCRA dans les métadonnées ou aux auteurs (en date d'octobre 2020). La liste a été validée par le Centre de recherche.

## Examen des données



DCRA et les données sur le rendement pour 2015-2016 à 2020-2021 ont été examinés afin de fournir des renseignements sur les intrants (c.-à-d. les ressources), les extrants et la portée des clients. Il s'agissait de données financières, de données sur les ressources humaines, de données sur les projets et de données sur la propriété intellectuelle.

## Entrevues avec des informateurs clés



Des entrevues ont été menées auprès de 32 intervenants (13 à l'interne et 19 à l'externe) afin de recueillir des renseignements comme des expériences personnelles, des opinions et des connaissances spécialisées liées à la pertinence, à l'engagement et au rendement du Centre de recherche en DCRA. Cette information a servi à compléter d'autres sources de données et à contextualiser l'information quantitative.

## Sondage auprès des clients



Un sondage sur le Web a été mené auprès de tous les clients et collaborateurs de DCRA (à l'exception des clients pour les ententes de transfert de matériel) entre avril 2016 et octobre 2021, afin d'évaluer l'incidence et les pratiques de mobilisation du Centre de recherche (n=560). La COVID-19 semble avoir eu une incidence sur le taux de réponse. Des appels de suivi ont été effectués pour accroître le taux de réponse, qui s'est finalement établi à 14 %. Ce taux offrait un résultat au sondage avec un niveau de confiance de 95 %, avec une marge d'erreur de 10 %. Les commentaires formulés lors des entrevues ont servi à compléter les résultats du sondage.

## Examen des documents



Les documents internes et externes ont été examinés afin de fournir un contexte et de compléter d'autres sources de données pour évaluer la pertinence, l'engagement et le rendement.

## Limites et mesures d'atténuation



### Utilisation des publications pour mesurer l'excellence

L'utilisation du FIPD comme mesure de l'excellence scientifique introduit une limite associée au fait qu'il y a un délai pour la citation des travaux publiés. Par conséquent, l'excellence scientifique des publications plus récentes est probablement sous-estimée dans la présente étude. Pour atténuer cette limite, d'autres sources de données ont été utilisées pour évaluer l'excellence et l'impact scientifique de la recherche du Centre de recherche.



## ANNEXE A – MÉTHODE

## Comité d'examen par les pairs



Un comité d'examen par les pairs a été mis sur pied pour évaluer la pertinence, l'engagement, l'excellence et les ressources de DCRA en recherche sur la biotechnologie marine. Ce comité était composé de six experts du Canada, des Pays-Bas, de la Norvège, du Portugal et de la France possédant une vaste expertise en biotechnologie marine. Afin d'assurer l'objectivité et d'éviter les conflits d'intérêts, les membres du comité choisis n'ont pas de liens avec le CNRC ou en ont peu, et tous les membres ont signé une entente de confidentialité et sur les conflits d'intérêts.

Les membres du comité ont examiné un ensemble de documents préparés avant de participer à un appel de pré-évaluation et à trois séances virtuelles d'examen par les pairs. Les séances virtuelles comprenaient des présentations et des affiches fournies par le Centre de recherche, ainsi que des discussions avec la directrice générale du Centre de recherche en DCRA, la haute direction, les chercheurs en biotechnologie marine et les chefs d'équipe.



**René H. Wijffels, Ph. D., président du comité**

Professeur et titulaire de la chaire Bioprocess Engineering Group à l'Université de Wageningen et directeur scientifique d'AlgaePARC.



**Claire Hellio, Ph. D.**

Professeure de biotechnologie marine et directeur de BIODIMAR à l'Université de Bretagne Occidentale.



**João Navalho**

Cofondateur et président de Necton S.A., cofondateur, directeur et ancien président de PROALGA et cofondateur et vice-président de GreenCoLab.



**Lucie Beaulieu, Ph. D.**

Professeure de sciences alimentaires à l'Université Laval, membre du conseil d'administration de l'Institut de la nutrition et des aliments fonctionnels, directeur du Réseau Québec maritime et chef de groupe à l'Institut France-Québec maritime.



**Katerina Kousoulaki, Ph. D.**

Chercheuse principale en nutrition à l'Institut norvégien de recherche sur l'alimentation, la pêche et l'aquaculture (Nofima).



**Mette Sørensen, Ph. D.**

Professeure et doyenne de la faculté des biosciences et de l'aquaculture de l'Université Nord.

