

CENTRE DE RECHERCHE SUR LES ALIMENTS
UNIVERSITÉ DE MONCTON



Rapport annuel 2021-2022

Présenté au Sénat académique

Juillet 2022



1. BILAN

a) OBJECTIFS FIXÉS EN 2021-2022 ET NIVEAU D'ATTEINTE

Objectifs fixés	Niveau d'atteinte
<ul style="list-style-type: none"> Assurer la recherche et le développement dans les domaines des sciences et technologies des aliments et de la biotechnologie alimentaire. 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> Desservir le secteur de la transformation alimentaire en ce qui a trait à la recherche appliquée et au développement de nouveaux produits alimentaires. 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> Desservir l'industrie alimentaire dans le domaine de microbiologie alimentaire, de la chimie alimentaire, de l'assurance qualité et de l'évaluation sensorielle des aliments. 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> Maintenir la certification à la norme internationale ISO 9001 : 2015 des laboratoires de microbiologie et de chimie. 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> Maintenir la conformité du laboratoire de microbiologie aux lois, règlements et normes fédérales en matière de biosécurité et de biosûreté en laboratoire (normes NC2 et AQC2 <i>in vitro</i>). 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que le personnel (secrétaire administrative, techniciennes, responsable des laboratoires de microbiologie et chimie et le directeur du CRA) se conforme aux lois, règlements et normes fédérales en matière de biosécurité et de biosûreté en laboratoire (normes NC2 et AQC2 <i>in vitro</i>) en suivant chaque année l'une des formations données dans ce domaine par l'agente de sécurité biologique de l'Université de Moncton. 	ATTEINT
<ul style="list-style-type: none"> Travailler à implanter la norme internationale ISO/CEI 17025 : 2005 pour les laboratoires de microbiologie et de chimie et en obtenir la certification. 	EN COURS
<ul style="list-style-type: none"> Développer de nouvelles alliances industrie – université – gouvernement et renforcer celles déjà existantes. 	EN COURS

b) MISSION DU CENTRE DE RECHERCHE SUR LES ALIMENTS

Le Centre de recherche sur les aliments (CRA) est voué à la recherche appliquée et fondamentale et à la formation dans les domaines des sciences, des technologies et des biotechnologies alimentaires. Son rôle premier est de catalyser l'innovation et le transfert technologique, et de stimuler l'émergence de nouvelles initiatives de développement favorisant ainsi la compétitivité des industries agroalimentaires et halieutiques locales.

Le CRA voit à la livraison de services de qualité à l'industrie agroalimentaire et halieutique du Canada Atlantique, particulièrement celle du Nouveau-Brunswick, en appuyant et en facilitant le développement des petites et moyennes entreprises de transformation par la recherche appliquée, le développement de nouveaux produits et procédés, la valorisation des matières premières agricoles et de la pêche et des analyses chimiques, microbiologiques et sensorielles.

c) RESSOURCES HUMAINES ET INFRASTRUCTURES DE RDC

Direction :

- Etienne Dako, Ph.D., microbiologiste, directeur du CRA, professeur titulaire, École des sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales (ÉSANÉF).
- Pascal Audet, Ph.D., directeur de l'ÉSANEF, professeur agrégé, supérieur immédiat.
- Aline Quimper, secrétaire administrative et responsable du système qualité du CRA.

Techniciennes - Analyses chimiques et microbiologiques :

- Yasmine Belbraouet, MBA, B.Sc., responsable des laboratoires de microbiologie et de chimie (1 mai 2022 – 30 avril 2023).
- Assitan Dite Atta Diallo, B.Sc., technicienne en microbiologie et chimie. Mme Diallo sera en congé de maternité dès le 19 août 2022 pour 12 mois. Elle sera éventuellement remplacée par une personne à temps partiel ou par Mme Chantal Beaulieu (B.Sc., MBA) à titre de technicienne, du 1^{er} septembre au 30 avril 2022. Mme Beaulieu est à la retraite. Elle fut responsable des laboratoires de microbiologie et de chimie du CRA. Nous sommes chanceux de compter à l'occasion sur sa disponibilité pour nous porter mains fortes. D'ailleurs, elle a assumé par intérim la charge de la responsable du laboratoire de microbiologie et de chimie (Mme Yasmine Belbraouet) lors de son congé de maternité (1^{er} mai 2020 - 30 avril 2021).

Chercheuses et chercheurs membres du CRA :

- Slimane Belbraouet, Ph.D., professeur titulaire, ÉSANÉF
- Étienne Dako, Ph.D., professeur titulaire, ÉSANEF.
- Carole C. Tranchant, Ph.D., professeure agrégée, ÉSANÉF.
- D'autres chercheuses et chercheurs se joindront sous peu au CRA.

Stagiaires et étudiant(e)s ayant travaillé ou utilisé les services ou les infrastructures du CRA :

- Plusieurs stagiaires et étudiantes et étudiants, soit du programme M.Sc. (nutrition-alimentation) ou de programmes coop, ont effectué une partie de leurs travaux au laboratoire de chimie alimentaire ou un stage d'apprentissage expérientiel au CRA. Le CRA est fier de contribuer à la formation et aux connaissances pratiques des étudiantes et étudiants de l'Université de Moncton.
- douze (12) étudiantes et étudiants du programme B.Sc. (nutrition) avec internat, inscrits au Labo NUAL4220 (Analyse/Développement aliments), ont utilisé le laboratoire de chimie alimentaire du CRA durant le semestre d'hiver 2022 sous la supervision du professeur Pascal Audet et l'assistance technique de mesdames Assitan Dite Atta Diallo (technicienne). Vingt-deux (22) étudiantes et étudiants du cours NUEF2323 (Science des aliments II) ont également bénéficié du support technique de Mme Yasmine Belbraouet, responsable de laboratoire de microbiologie et chimie du CRA, sous la Supervision de la professeure Caroline LeBlanc de l'ÉSANEF.

Par ailleurs, le CRA n'a jamais interrompu ses services malgré les services la Pandémie de la COVID-19 et même si la plupart des services de l'Université de Moncton ont été fermés en mars 2020. En effet,

Santé Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) ont reconnu le CRA comme un Centre offrant des services essentiels dans le domaine des tests d'analyses chimiques et microbiologiques pour les entreprises de Moncton et ses environs, et de celles du Nouveau-Brunswick.

L'année 2021-2022, fut une année record pour le CRA. En effet, le CRA a connu non seulement une augmentation très importante de demandes d'analyses mais aussi, a dû faire face au renouvellement de la certification à la norme internationale ISO 9001 : 2015 des laboratoires de microbiologie et de chimie, laquelle certification, que nous avons réussie avec brio, à la suite d'un audit externe réalisé par le registraire SGS Certification de Systèmes & Services Canada Inc., du 3 au 4 novembre 2021 pour les trois (3) prochaines années.

d) ACTIVITÉS DE RDC RÉALISÉES EN 2021-2022

▪ PROGRAMMES ET PROJETS PRINCIPAUX

- Le CRA a eu en plus de ses clients habituels, de nouveaux clients dont les produits sont vendus sur les marchés local, régional, national et/ou international. Ces partenaires ont félicité le personnel du CRA pour son travail hautement professionnel.
- Au cours de l'année 2021-2022, le CRA a effectué des analyses chimiques et/ou microbiologiques, et participé au développement de projets de quelques chercheuses et chercheurs de l'Université de Moncton.
- Le CRA a soumis à plusieurs compagnies de la sous-région des plans de projet de développement de produit (*Projet confidentiel*). Nous sommes toujours en attente de l'approbation finale pour entamer la mise en œuvre des différents projets (en cours).
- Pendant la pandémie, le CRA a tout de même développé avec une compagnie du Nouveau-Brunswick un produit sanitaire. La phase du développement du produit est terminée. Un étudiant du programme Coop de l'Université de Moncton a participé l'été 2021 au développement du produit, dans le cadre des stages expérientiels.
- Le CRA continue ses entretiens de collaboration avec le Centre de recherche en sciences et technologie du lait (STELA).

▪ DIFFUSION DE LA RECHERCHE

La liste des publications et communications réalisées par les chercheurs membres et attachés aux activités du CRA sera disponible pour consultation au secrétariat du CRA.

e) AUTRES ACTIVITÉS RÉALISÉES EN 2021-2022

▪ SERVICES ANALYTIQUES

Analyses microbiologiques :

En **2021-2022**, le CRA (laboratoire de microbiologie alimentaire) a effectué 859 analyses de la qualité microbiologique de produits alimentaires de plus de 47 compagnies, soit une augmentation de 180 analyses correspondant à de plus 21% comparativement à l'année 2020-2021. Ce fut une année record en termes de d'analyses. Les principales analyses du laboratoire de microbiologie sont les suivantes : coliformes totaux et fécaux, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, le compte total aérobie et anaérobie. D'autres analyses microbiologiques ont aussi été effectuées sporadiquement, telles que *Clostridium perfringens* et les levures et moisissures. Types d'analyses microbiologiques réalisées en **2021-2022** :

- Analyses microbiologiques pour évaluer la qualité des produits marins et agro-alimentaires de plusieurs compagnies des provinces suivantes : Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Québec.

Analyses chimiques :

En 2021-2022, le CRA (laboratoire de chimie alimentaire) a effectué 50 analyses chimiques de produits alimentaires de plus de 22 compagnies, soit une diminution de moins 9 analyses correspondant à moins de

15% comparé aux analyses de 2020-2021. Les principales analyses du laboratoire de chimie sont les suivantes : lipides (gras), humidité, pH, sel (NaCl), activité de l'eau (Aw), histamine et allergènes (gluten, soya, moutarde et lait). D'autres analyses chimiques sont effectuées à l'occasion : cendres, protéines, énergie par calcul et glucides par différence. Types d'analyses chimiques réalisées en 2021-2022 :

- Analyses chimiques pour plusieurs compagnies du Nouveau-Brunswick et d'autres provinces;
- Étalonnage de thermomètres et vérification d'électrodes (pH mètre) ;
- Analyses chimiques pour le laboratoire NUAL 4220 Analyse/Développement aliments de l'École des sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales.
- Analyses chimiques pour des chercheurs et chercheuses de l'Université de Moncton et d'autres institutions.

▪ **FORMATION À L'INDUSTRIE, SOUTIEN À L'ACADÉMIQUE ET SERVICE À LA COLLECTIVITÉ**

- Soutien technique pour le cours NUAL 4220 Analyse/Développement aliments dans le cadre du programme B.Sc. (nutrition) avec internat, Université de Moncton, de janvier à avril 2022 par madame Yasmine Belbraouet du CRA. Le CRA fournit les ressources humaines (techniciennes) et l'accès à ses appareils et instruments analytiques pour assister le laboratoire NUAL 4220 depuis 1992. De plus, le CRA prend à sa charge les frais des produits consommables pour ce laboratoire de l'École (ÉSANÉF) et qui lui sont remboursées par la direction de l'ÉSANÉF.
- Malgré la pandémie de COVID-19 le soutien technique du CRA a été offert pour les laboratoires de NUF 2322 (Science des aliments I) et NUF 2323 (Science des aliments II) dans le cadre du programme B.Sc. (nutrition) avec internat, Université de Moncton, d'automne 2021 et hiver 2022. En fait, depuis septembre 2018, c'est le CRA qui fournit une partie des ressources humaines (techniciennes) pour ainsi porter main forte à notre École, l'ÉSANÉF.
- Soutien technique depuis 10 ans pour le maintien de la *Licence d'exploitation de local destiné aux aliments de classe 4* émise par le ministère de la Santé du Nouveau-Brunswick du laboratoire d'alimentation et de ses annexes (locaux sous la responsabilité de l'ÉSANÉF) utilisés par les étudiantes et étudiants du programme B.Sc. (nutrition) avec internat.
- Soutien logistique et documentaire en biosécurité et en biosûreté avec l'agente de la sécurité biologique et le Comité de biosécurité et de biosûreté pour la mise à niveau de tous les laboratoires effectuant les activités réglementées sur des agents pathogènes du groupe de risque 2 (niveau de confinement 2 : NC2) de l'Université de Moncton.

CERTIFICATIONS DES LABORATOIRES

1. Systèmes de management de la qualité des laboratoires :

1.1 Conformité des laboratoires de microbiologie et de chimie à la norme internationale « ISO 9001 : 2015 »

- Les laboratoires de microbiologie et de chimie du CRA ont obtenu en novembre 2016 et réussi l'audit annuel de surveillance par la suite, et cette année encore (novembre 2021 (audit externe)) pour le renouvellement de la certification à la norme internationale de management de la qualité ISO 9001 : 2015 pour les trois (3) prochaines années. Cette norme établit les exigences relatives à un système de management de la qualité et aide à gagner en efficacité et à accroître la satisfaction de sa clientèle. La prochaine évaluation (Audit externe) aura lieu les 2 et 3 novembre 2022 prochain.
- Les laboratoires du CRA ont été certifiés et sans aucune interruption, aux normes précédentes depuis 1997.

1.2 Norme internationale « ISO/CEI 17025 : 2005 »

- Le CRA travaille actuellement pour la mise en place de cette norme qui couvre les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. Étant une exigence de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), elle sera nécessaire et incontournable pour effectuer les analyses alimentaires pour les industries agro-alimentaires et halieutiques au Canada. Le plus grand handicap de cette norme est qu'elle est dispendieuse. Cependant, pour continuer à être compétitif, elle deviendra indispensable. Le CRA aura certainement besoin de l'aide financière de l'institution pour sa mise en place.

2. Biosécurité et biosûreté en laboratoire :

2.1 Conformité du laboratoire de microbiologie au « niveau de confinement 2 » (NC2)

- Le laboratoire de microbiologie du CRA est conforme au « niveau de confinement 2 » (NC2) en vertu de la *Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines*, de la *Loi sur la santé des animaux* et à la *Norme canadienne sur la biosécurité (2^e édition, 2015)*. Le permis d'agent pathogène et de toxine du laboratoire du CRA a été renouvelé le 5 août 2020 par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Il est valide jusqu'au 5 août 2025. Ce laboratoire est conforme à cette norme et à ses versions précédentes depuis 1998.

2.2 Conformité du laboratoire de microbiologie au « niveau de confinement aquatique 2 *in vitro* » (AQC2 *in vitro*)

- Le laboratoire de microbiologie du CRA est conforme au « niveau de confinement aquatique 2 *in vitro* » (AQC2 *in vitro*) en vertu de la *Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines* et de la *Loi sur la santé des animaux*. Il a obtenu le 18 janvier 2022, valide pour 2 ans (13 janvier 2024), du Bureau du confinement des biorisques et de la sécurité (BCBS) de l'ACIA, le renouvellement de la *Lettre de conformité de laboratoire pour les établissements in vitro de niveau de confinement 2* (Numéro : CL-2022-0022-4) en conformité avec les *Normes relatives au confinement des installations manipulant des agents pathogènes d'animaux aquatiques (1^{ère} édition, 2010)*. Par ailleurs, le CRA a obtenu de l'ACIA, le renouvellement précédent de son *Permis pour importer des matières d'origine animale ou microbienne au Canada* (Numéro : A-2021-04448-4) en vertu de la *Loi sur la santé des animaux*, valide du 24 juin 2021 au 28 juillet 2022. Le processus du renouvellement est en cours. Ce laboratoire est conforme depuis 1998.

Ces permis et cette lettre de conformité, obligatoires conformément aux normes, lois et règlements fédéraux très exigeants en matière de biosécurité et de biosûreté, autorisent les activités réglementées à l'égard d'agents pathogènes humains ou de toxines et d'agents pathogènes d'animaux terrestres du groupe de risque 2 (NC2) et d'agents pathogènes d'animaux aquatiques du groupe de risque 2 (AQC2 *in vitro*) en toute sécurité : la permission d'accès, l'importation, la possession, l'entreposage, l'utilisation, la manipulation, la production, le transfert et l'élimination. Le *Manuel de biosécurité en laboratoire* (NC2 et AQC2 *in vitro*) institutionnel 2017 a été élaboré par le CRA et la *Formation en matière de biosécurité et de biosûreté en laboratoire* a été présentée aux employé(e)s et étudiant(e)s ayant accès aux laboratoires du CRA. Une formation sur la biosécurité et la biosûreté ont été donnée le 26 novembre 2021 par Mme Lynn Courteau (Agente de sécurité biologique, Université de Moncton), au personnel du CRA incluant le directeur. Cette formation est obligatoire pour toute personne qui accède à une ou plusieurs zones de confinement à l'Université de Moncton, notamment : 1) des équipes des chercheuses et chercheurs avec certification et 2) celles qui n'utilisent pas d'agents pathogènes réglementés, mais qui accèdent néanmoins aux zones de confinement.

f) FINANCEMENT, BUDGETS ET PRÉVISIONS BUDGÉTAIRES

Le chiffre d'affaires du CRA durant la dernière année financière (1^{er} mai 2020 - 30 avril 2021) est de :

Revenus = 262 241,75 \$ Dépenses = 219 051,74 \$ Bilan = 43 190,01 \$ (**Excédent**). Malgré les aléas de la pandémie de COVID-19, on constate deux années de suite, un bilan excédentaire correspondant de 24 168,44 \$ (2019-2020), de 18 868,36 \$ (2020-2021) et de **43 190,01 \$ (2021-2022)** respectivement.

Les prévisions budgétaires du CRA (avec estimations conservatrices des revenus et dépenses) durant la présente année financière (1^{er} mai 2022 - 30 avril 2023) seront de :

Revenus = 262 241,75 \$ Dépenses = 219 051,74 \$ Bilan = 43 190,01 \$ (**Excédent**),

- soit une légère baisse (4%) par rapport à 2019-2020, mais tout de même avec un bilan excédentaire comparativement aux années déficitaires précédentes.
- soit une augmentation (32%) par rapport à 2020-2021
- soit une forte augmentation de 56% correspondant à l'augmentation cumulée des années (2019-2020, 2020-2021 et 2021-2022).

- Nous sommes également heureux de mentionner que nous avons fait l'acquisition d'un nouveau distillateur d'eau. Un équipement absolument nécessaire, voire obligatoire dans un laboratoire de microbiologie.

2. OBJECTIFS POUR L'ANNÉE 2021 - 2022

- Assurer en novembre 2022, lors de l'audit externe, l'évaluation de la mise en application de la certification à la norme internationale ISO 9001 : 2015 des laboratoires de microbiologie et de chimie, et maintenir la conformité du laboratoire de microbiologie aux normes, lois et règlements fédéraux en matière de biosécurité et biosûreté en laboratoire (normes NC2 et AQC2 *in vitro*).
- Contribuer à la recherche et au développement dans les domaines des sciences et technologies des aliments et de la biotechnologie alimentaire.
- Desservir le secteur de la transformation alimentaire en ce qui a trait à la recherche appliquée et au développement de nouveaux produits alimentaires, particulièrement dans le domaine de microbiologie alimentaire, de la chimie alimentaire, du génie alimentaire, de l'assurance qualité et de l'évaluation sensorielle des aliments.
- Continuer de bâtir les moyens de l'implantation de la norme internationale ISO/CEI 17025 : 2005 pour les laboratoires de microbiologie et de chimie en vue d'en obtenir la certification.
- Multiplier les efforts pour développer de nouvelles alliances industrie – université – gouvernement et renforcer celles déjà existantes.
- Faire l'inventaire de nos équipements afin d'en assurer la fiabilité et ainsi répondre en toute conformité, aux exigences de la norme internationale ISO/CEI 17025 : 2005.



Etienne Dako, Ph.D. Microbiologiste
 Directeur, Centre de recherche sur les aliments
 Université de Moncton

17 juillet 2022

Date