

Prospectus de Neutrons Canada

.

Mise à jour en juin 2026

1 Survol

Nous invitons les établissements canadiens qui réalisent des recherches au moyen de faisceaux de neutrons à devenir membres de [Neutrons Canada](#). Cette société, créée en octobre 2022, a pour mission d'assurer la gouvernance, la gestion et la défense du programme canadien d'infrastructure en recherche et développement au moyen de faisceaux de neutrons. Ce prospectus présente aux membres éventuels (1) le contexte stratégique national, (2) la mission et les rôles de Neutrons Canada, (3) sa structure de gouvernance et (4) les avantages et privilèges liés à l'adhésion au programme aussi bien pour les installations de recherche des établissements membres que pour les établissements eux-mêmes.

2 Contexte national et stratégique

L'innovation dans les matériaux est le fondement de plusieurs percées technologiques liées aux priorités nationales. Quant aux faisceaux de neutrons, ils permettent notamment de mener des recherches d'une grande portée dans les domaines de l'énergie, de la défense, des minéraux critiques, de la fabrication de pointe, de la santé et des technologies quantiques. Parmi les problèmes qui ne peuvent être résolus qu'à l'aide des connaissances acquises grâce aux faisceaux de neutrons, on peut citer l'observation *in situ* de petits atomes, tels que l'hydrogène ou le lithium, dans les cathodes de batteries (ce qui contribue à améliorer le stockage d'énergie propre) ou encore dans les biomembranes (ce qui permet d'approfondir nos connaissances en matière de santé, de maladies et de traitements). Il a été démontré que la recherche sur les matériaux menée dans les grandes installations de faisceaux de neutrons a un impact considérable sur la formation de personnel hautement qualifié, ce qui incite les étudiants à viser des diplômes supérieurs et à embrasser des carrières dans des secteurs où leurs compétences seront mises au service de l'innovation.¹

Depuis 70 ans, le Canada est un leader mondial dans le domaine de la recherche sur les matériaux au moyen de faisceaux de neutrons. Cependant, les chercheurs canadiens ont perdu l'accès aux faisceaux de neutrons en 2018, lorsque le réacteur national de recherche universel (réacteur NRU) de Chalk River a fermé ses portes et que le seul accord conclu par le Canada avec une source de neutrons étrangère a expiré. De plus, à la suite de la restructuration des agences fédérales, plus aucune institution gouvernementale n'est chargée de mettre à la disposition des utilisateurs de faisceaux de neutrons une infrastructure appropriée.

La capacité du Canada à appuyer ces priorités de recherche est donc remise en question, alors même que d'autres pays du G7 ont investi 9 milliards de dollars dans la modernisation de leurs sources de neutrons.

¹ Strategic Policy Economics (2019). *Study of CNBC Performance and Impacts*.
http://cins.ca/docs/Strapolec_2019.pdf

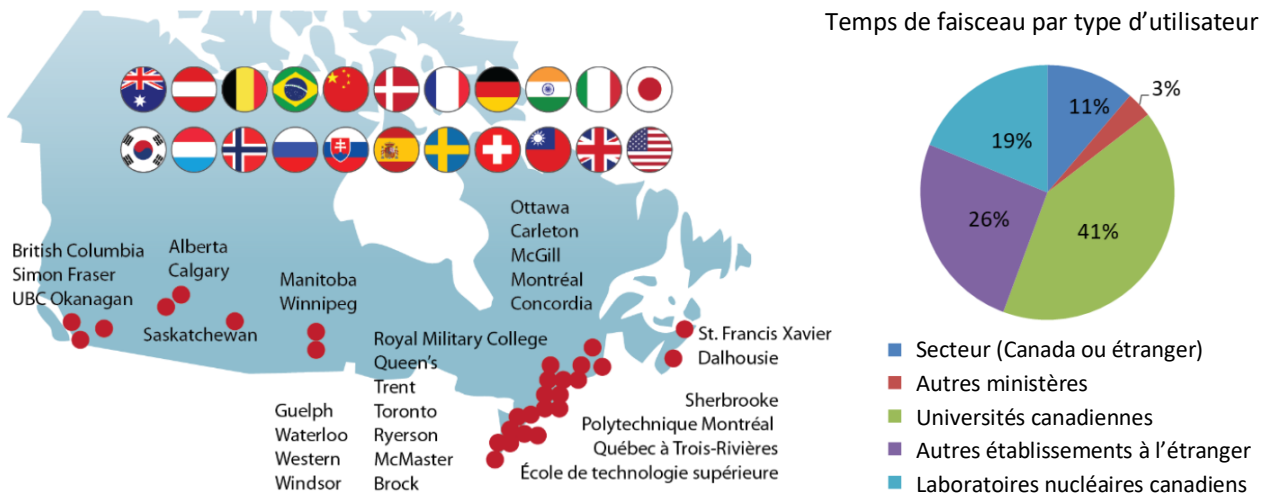


Figure 1. À gauche : Répartition géographique des chercheurs participant à des travaux de recherche nécessitant l'accès à l'ancien Centre canadien de faisceaux de neutrons (CCFN) du réacteur NRU. Ces chercheurs sont répartis dans 30 universités canadiennes et 22 pays (représentés par des drapeaux). À droite : Temps de faisceau par type d'utilisateur au cours des cinq dernières années d'exploitation du CCFN (de 2013 à 2018).

Le Canada commence à reconstruire ses capacités en matière de faisceaux de neutrons. Les universités canadiennes jouent un rôle de premier plan en élaborant une stratégie nationale, en créant Neutrons Canada et en obtenant du financement de la FCI pour des projets visant (1) le développement d'une installation modeste de faisceaux de neutrons au réacteur nucléaire de recherche de McMaster et (2) l'établissement de partenariats modestes d'une durée de six ans avec de grandes sources de neutrons aux États-Unis et en Europe. Les propositions de l'Université McMaster concernant ces subventions prévoyaient que la société Neutrons Canada serait chargée non seulement d'exploiter le laboratoire de faisceaux de neutrons du réacteur nucléaire de McMaster, mais aussi de coordonner l'accès aux infrastructures demandées dans les installations de ses partenaires étrangers et à d'autres infrastructures qui seront proposées dans les années à venir. Par exemple, l'Université de Windsor dirige

Qu'est-ce qu'un faisceau de neutrons? Qui les utilise?

Les neutrons sont des particules subatomiques présentes dans le noyau de chaque atome. Les faisceaux de neutrons sont des outils polyvalents et irremplaçables pour la recherche sur les matériaux. Ils constituent l'une des nombreuses sondes dont les ingénieurs et les scientifiques ont besoin pour faire progresser les connaissances et améliorer les matériaux. Les faisceaux de neutrons révèlent des détails à l'échelle du nanomètre sur les structures et les mouvements moléculaires des matériaux qui ne peuvent être observés avec d'autres outils scientifiques. Il existe de nombreux domaines de recherche qui nécessitent l'utilisation de faisceaux provenant d'une source de neutrons brillante. Ces domaines couvrent tout le spectre des sciences naturelles et de l'ingénierie, ainsi que certains domaines de la recherche en santé et des sciences humaines, tels que le traitement du cancer et l'analyse non destructive d'objets historiques. Les faisceaux de neutrons font partie d'un ensemble de sondes complémentaires qui sont nécessaires pour la recherche sur les matériaux et qui ne sont mises qu'à la disposition de grandes installations de recherche, par exemple, le Centre canadien de rayonnement synchrotron et TRIUMF pour les muons (Centre canadien d'accélération des particules).

une équipe nationale chargée de concevoir un prototype de source de neutrons pilotée par accélérateur compact.

La communauté des chercheurs travaillant dans le domaine des faisceaux de neutrons a défini les prochaines étapes du [Plan à long terme sur les faisceaux de neutrons du Canada pour la période 2025-2035](#). Ces étapes constituent un programme complet qui permettra aux étudiants, aux scientifiques et aux ingénieurs canadiens de relever des défis scientifiques, sociaux, environnementaux et économiques grâce à l'accès à des outils de recherche sur les matériaux à la fois polyvalents et irremplaçables. Le plan décrit les activités proposées dans le cadre du programme national sur les faisceaux de neutrons, ainsi que les investissements nécessaires pour :

1. faciliter la participation du Canada aux grandes sources de neutrons étrangères;
2. mettre en place et exploiter des capacités nationales, notamment le laboratoire de faisceaux de neutrons au réacteur nucléaire de McMaster;
3. créer de nouvelles sources de neutrons à long terme.

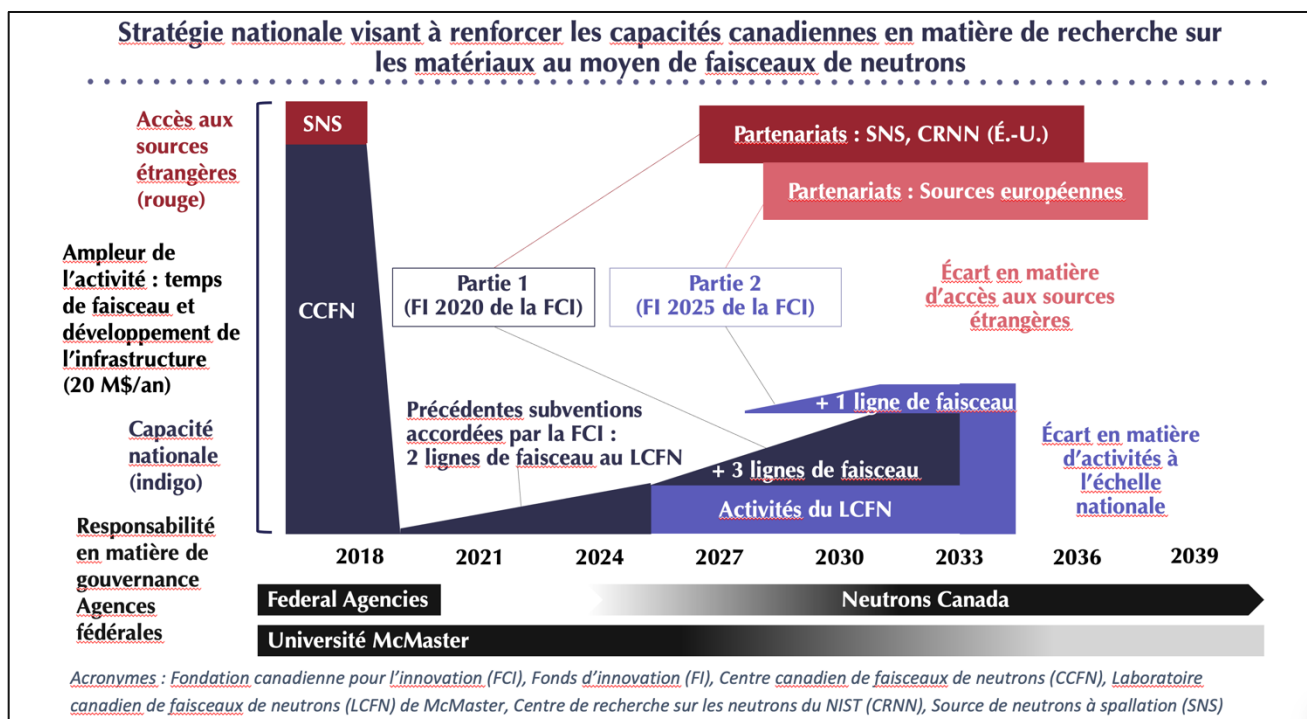


Figure 2. Illustration de l'envergure du programme national, de ses éléments nationaux et internationaux, et des lacunes à combler.

3 Le rôle de Neutrons Canada à l'échelle nationale

Afin de mettre en œuvre le programme national sur les faisceaux de neutrons proposé, Neutrons Canada sollicite un financement de 74 millions de dollars auprès du gouvernement fédéral sur une période de 6 ans, à compter de l'exercice 2027-2028, ainsi qu'un financement annuel de 25 millions de dollars à partir de 2033. Si sa demande est acceptée, Neutrons Canada gèrera l'accès aux sources de neutrons canadiennes et étrangères, dont la valeur de remplacement se situe entre 200 millions et

2 milliards de dollars, une ampleur et une complexité qui placent Neutrons Canada parmi les grandes installations de recherche (GIR) du Canada. Il convient de noter que ce programme *ne comprend pas encore* de source de neutrons de classe mondiale au Canada, dont le coût pourrait également se situer entre 200 millions et 2 milliards de dollars.

L'objectif de Neutrons Canada est le suivant :

assurer la gouvernance, la gestion et la défense du programme canadien d'infrastructure en recherche et en développement au moyen de faisceaux de neutrons, notamment l'établissement de partenariats internationaux garantissant l'accès à des laboratoires de neutrons de classe mondiale, l'exploitation d'installations nationales de faisceaux de neutrons au Canada ainsi que le lancement d'initiatives nationales relatives aux futures sources de neutrons, ce qui permettra aux Canadiens de relever de grands défis sociaux et économiques.

Neutrons Canada possède une perspective nationale et une connaissance spécialisée du domaine des faisceaux de neutrons qui lui sert à orienter les investissements de manière à en maximiser les retombées dans quatre volets de mission, dont : l'investissement dans le capital et l'exploitation d'infrastructures de faisceaux de neutrons au Canada; la création de partenariats avec des installations européennes et américaines de faisceaux de neutrons; l'élaboration de méthodes novatrices de faisceaux de neutrons; le renforcement de la main-d'œuvre qualifiée dédiée à la recherche sur les matériaux utilisant les faisceaux de neutrons.

Neutrons Canada plaide en faveur de la communauté des utilisateurs de faisceaux de neutrons et du projet qu'il propose. Elle se fait ainsi la voix des établissements membres auprès du gouvernement. La société joue un rôle essentiel dans la recherche d'un consensus et dans la facilitation d'activités communautaires visant à obtenir des fonds d'investissement et d'exploitation pour le programme national sur les faisceaux de neutrons. Elle soutient les grands projets liés aux neutrons ainsi que les initiatives connexes. La coordination de ces efforts à l'échelle nationale est le moyen le plus efficace de mettre en place un programme véritablement pancanadien qui permette à la communauté de s'exprimer d'une seule voix.

4 Modèle de gouvernance

Neutrons Canada est une société sans but lucratif dirigée par un [conseil d'administration](#) élu par les établissements membres de Neutrons Canada d'un océan à l'autre. Le conseil d'administration est composé d'experts en politique scientifique, en gouvernance d'entreprise et en gestion d'installations de recherche qui supervisent la mise en œuvre du programme national sur les faisceaux de neutrons grâce au financement demandé.

Ce modèle de gouvernance a été élaboré à partir d'une analyse des meilleures pratiques en vigueur dans les grandes installations de recherche (GIR) au Canada et au terme d'une consultation des parties prenantes. Les objectifs généraux du modèle sont les suivants :

- Définition d'une portée et d'un mandat à l'échelle nationale, avec la participation active de nombreux établissements au Canada.

- Indépendance du conseil d'administration pour prendre des décisions dans l'intérêt collectif national.
- Responsabilité envers les membres.
- Prise en compte de l'ensemble des parties prenantes multidisciplinaires et multisectorielles.
- Évolutivité, d'une simple jeune entreprise à une GIR complexe appliquant des pratiques rigoureuses.

Structure de gouvernance de Neutrons Canada

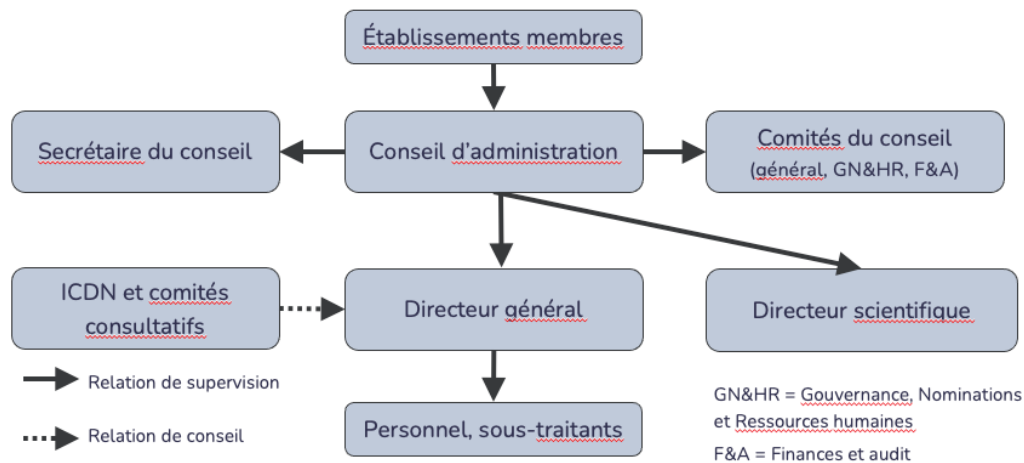


Figure 3. Schéma de la structure de gouvernance de Neutrons Canada.

Le conseil d'administration est l'organe directeur principal de Neutrons Canada. Le conseil supervise l'orientation stratégique de la société ainsi que l'acquisition, l'exploitation et l'affectation des ressources. Il nomme un directeur général et un directeur scientifique. Il élabore et approuve la stratégie et les politiques de la société, et supervise l'affectation des ressources, la production de rapports sur le rendement et la gestion des risques. Afin de garantir l'indépendance du conseil, son président ne doit pas être lié à un établissement où sont hébergées des infrastructures de faisceaux de neutrons gérées par Neutrons Canada.

Le directeur général est chargé de la stratégie, des relations avec le gouvernement et des activités de Neutrons Canada. Il doit élaborer la vision de Neutrons Canada en collaboration avec le conseil d'administration, puis la mettre en œuvre. Il est responsable devant le conseil d'administration de la supervision générale du personnel et de la gestion des affaires de la société.

Pour ce qui est du directeur scientifique, il joue un rôle de conseiller clé auprès du conseil d'administration en matière d'écosystème scientifique, est responsable de la stratégie scientifique de Neutrons Canada et constitue un atout majeur pour le renforcement des partenariats, aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale, au sein de la communauté de la recherche.

Neutrons Canada sollicite l'avis de diverses instances consultatives. Il convient de noter qu'elle a conclu un accord de coopération avec l'Institut canadien de la diffusion des neutrons (ICDN). L'ICDN est un organisme bénévole sans but lucratif qui défend les intérêts d'une part importante des utilisateurs de

neutrons au Canada, principalement des chercheurs universitaires qui ont besoin des faisceaux de neutrons pour faire avancer leurs travaux.

5 Adhésion

La gouvernance et le fonctionnement de Neutrons Canada reposent sur l'engagement et le dévouement de ses membres. Collectivement, les membres élisent le conseil d'administration et lui demandent des comptes. Toute université canadienne, tout laboratoire gouvernemental, toute entreprise ou tout autre organisme situés au Canada qui mène des recherches au moyen de faisceaux de neutrons peut présenter une demande d'adhésion. En 2026, l'organisation compte 15 universités membres et un membre issu du secteur privé. La liste des membres est accessible à cette adresse :

<https://neutrons.ca/fr/a-propos-de/#members-partners>.

Les avantages accordés aux installations de recherche des établissements membres peuvent inclure :

- **Facilitation de l'accès aux sources de neutrons étrangères :** Neutrons Canada a récemment conclu une entente de partenariat pour avoir accès à la source de neutrons et de muons ISIS au Royaume-Uni, offrant ainsi aux chercheurs canadiens un accès préférentiel au temps de faisceau ainsi qu'une aide financière pour se rendre à l'installation ISIS et y mener des expériences. Pour en savoir plus, suivez ce lien : <https://neutrons.ca/fr/objets-nouvelles/survey-confirms-success-of-canadian-access-program-at-isis-neutron-and-muon-source/>.
- **Aide à la soumission de demandes de financement concernant des infrastructures de faisceaux de neutrons :** Neutrons Canada a mis son expertise au service des installations de recherche des établissements membres afin de les aider à présenter des demandes de subventions importantes destinées au financement d'infrastructures. Récemment, cette expertise a permis au professeur Bruce Gaulin (Université McMaster) de rédiger et de présenter une proposition « nationale » couronnée de succès dans le cadre du programme du Fonds d'innovation (FI) 2025 de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI). Cette proposition était pilotée par l'Université McMaster et portait sur une infrastructure de faisceaux de neutrons. Cette expertise a également aidé de nombreuses installations de recherche au Canada à rédiger des propositions internes à l'intention de leurs universités afin de contribuer à l'enveloppe budgétaire de la FCI allouée à cette proposition. Cette expertise a également été sollicitée récemment par le professeur Drew Marquardt (Université de Windsor) pour la rédaction de documents d'information destinés à la FCI et concernant une proposition relative au Fonds des occasions exceptionnelles de la FCI pour une infrastructure de faisceaux de neutrons. Elle a aussi aidé le professeur Markus Piro (Université McMaster) à présenter une proposition dans le cadre du FI 2027 de la FCI pour une infrastructure nucléaire et de faisceaux de neutrons.
- **Mise à disposition de ressources pour communiquer les résultats des recherches :** Neutrons Canada met en avant l'intérêt de la recherche réalisée au moyen de faisceaux de neutrons en rédigeant des articles accessibles sur les résultats des travaux menés par les scientifiques des établissements membres (pour en savoir plus, suivez ce lien :

<https://neutrons.ca/fr/#impacts>). Les installations de recherche s'appuient sur ces exemples d'avantages concrets pour promouvoir leurs travaux de recherche et étoffer leurs demandes de financement destinées à des projets nécessitant l'accès à des faisceaux de neutrons.

- **Accompagnement à la planification stratégique collective** : Neutrons Canada contribue à coordonner les activités stratégiques de la communauté des utilisateurs de faisceaux de neutrons. Elle y arrive notamment en élaborant une vision commune pour l'avenir de ce domaine de recherche, en assurant la gestion des projets, en organisant des événements et des enquêtes, et en rédigeant le Plan à long terme sur les faisceaux de neutrons du Canada pour la période 2025-2035 (pour en savoir plus, suivez ce lien : <https://neutrons.ca/fr/plan-long-terme/>). Ce plan doit être revu et mis à jour tous les cinq ans afin d'aider les installations de recherche à partager une vision commune et à s'y aligner. Neutrons Canada est également un acteur institutionnel qui contribue à la mise en œuvre de cette vision collective. Par exemple, elle a organisé une séance lors de la Conférence sur les politiques scientifiques canadiennes 2023 afin de débattre des innovations politiques visant à améliorer le financement et la gouvernance des grandes installations de recherche.

Les établissements membres bénéficient d'avantages immatériels ainsi que de droits et privilèges liés à leur adhésion. Les avantages immatériels sont les suivants :

- **Valorisation de l'image de l'université** en tant que chef de file ou acteur dans le domaine de la recherche utilisant les faisceaux de neutrons grâce aux exposés présentés par Neutrons Canada au gouvernement.
- **Participation**, en tant que partie prenante, aux discussions stratégiques qui influencent l'orientation des efforts collectifs nationaux.
- **Obtention d'un siège** au sein de l'instance de gouvernance de Neutrons Canada.

Officiellement, les établissements membres jouissent des droits et privilèges suivants :

- **Accès aux programmes** : Les membres peuvent participer à tous les programmes de Neutrons Canada. Bien que le programme d'infrastructures géré par Neutrons Canada soit destiné aux chercheurs et aux établissements du Canada, le conseil se réserve le droit de limiter l'accès de ses membres au programme dans le cas où les fonds publics disponibles seraient insuffisants à cette fin.
- **Droit de voter lors des réunions** : Chaque membre a le droit d'être convoqué à toutes les réunions, d'y assister et d'y voter. Chaque membre dispose d'un vote. Lors de l'assemblée générale annuelle, les membres élisent le conseil d'administration, prennent connaissance des présentations relatives aux plans stratégiques et commerciaux ainsi qu'aux états financiers, désignent un expert-comptable, et approuvent les règlements administratifs et le montant des cotisations.
- **Recommandations à l'intention du conseil** : Les membres peuvent conseiller le conseil d'administration sur l'orientation stratégique, les politiques et les programmes de Neutrons Canada.

- **Participation à des comités de membres** : Les membres peuvent être amenés à participer à des comités *ad hoc* que Neutrons Canada a créés afin qu'elle puisse s'acquitter de ses responsabilités.
- **Accès aux dossiers** : Les membres peuvent consulter les dossiers de Neutrons Canada.