



Innovation en matière d'énergie propre au Canada



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Canada

Programme

1. L'innovation en matière d'énergie propre au Canada : Aperçu

Frank Des Rosiers, Sous-ministre Adjoint, Secteur de l'innovation et de la technologie de l'énergie, Ressources naturelles Canada

2. Organisations fédérales concernées par la technologie de l'énergie propre

A. Ressources naturelles Canada

Frank Des Rosiers

B. Innovation, Sciences et Développement économique Canada

Andrew Noseworthy, Coprésident fédéral, Groupe de travail sur les technologies propres, l'innovation et l'emploi, et conseiller principal du président (Énergie et initiatives stratégiques), Agence de promotion économique du Canada atlantique

C. Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Bettina Hamelin, Vice-présidente, Partenariats de recherche

D. Conseil national de recherches

Andrew Reynolds, Gestionnaire principal, Énergie, mines et environnement

E. Technologies du développement durable Canada

Chris Boivin, Vice-président, Investissements

3. Séance de questions et réponses

1 Innovation en matière d'énergie propre au Canada



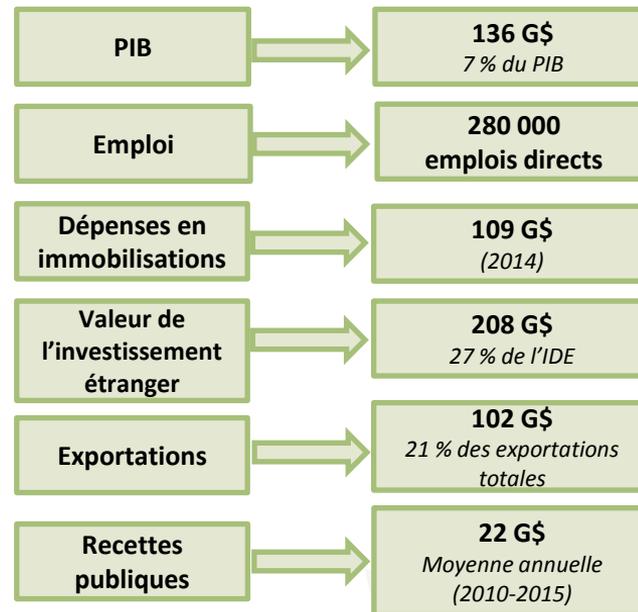
Frank Des Rosiers

Sous-ministre adjoint
Innovation et technologie de l'énergie
Ressources naturelles Canada

La transition à une économie propre, à faible intensité de carbone, est en cours.

- Le secteur énergétique contribue largement à l'économie du Canada.
- Vu la demande mondiale d'énergie croissante - 32 % de 2013 à 2040 - il y a lieu de rendre l'exploitation des ressources naturelles plus propre et l'utilisation de l'énergie plus efficace.
- La réduction des émissions de carbone est devenue une priorité mondiale - le secteur de l'énergie est à l'origine de plus de 80 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) du Canada.
- Les investissements dans la technologie propre et son adoption constituent une nécessité pour accélérer la performance écologique et les réductions des GES.

Secteur énergétique du Canada



Le Canada dispose d'un portefeuille énergétique diversifié et abondant...

80 % de la production d'électricité est sans émissions

Énergie renouvelable

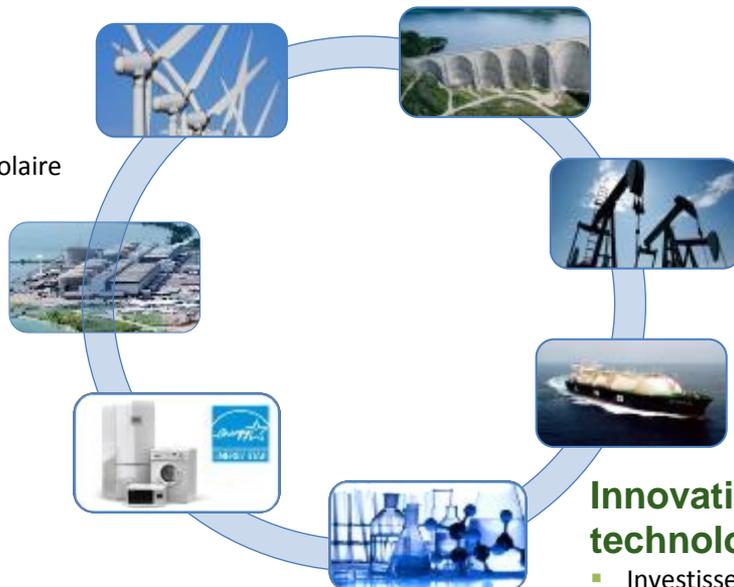
- 65 % du portefeuille de production d'électricité
- 7^e pour la capacité de production d'électricité éolienne
- 555 % de croissance de la capacité solaire depuis 2010

Nucléaire

- 2^e producteur d'uranium
- Développeur d'une technologie de réacteurs nucléaires (CANDU)

Efficacité énergétique

- 37 G\$ d'économies en coûts d'énergie en 2012
- Les réductions de GES équivalent aux émissions de plus de 27 millions de voitures



Hydroénergie

- 2^e plus grand producteur d'hydroélectricité

Pétrole brut

- 5^e plus grand producteur
- 3^e plus grandes réserves prouvées

Gaz naturel

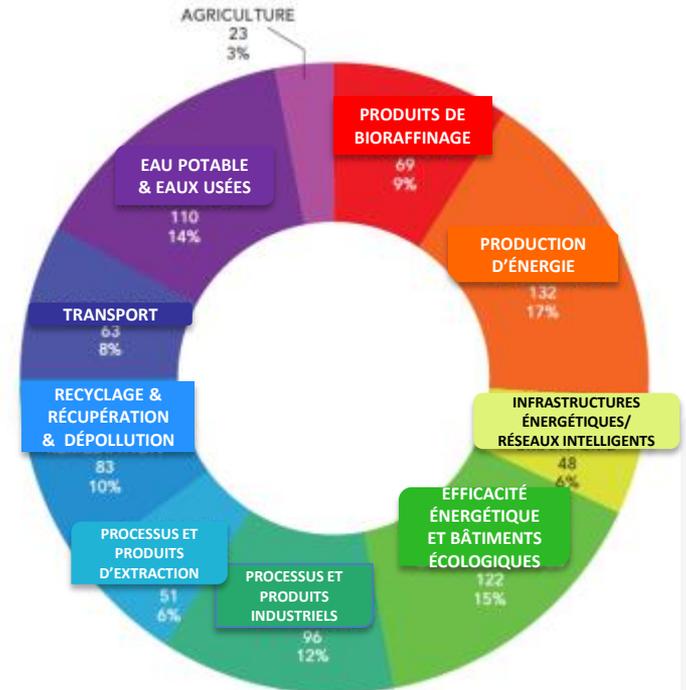
- 4^e producteur
- 10,6 G\$ d'exportations nettes

Innovation en matière de technologie énergétique

- Investissement important en R-D-D dans le domaine de l'énergie.
- >55 000 personnes travaillent dans le secteur des technologies propres, lequel connaît une croissance quatre fois plus rapide que le reste de l'économie.

...et d'un secteur des technologies propres croissant et dynamique.

- La technologie propre offre un potentiel de croissance énorme pour le Canada.
 - Le marché mondial des technologies propres devrait atteindre 2,5 billions de dollars d'ici 2022.
 - Cela façonnera la transformation des ressources naturelles au Canada .
- Un secteur diversifié, qui se compose dans une large mesure de petites et moyennes entreprises
 - Une forte représentation dans les secteurs de l'énergie, des mines, des forêts, de l'agriculture et de la pêche.
 - Une main-d'œuvre hautement instruite - plus de 55 000 personnes - et des laboratoires ainsi que des établissements de recherche de classe mondiale.
 - Les entreprises qui adoptent les technologies propres les intègrent à leurs activités dans tous les secteurs, créant ainsi d'importants avantages pour l'environnement.



Source : Rapport canadien sur les énergies propres 2016

Le Canada est doté d'un mandat fédéral fort pour une croissance propre...

- La vision du Canada pour une économie novatrice propre établit un juste milieu entre les objectifs de croissance économique et de protection de l'environnement.
- **Ces objectifs ne sont pas incompatibles - ils vont de pair.**
- Soutenir une croissance économique propre aidera le Canada à créer des emplois et à tirer profit des nouveaux débouchés qui se présentent au pays et à l'étranger.
- Le Canada peut réduire considérablement ou éliminer les émissions de carbone au moyen de nouvelles solutions technologiques propres.



Premier ministre Justin Trudeau à la COP21

« Le Canada peut faire davantage pour s'attaquer au problème mondial que représentent les changements climatiques... parce que c'est la bonne chose à faire pour notre environnement et notre économie, et en tant que membre de la communauté mondiale. »

Premier ministre Trudeau, COP21, décembre 2015

...mis à exécution par des engagements clés et des mesures de financement précoces...

- **Plus de 1 G\$** pour soutenir la technologie propre dans les secteurs des ressources naturelles
- **2 G\$** pour établir un fonds pour une économie à faibles émissions de carbone pour soutenir le cadre pancanadien en matière de croissance propre et de changement climatique de concert avec les provinces et les territoires
- **20 G\$** dans l'infrastructure verte et les transports en commun partout au pays
- **200 M\$** pour accélérer la recherche, le développement et la démonstration (R-D-D) sur les technologies énergétiques propres
 - Les domaines technologiques comprennent les technologies de rechargement des véhicules électriques, les énergies renouvelables, les réseaux électriques intelligents et les systèmes de stockage d'énergie, ainsi que les technologies pour réduire les émissions de GES des secteurs pétroliers et gaziers.
- **20 M\$** pour créer des chaires d'excellence en recherche du Canada dans des domaines liés aux technologies propres et durables.
- Accroître l'aide fiscale pour l'énergie propre pour y inclure la recharge des véhicules électriques et le stockage de l'énergie électrique.



... soutenu par un environnement favorable...

- Le Forum économique mondial considère le Canada comme l'une des économies les plus novatrices et concurrentielles dans le monde.
- Une infrastructure bien développée, accompagnée d'un régime fort en matière de propriété intellectuelle.
- Des traitements fiscaux attrayants, et notamment le deuxième taux d'imposition des sociétés le plus bas parmi les pays du G7, et de solides mesures fiscales favorables à la R-D.
- Un solide bassin de talents
 - Le Canada crée 4,1 % du savoir dans le monde, alors qu'il ne représente que 0,5 % de la population mondiale.
 - Les dépenses de R-D consacrées à l'éducation supérieure exprimées en un pourcentage du PIB sont plus élevées au Canada que dans n'importe quel autre pays du G7 (OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie 2014).
 - Le Canada est en 2^e position au sein du G20, pour ce qui est de la compétitivité en matière d'attraction de talents (Institute for Management Development) et une destination prioritaire pour les chercheurs.

Pénétration du marché et adoption précoce soutenues par :

- ✓ La tarification du carbone - le gouvernement fédéral a établi un prix plancher pour le carbone pour toutes les administrations publiques canadiennes, débutant à 10 \$ la tonne en 2018 et augmentant jusqu'à 50 \$ la tonne en 2022.
- ✓ Infrastructure verte
- ✓ L'écologisation des opérations gouvernementales
- ✓ L'approvisionnement vert

...et mis de l'avant par le truchement de la collaboration internationale.

Les objectifs stratégiques du Canada dans le cadre de Mission Innovation sont les suivants :

- doubler les investissements du gouvernement fédéral dans la R-D en matière d'énergie propre, en cinq ans, pour les faire passer de 387 M\$ à 775 M\$ d'ici 2019-2020;
- encourager le secteur privé à investir dans les entreprises novatrices en matière d'énergie propre en démarrage au Canada;
- accroître la collaboration nationale et internationale pour faire avancer les objectifs de Mission Innovation.



Le Canada joue un rôle actif dans la mise en œuvre de Mission Innovation en soutenant les trois sous-groupes, notamment en codirigeant le sous-groupe de l'analyse et de la recherche conjointe.

2a

Ressources naturelles Canada (RNCCan)



Frank Des Rosiers

Sous-ministre adjoint

Innovation et technologie de l'énergie

Ressources naturelles Canada est bien placé pour appuyer le secteur canadien de l'énergie propre.

- Ministère de l'Énergie au Canada et responsable de Mission Innovation.
- Plus de 40 ans d'expérience dans la gestion de programmes de recherche, de développement et de démonstration (R-D-D) en matière d'énergie propre au Canada.
- Réseaux solides et étendus au sein de l'industrie, du milieu universitaire, des provinces et territoires et avec des partenaires internationaux.
- Responsable de CanmetÉNERGIE, les laboratoires énergétiques du Canada possédant des installations d'essais de pointe et plus de 400 experts scientifiques.



Canmet et EACL dirigent des recherches et développements en matière d'énergie de calibre mondial...

Les scientifiques de Canmet et d'EACL sont des experts de renommée internationale dans les principaux domaines de R-D en matière .

- Électricité propre
- Énergies renouvelables et bioénergie
- Combustibles fossiles
- Efficacité énergétique et amélioration des procédés industriels
- Énergie nucléaire



Secteurs de travail :

- Traitement des sables bitumineux et du pétrole lourd (y compris résidus, gestion des eaux, biotraitement, valorisation partielle et carburants futurs)
- Pétrole et gaz de formation imperméable
- Rétablissement et intervention en cas de déversement d'hydrocarbures
- Torchage, évacuation et émissions

Devon

Secteurs de travail (reliés à l'énergie) :

- Utilisation de matériaux légers
- Technologies des matériaux

Hamilton (CanmetMATÉRIAUX)

Secteurs de travail (reliés à l'énergie) :

- Énergie nucléaire
- Stockage de l'hydrogène et de l'énergie

Laboratoires de Chalk River

Secteurs de travail :

- Efficacité énergétique des immeubles
- Procédés industriels
- Solutions en matière d'énergie pour les collectivités éloignées et du Nord
- Intégration des ressources énergétiques renouvelables et distribuées

Varenes

Secteurs de travail :

- Efficacité énergétique des bâtiments et des collectivités
- Procédés industriels
- Énergie fossile propre
- Bioénergie
- Énergies renouvelables

Ottawa

... et travaillent en étroite collaboration avec des partenaires dans l'ensemble du spectre de l'innovation, tant au pays qu'à l'étranger...



Depuis 2006, 1,6 milliard de dollars en financement de programmes ont catalysé 5,3 milliards de dollars additionnels de la part des partenaires canadiens (ratio de levier 3.1:1).

... sur les technologies d'énergie novatrices.



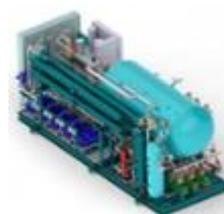
Oxycombustion sous pression sur lit fluidisé

Cette nouvelle installation d'essais pilotes sera le site d'accueil pour la collaboration Canada-États-Unis sur les technologies de pointe de captage du carbone destinées aux applications dans le secteur ou dans la production d'énergie électrique.



Torchage et évacuation

CanmetÉNERGIE a mené un projet dans une raffinerie au Mexique qui a permis de déterminer des façons de réduire les gaz à effet de serre par 1,3 million de tonnes annuellement d'une valeur de 100 millions de dollars en produits commercialisables.



Technologie de réfrigération de pointe

Les technologies CoolSolution® sont utilisées dans des centaines d'arénas et de supermarchés au Canada, réduisant ainsi la consommation d'énergie jusqu'à 60 %.



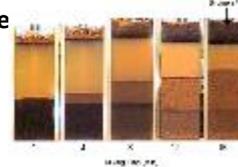
RETScreen international

D'ici 2022, le nombre d'utilisateurs à l'échelle internationale pourrait atteindre plus d'un million, cela représente 20 milliards de dollars en économies directes par les utilisateurs, 100 milliards de dollars en investissements dans des projets d'énergie propre et plus de 50 millions de tonnes par année de réductions des émissions de gaz à effet de serre.



Communauté solaire de Drake Landing — Stockage thermique saisonnier

Une communauté en Alberta où sont chauffées 52 maisons grâce à l'énergie solaire. Le projet était le premier en son genre en Amérique du Nord, remplissant 98 % de ses exigences en matière de chauffage, établissant ainsi un record mondial.



Traitement des mousses bitumineuses des sables pétroliers

En collaboration avec Shell Canada, l'élaboration d'un procédé de traitement des mousses amélioré a conduit à une réduction de 10 % de l'utilisation d'énergie et de la consommation d'eau, qui représente maintenant un standard de l'industrie.

Le Canada s'engage à prendre des mesures.

- ✓ Vision solide.
- ✓ R-D-D orienté vers les résultats.
- ✓ Soutien des technologies novatrices.
- ✓ Relations renforcées avec les partenaires internationaux.
- ✓ Solutions énergétiques canadiennes répondant aux défis mondiaux.
- ✓ Bonne coordination et alignement dans l'ensemble du système fédéral.



2b

Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)



Andrew Noseworthy

Coprésident fédéral, Groupe de travail sur la technologie propre, l'innovation et les emplois
Conseiller principal du président (Initiatives énergétiques et stratégiques), Agence de promotion économique du Canada atlantique

Cultiver l'avenir du Canada — Investir dans l'innovation

Un

PROGRAMME D'INNOVATION INCLUSIF

Des IDÉES aux SOLUTIONS

Des COMPÉTENCES aux ENTREPRISES EN CROISSANCE

De la SCIENCE aux TECHNOLOGIES

Des TECHNOLOGIES PROPRES vers un AVENIR FAIBLE
EN CARBONE

Positionner le Canada comme centre mondial de l'innovation où : la croissance est propre et inclusive, la classe moyenne prospère grâce à de meilleurs emplois et les entreprises canadiennes deviennent des chefs de file mondiaux

Renforcer les capacités industrielles, faire croître les découvertes scientifiques et bâtir des avantages technologiques

Trois secteurs prioritaires :

GENS

TECHNOLOGIES

ENTREPRISES

Cultiver l'avenir du Canada — Investir dans la croissance propre

CADRE PANCANADIEN EN MATIÈRE DE CROISSANCE PROPRE ET DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La [Déclaration de Vancouver](#) a tracé la voie vers un cadre pancanadien en matière de croissance propre et de changements climatiques (CPC), en acceptant les objectifs suivants :

Réductions des gaz à effet de serre	Croissance économique propre	Coordination dans l'ensemble du Canada	Participation des peuples autochtones
---	------------------------------------	---	---

Quatre [groupes de travail](#) ont été mandatés d'élaborer des options pour le CPC : 1) Atténuation; 2) Adaptation et résilience; 3) Technologie propre, innovation et emplois; 4) Tarification du carbone

Ensemble, ils forment un [plan pangouvernemental intégré](#) pour atteindre les objectifs de changements climatiques. La [croissance propre et l'innovation](#) sont une priorité majeure.

Cultiver l'avenir du Canada — Investir dans la croissance propre

GROUPE DE TRAVAIL SUR LA TECHNOLOGIE PROPRE, L'INNOVATION ET LES EMPLOIS

Rapport du 18 novembre présentant différentes options aux ministres, publication à la fin novembre

Perspective selon laquelle l'innovation des technologies propres est importante aux changements climatiques et qu'elle peut également créer de nouvelles possibilités économiques

Thèmes principaux :

- Besoin d'un stade préliminaire solide de l'innovation
- Commercialisation des technologies et développement commerciaux essentiels
- Encourage l'adoption de technologies
- Valeur des collaborations (gouvernements, industries et parties prenantes)

Outils d'investissement actuels

					Bureau des technologies industrielles	Programmes d'innovation automobile
<p>Les programmes d'investissement et les subventions du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) englobent généralement les priorités relatives à la technologie propre telles que l'initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère, Frontières de la découverte, et les subventions de partenariat stratégique</p>	<p>Les Technologies du développement durable Canada (TDDC) financent le prototypage et la démonstration précommerciale des technologies propres et les projets nouvelle génération de biocombustible</p>	<p>Le Conseil national de recherches Canada (CNRC) mène des recherches directement et son Programme d'aide à la recherche industrielle finance la recherche et le développement des technologies propres et fournit des services consultatifs</p>	<p>Les organismes de développement régional (ODR) financent les projets locaux de technologie propre, de la recherche et du développement et de la commercialisation à la promotion de l'accès au marché</p>	<p>La Banque de développement du Canada (BDC) offre du financement et du capital de risque pour commercialiser les technologies propres</p>	<p>L'Office des technologies industrielles (OTI) stimule la recherche et le développement par le biais du Programme de démonstration de technologies et l'Initiative stratégique pour l'aérospatiale et la défense</p>	<p>Le Fonds d'innovation pour le secteur automobile d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) et le programme complémentaire, le Programme d'innovation pour les fournisseurs du secteur automobile, soutient les projets de recherche et développement à grande échelle des firmes automobiles et des fournisseurs pour construire des véhicules novateurs, plus écologiques et à meilleur rendement énergétique</p>

2c

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC)



Bettina Hamelin

Vice-présidente

Partenariats de recherche

Vision du CRSNG – Faire du Canada un pays de découvreurs et d’innovateurs.

- En étant le plus grand investisseur au Canada en matière de recherche en sciences naturelles et en génie destiné aux établissements d’enseignement postsecondaire – 1,1 milliard de dollars par année.
- En soutenant un bassin de talents de plus de 12 000 chercheurs en plus de créer un bassin de talents pour l’avenir – formation et perfectionnement de 30 000 étudiants et stagiaires chaque année.
- En tirant pleinement parti des partenariats avec l’industrie et le secteur de la recherche et en constituant un complément à la recherche dans les établissements d’enseignement postsecondaire.
- En suscitant un vif intérêt de la part de l’industrie dans le cadre de cette capacité de recherche – 200 millions de dollars chaque année générés grâce aux contributions des partenaires.

Incidence sur les technologies propres et le secteur de l'énergie propre

- Environ 180 millions de dollars d'investissements dans les technologies propres en 2014-2015 (comprend la recherche sur les changements climatiques).
- 88,2 millions de dollars d'investissements dans l'énergie propre en 2014-2015.
- Le troisième plus grand investisseur canadien dans ce domaine après EACL et RNCan.
- Soutien aux talents :
 - Environ 1 200 chercheurs actifs dans ce domaine partout au Canada en provenance des établissements d'enseignement postsecondaire;
 - Environ 3 200 étudiants sont formés dans ce domaine.

Développer le leadership de l'industrie et des établissements d'enseignement postsecondaire

- Des batteries au lithium-ion à durée de vie prolongée (10 ans), avec une densité énergétique plus élevée et à moindre coût.
 - M. Jeff Dahn (Ph. D.) et Tesla Motors Inc. (**Programme de professeurs-chercheurs industriels**)
- De nouveaux modèles numériques en vue d'exploiter les ressources énergétiques renouvelables dans de bonnes conditions de rentabilité.
 - M. Eric Bibeau (Ph. D.) et Manitoba Hydro (**Programme de professeurs-chercheurs industriels**)
- De nouveaux matériaux nanostructurés à base de nickel et de carbone pour remplacer les matériaux à base de platine dans les piles à combustible.
 - M. Gregory Jerkiewicz (Ph. D.) et Automotive Fuel Cell Cooperation Ballard Power Systems Inc., Mantra Energy Alternatives Ltd, Nissan Motor Co Ltd, Norwegian University of Life Sciences, Simon Fraser University, Universidade de São Paulo, Université de Poitiers, ZincNyx Energy Solutions Inc. (**Frontières de la découverte**)



Établissement de réseaux pancanadiens

Le réseau stratégique du CRSNG sur l'énergie éolienne

- 25 chercheurs –16 universités
- 14 partenaires, dont Manitoba Hydro, Hydro-Québec Nfld. & Lab. Hydro, SaskPower, Hélimax Énergie, Atlantic Hydrogen, ACÉÉ, WEIC et CORUS.
- Financement : 6,6 millions de dollars sur cinq ans (5 millions de dollars en provenance du CRSNG)

Le réseau de recherche stratégique sur les bâtiments intelligents à consommation énergétique nette nulle

- 30 chercheurs –15 universités
- 20 partenaires, dont Arctic Energy Alliance, Canadian Solar, Kott Group, s2e Technologies, la ville de Saskatoon, Halsall Engineers and Consultants, l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région et Gaz Métro.
- Financement : 5,14 millions de dollars en provenance du CRSNG et 3,7 millions de dollars (en espèces et en nature) de la part des partenaires.

CRSNG – Partenaires de R-D



2d

Conseil national de recherches Canada (CNRC)



Andy Reynolds

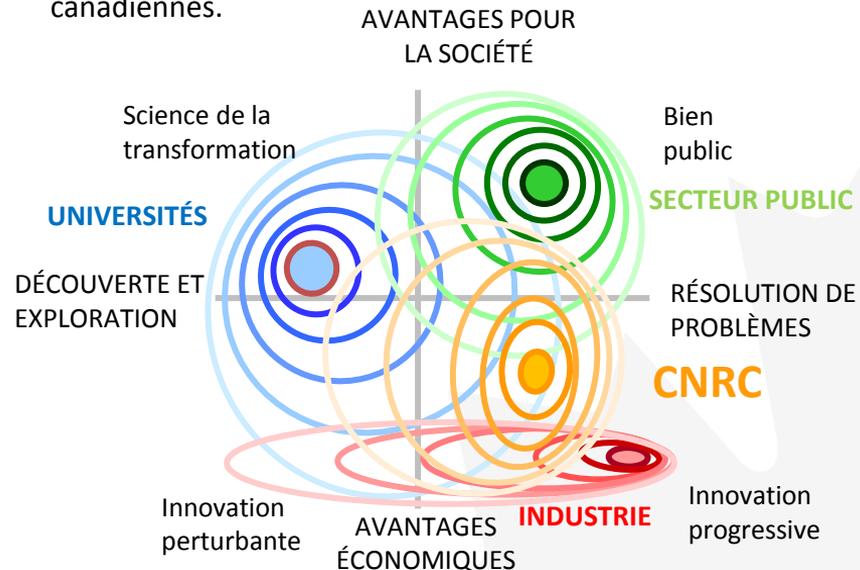
Directeur général
Énergie, mines et environnement

Le rôle unique du CNRC dans le système d'innovation



VISION : Être l'organisation de recherche et de développement technologique la plus efficace à l'échelle mondiale afin de favoriser la prospérité durable du Canada.

MISSION : En collaboration avec ses partenaires, le CNRC met au point et déploie des solutions qui répondent aux besoins actuels et futurs des entreprises et de la société canadiennes.



RECORD DE 100 ANS
SOUTIEN À LA SCIENCE ET À
L'INNOVATION DESTINÉ AU CANADA

945 M\$
TOTAL DES DÉPENSES
EN 2015-2016 *

3 669 employés

168 M\$
REVENU EN 2015-2016

*Comprend 302 M\$ de financement par actions accréditatives

Recherche et développement axés sur les missions : l'approche du programme du CNRC

Co- investissement

Capacités : génie, sciences de la vie, infrastructures nationales, technologies futures et plateformes.

Stratégie

Mobilisation des intervenants tout au long de la chaîne de valeur pour atténuer les risques inhérents à la mise au point et au déploiement de technologies.

Incidence

Déploiement dans 5 à 8 ans, au moment opportun.

Produits de placement publics et privés (sociaux et économiques)



Soutien à l'innovation : Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)

HISTORIQUE DE 70 ANS

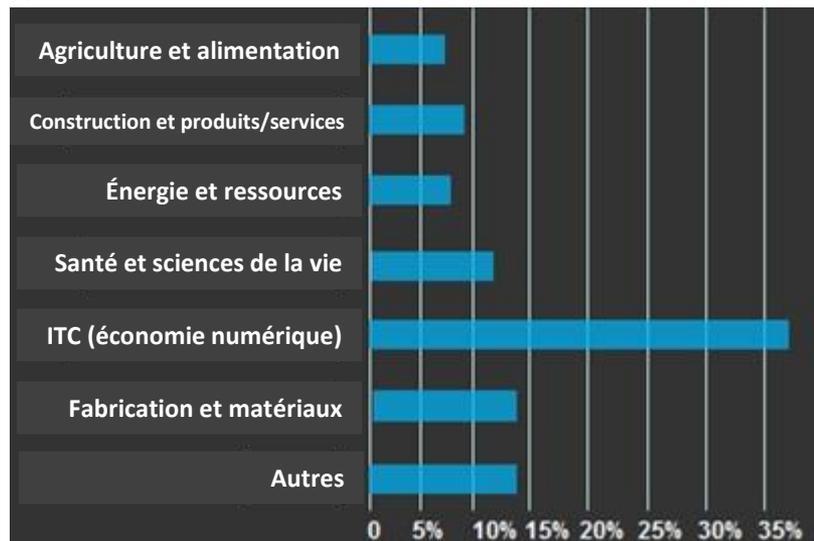
IL A FAIT SES PREUVES DEPUIS 1946

255 CONSEILLERS EN TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE (CRIS) SUR LE TERRAIN

120 SITES DU PARI DANS L'ENSEMBLE DES PROVINCES

200 ORGANISATIONS PARTENAIRES

Plus de 13 000 CLIENTS DANS L'ENSEMBLE DES SECTEURS DE L'ÉCONOMIE



291 M\$ DE BUDGET (2015-2016)

235 M\$ DE SUBVENTIONS ET DE CONTRIBUTIONS

2 341 CLIENTS UNIQUES FINANCÉS (2015-2016)

Réseaux internationaux : Ouverture de marchés clés pour les partenaires canadiens

EUREKA 

innovation across borders

Réseau intergouvernemental (plus de 40 pays) financé uniquement par l'État et structuré de manière à appuyer les idées en provenance du terrain et axées sur le marché pour des produits, des processus et des services novateurs à des fins civiles.

Bureaux d'EUREKA au Canada/Coordonnées

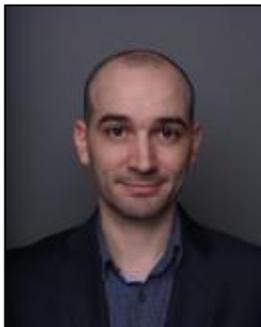
 Bureau national à l'administration centrale du CNRC à Ottawa

 Cinq représentants régionaux pour informer les petites et moyennes entreprises sur l'admissibilité au PARI

- Aider les petites et moyennes entreprises canadiennes à forger des partenariats transfrontaliers en vue d'atténuer les risques inhérents à leurs projets d'innovation et d'obtenir un accès aux éléments suivants :
 - ✓ Financement R et D;
 - ✓ Technologie;
 - ✓ Savoir-faire et installations spécialisés;
 - ✓ Nouveaux marchés et occasions d'affaires.
- Depuis l'obtention du titre de membre associé en 2012, la participation du Canada a généré 62 projets de réseau dont la valeur est estimée à 56,865 millions d'euros et 12 projets communs dont la valeur est estimée à 151,9 millions d'euros (305 millions de dollars canadiens au total).

2e

Technologies du développement durable du Canada (TDDC)



Chris Boivin
Vice-président
Investissements

TDDC – Favoriser l'innovation et l'économie propre

- **OBJECTIF** : Financer le développement et la démonstration de nouvelles technologies novatrices liées aux changements climatiques et à la qualité de l'air, de l'eau et du sol, ainsi que progresser vers le développement durable;
- Favoriser et encourager la collaboration et les partenariats novateurs afin de canaliser et de renforcer la capacité du Canada à élaborer des technologies de développement durable et à en faire la démonstration; et
- Veiller à la diffusion en temps opportun par les bénéficiaires du financement des nouvelles technologies.

15 ANS D'EXPÉRIENCE EN FINANCEMENT DE L'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES PROPRES AU CANADA

4 BUREAUX DANS TOUT LE CANADA

LES ENTREPRISES PEUVENT FAIRE UNE DEMANDE DE FINANCEMENT À TOUT MOMENT.

928 MILLIONS DE DOLLARS DE FONDS ALLOUÉS À 320 PROJETS PARMIS LESQUELS 73 TECHNOLOGIES SONT COMMERCIALISÉES

2,5 MILLIARDS DE DOLLARS PROVENANT D'AUTRES SOURCES EN FONDS SUPPLÉMENTAIRES (plus de 80 % provenant du secteur privé)



Le financement aide à éliminer les risques liés aux technologies dans les phases de développement et de démonstration, ce qui a pour effet d'accélérer l'adoption et la commercialisation.

Niveau de maturité technologique (NMT)	
1	Établissement du concept
2	Description de la technologie et des applications
3	Analyses et études en laboratoire
4	Validation d'un prototype dans des conditions limitées en laboratoire (version préalable à la version alpha)
5	Validation d'un prototype de pleine capacité en laboratoire (version alpha)
6	Validation du prototype dans un environnement approprié (version préalable à la version bêta)
7	Validation du système réel dans un contexte opérationnel (version bêta)
8	Production initiale et lancement
9	Pleine production

 **Financement initial**



 **Financement final**

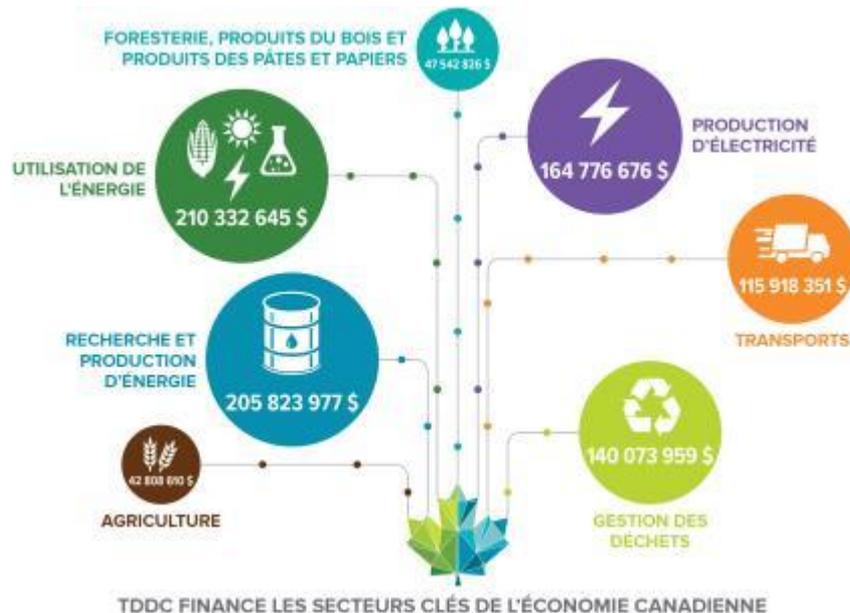
Appuyer des projets dans tous les secteurs en offrant des avantages économiques et pour l'environnement

6,3 MT – RÉDUCTION DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE GAZ À EFFET DE SERRE

98 millions de dollars – COÛTS ÉVITÉS GRÂCE À LA QUALITÉ DE L'AIR, DE L'EAU ET DU SOL

1,4 milliard de dollars – RECETTES ANNUELLES GÉNÉRÉES PAR LES ENTREPRISES APPUYÉES PAR TDCC

9 200 – NOUVEAUX EMPLOIS ATTRIBUABLES AUX PROJETS APPUYÉS PAR TDCC



Portefeuille d'entreprises de TDDC



RII North America



Better Fuel For A Cleaner World

Former des partenariats stratégiques avec les provinces



TDDC et Climate Change and Emissions Management Corporation (CCEMC) ont organisé un appel au financement conjoint au début de l'année 2016. Cette initiative permettra d'attribuer jusqu'à 40 millions de dollars aux PME à travers le Canada.



TDDC et Alberta Innovates Energy and Environment Solutions (AI-EES) ont organisé un appel au financement conjoint au début de l'année 2016. Cette initiative permettra d'attribuer jusqu'à 8 millions de dollars aux projets d'assainissement de l'eau.



TDDC et le Centre d'excellence de l'Ontario (CEO) s'associent dans le cadre du Programme de collaboration en développement technologique Objectif GES, qui accepte actuellement les candidatures.

3

Séance modérée de questions et réponses

Documents de référence

Coordonnées

- **Ressources naturelles Canada – Secrétariat de Mission Innovation Canada**
Yiota Kokkinos, directrice générale, Bureau de recherche et de développement énergétiques
Courriel : Yiota.Kokkinos@canada.ca
- **Innovation, Sciences et Développement économique Canada**
Christopher Johnstone, directeur général, Direction générale des technologies propres, de l'innovation et des emplois
Courriel : Christopher.Johnstone@canada.ca
- **Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada**
Bettina Hamelin, vice-présidente, Partenariats de recherche
Courriel : Bettina.Hamelin@nserc-crsng.gc.ca
- **Conseil national de recherches Canada**
Andrew Reynolds, gestionnaire principal, Énergie, mines et environnement
Courriel : Andy.Reynolds@nrc-cnrc.gc.ca
- **Technologies du développement durable du Canada**
Chris Boivin, vice-président, Investissements
Courriel : c.boivin@sdtc.ca

Ressources naturelles Canada

Domaines de recherche : CanmetÉNERGIE-Ottawa

Principaux domaines d'étude :

- **Combustibles fossiles propres**
 - Captage et stockage du carbone
 - Combustion sur lit fluidisé
 - à gazé.
 - Gaz de schiste
- **Énergies renouvelables**
 - Énergie solaire thermique
 - Technologie d'énergie éolienne pour les climats froids
 - Énergie marine renouvelable
 - Bioénergie et biocarburants
- **Bâtiments et collectivités**
 - Bâtiments à haut rendement énergétique
 - Systèmes mécaniques de pointe
 - Intégration des énergies renouvelables
 - Réseaux énergétiques intelligents
- **Procédés industriels**
 - Charbon métallurgique
 - Biocombustibles solides pour la fabrication du fer et de l'acier
- **Transports**
 - Diesel et carburant aviation renouvelables
 - Scénarios de transition vers l'électrification des transports

Principales installations :

- Installation d'essai-pilote de production de vapeur par contact direct
- Installation d'essai-pilote de système d'oxycombustion sur lit fluidisé sous pression
- Installation de recherche à système d'oxycombustion vertical (VCRF)
- Installation d'essai d'enveloppe de bâtiment saisonnière
- Installation pilote de pyrolyse rapide en lit fluidisé
- Unité d'élaboration de procédés de production de biocombustibles
- Laboratoire sur les combustibles métallurgiques, y compris un projet pilote de fours à coke
- Transformation des biocombustibles solides, notamment les granulés de bois et le bois torréfié

Domaines de recherche : CanmetÉNERGIE-Varenes

Principaux domaines d'étude :

- Bâtiments
 - Diagnostics sur les bâtiments, contrôles de détection
 - Pompes à chaleur en climat froid
 - Éjecteurs
 - Stockage thermique
 - Réfrigérants
- Systèmes industriels
 - Énergie issue du bioraffinage
 - Extraction de données et diagnostics de procédés
 - Chaleur résiduelle
- Sources d'énergie renouvelables et énergie distribuée
 - Intégration de la technologie photovoltaïque et réseaux électriques
 - Réseau électrique intelligent
 - Centrale électrique virtuelle et système de demande et réponse
 - Applications aux microréseaux électriques
 - Réseau de distribution active
- RETScreen international
 - Logiciel de prise de décision en matière d'énergie propre
 - RETScreen expert

Principales installations :

- Laboratoires d'analyse et installations pilotes avec bancs d'essai
- Outils analytiques et expérimentaux, tels que les chambres climatiques et psychrométriques, à l'aide d'instruments du dernier cri
- Exécuter un logiciel de modélisation, simulation et analyse

Domaines de recherche : CanmetÉNERGIE-Devon

Principaux domaines d'étude :

- Répercussions sur l'environnement
 - Technologies d'atténuation des répercussions de l'exploitation pétrolière et gazière sur l'air, l'eau et le sol
- Intervention en cas de déversement de sables bitumineux
 - Prévission du comportement des hydrocarbures déversés dans l'eau
 - Technologies susceptibles d'améliorer le rétablissement en cas de déversement d'hydrocarbures
- Extraction non aqueuse
 - Technologies pour l'extraction non aqueuse du bitume à partir des sables bitumineux en visant à éliminer les résidus, à réduire la consommation d'eau et à améliorer l'efficacité énergétique
- Valorisation partielle
 - Objectif : réaliser la valorisation partielle de 20 % de la production sur place afin d'améliorer la qualité et de réduire les exigences en matière de diluant

Principales installations :

- Espace de recherche de l'usine pilote
- Laboratoires de caractérisation perfectionnée
- Laboratoires d'analyses spécialisées des hydrocarbures
- Laboratoires d'analyse de la qualité de l'eau
- Laboratoires de recherche multiphase et de caractérisation de la surface
- Laboratoires de recherche de modélisation moléculaire et de simulation des procédés et réseaux d'unités centrales

Domaines de recherche : CanmetMATÉRIAUX

Domaines de recherche (*énergie uniquement*) :

- Amélioration du rendement énergétique des véhicules grâce aux matériaux légers et aux technologies des matériaux
- Matériaux résistant à la corrosion et aux hautes températures pour les réacteurs nucléaires et les systèmes bioénergétiques
- Nouveaux aciers à haute résistance pour la sécurité des pipelines (pétrole, gaz, biocarburants, CO₂)

Principales installations :

- Laminoir à échelle préindustrielle
- Coulage à échelle préindustrielle (coulée sous haute pression et fusion par induction sous vide)
- Super-ordinateur Cray
- Laboratoires de corrosion à haute température et haute pression

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC)

Exemples de subventions du CRSNG en matière d'énergie propre

Énergie renouvelable :

- BioFuelNet – un réseau de centres d'excellence (NCE) (2012-2017)
- BioIndustrial Innovation Canada (2008-2015) (BIC est un centre d'excellence en commercialisation et en recherche – CECR)
- Réseau stratégique du CRSNG sur l'énergie éolienne (2007-2013)
- Réseau de recherche du CRSNG sur les bâtiments solaires (2005-2010)
- Réseau stratégique du CRSNG sur l'innovation photovoltaïque (2009-2015)
- Réseau stratégique du CRSNG sur les biomatériaux et les produits chimiques (2010-2015)
- Chaire de recherche industrielle en bioraffinage forestier du CRSNGC

Énergie nucléaire :

- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et de l'UNENE sur la surveillance de la corrosion et le rendement des matériaux dans les systèmes d'énergie nucléaire
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et de l'UNENE sur les métaux de précision des technologies nucléaires employées dans les matériaux nucléaires
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et de l'UNENE sur la surveillance, l'instrumentation et les réseaux électriques dans les centrales nucléaires
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et de l'UNENE en analyse de la sécurité nucléaire
- Programme de professeurs-chercheurs industriels du CRSNG et de la Société de gestion des déchets nucléaires concernant le combustible nucléaire et la corrosion des conteneurs de déchets selon les conditions de gestion d'élimination des déchets
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG, du Groupe des propriétaires de CANDU, d'AREVA Resources Canada et de Cameco Corp. sur les effets du rayonnement ionisant sur le biote non humain

Exemples de subventions du CRSNG en matière d'énergie propre

Électricité :

- Réseau des technologies de stockage de l'énergie du CRSNG
- Réseau stratégique du CRSNG sur les miniréseaux
- Réseau de recherche stratégique du CRSNG sur les bâtiments intelligents à consommation énergétique nette nulle
- Chaire de recherche industrielle dans les collèges du CRSNG en réseau de distribution avancé
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et d'Hydro-Québec sur l'intégration des énergies renouvelables et de la production décentralisée au réseau électrique
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et d'Hydro-Québec sur l'infrastructure d'information interactive concernant le réseau électrique
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG, d'iCORE et des compagnies d'électricité de l'Alberta sur la qualité du courant
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG et d'Hydro-Québec sur la biogéochimie du carbone dans les systèmes aquatiques boréaux
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG, de Manitoba Hydro, de Manitoba HVDC Research Center, de RTDS Technologies, de Teshmont Consultants, d'Electranix Corporation et de TransGrid Solutions Inc. sur la simulation des systèmes d'alimentation électrique

Piles à combustible et à hydrogène

- Catalyseurs à base de nickel pour l'énergie propre électrochimique (Ni Electro Can – une frontière de la découverte du CRSNG)
- Recherche sur la catalyse pour les piles à combustible à électrolyte polymère (financée dans le cadre du partenariat automobile du Canada mis en place par le CRSNG)
- Création de la prochaine génération de piles à combustible pour les autobus, avec construction renforcée et amélioration de la durabilité (financés dans le cadre du partenariat automobile du Canada mis en place par le CRSNG)
- Réseau de recherche stratégique canadien du CRSNG sur l'hydrogène (2008-2013)
- Réseau de recherche stratégique du CRSNG sur les piles à combustible à oxyde solide (2008-2013)

Exemples de subventions du CRSNG en matière d'énergie propre

Combustibles fossiles :

- Réseau stratégique du CRSNG pour des combustibles fossiles plus propres
- Chaire de recherche industrielle CRSNG Capital Power-Oilsands en remise en état des terrains forestiers
- Chaire de recherche industrielle CRSNG-Syncrude en géochimie des mines fermées
- Chaire de recherche industrielle CRSNG-Syncrude Canada Ltée sur la caractérisation hydrogéologique des paysages de fermeture des mines de sables bitumineux
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG sur le traitement de l'eau des résidus de sables bitumineux
- Chaire de recherche industrielle dans les collèges du CRSNG sur la restauration des tourbières
- Chaire de recherche industrielle du CRSNG en génie des systèmes énergétiques et écologiques

Autres ressources

Centres d'essai de l'énergie propre au Canada

STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

- CanmetÉNERGIE Ottawa
- Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)
- Conseil national de recherches du Canada
- Institut de l'énergie éolienne du Canada

ÉNERGIE ÉOLIENNE

- Laboratoire international des matériaux antigivre
- TechnoCentre éolien
- Institut de l'énergie éolienne du Canada

ÉNERGIE DES OCÉANS

- Aquatron Laboratory
- Centre canadien d'essai de turbine hydrocinétique
- Fundy Ocean Research Centre for Energy
- Institut maritime de l'Université Memorial
- Conseil national de recherches du Canada

ÉNERGIE SOLAIRE (THERMIQUE ET VOLTAÏQUE)

- Laboratoire d'essais solaires de Celestica à Toronto
- Simulateur solaire de l'Université Concordia
- Centre national d'essais d'équipements solaires du Canada
- Site d'essais sur le terrain des technologies photovoltaïques
- CanmetÉNERGIE Ottawa et Varennes

RÉSEAU INTELLIGENT/MICRORÉSEAU

- Programme de microréseau intelligent du BCIT
- Centre canadien d'essai de microréseau solaire
- Centre d'innovation Grid IQ de General Electric
- Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)
- Laboratoire de Schneider sur les réseaux électriques intelligents
- TechnoCentre éolien

Centres d'essai de l'énergie propre au Canada *(suite)*

SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

RÉSIDENTIELS

- Installation d'essai d'enveloppe de bâtiment (projet BETH)
- Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR)
- Chambre d'essais thermiques du laboratoire de Carleton
- Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)
- Centre des technologies du gaz naturel

ÉNERGIE INDUSTRIELLE

- Fours à tubes pour dérivés de coke et fours à coke à récupération d'énergie pour la production de coke métallurgique
- Installation d'essais de tuyère pour l'injection de combustibles d'appoint dans les hauts fourneaux

COMBUSTIBLES FOSSILES PROPRES

- CanmetÉNERGIE Ottawa et Devon
- Installation d'essai pour le captage du carbone à la centrale électrique de SaskPower (Shand Power Station)
- Station de recherche sur le terrain de Carbon Management Canada
- Centre de commercialisation du carbone (actuellement conçu et construit en Alberta dans le cadre de Carbon XPrize)
- BCRI la commercialisation de la technologie et de l'innovation Centre (à être mise en service d'ici 2017, en Colombie-Britannique)

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

- CanmetMATÉRIAUX
- Laboratoires de Chalk River
- Réacteur de recherche de type piscine de l'Université McMaster
- Laboratoire SLOWPOKE de l'École Polytechnique de Montréal
- Installation du réacteur nucléaire SLOWPOKE de l'Université de l'Alberta
- Réacteur de recherche SLOWPOKE-2 des laboratoires d'analyses du Saskatchewan Research Council
- Réacteur de recherche SLOWPOKE-2 du Collège militaire royal
- Laboratoire d'essais sur les matériaux des réacteurs de l'Université Queen's
- Simulateur de centrale nucléaire de l'Université Western Ontario
- Tokamak de l'Université de la Saskatchewan

Canada

© Sa Majesté la reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Ressources naturelles, 2016

