



Rapport des tables rondes sur l'innovation énergétique

Août 2014





Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Rapport des tables rondes sur l'innovation énergétique

Août 2014

Canada

Also available in English under the title : Energy Innovation Roundtables Report, August 2014

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et le nom de l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par Ressources naturelles Canada (RNCAN) et que la reproduction n'a pas été faite en association avec RNCAN ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de RNCAN. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec RNCAN à droitdauteur.copyright@rncan-nrcan.gc.ca.

N° de cat. M34-18/1-2014F-PDF (En ligne)
ISBN 978-0-660-22595-1

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2014

Table des matières

1. Introduction et objet	2
2. Situation actuelle de l'énergie et de l'innovation au Canada	2
3. Approfondissement de notre compréhension de l'innovation énergétique	3
A) Débouchés pour les technologies énergétiques du Canada	3
B) Impliquer les parties concernées au moyen de tables rondes sur l'innovation énergétique.....	5
4. Possibilités d'optimiser le rendement des investissements en R-D et D	6
A) Mobiliser les principaux acteurs autour d'objectifs et de résultats communs.....	6
B) Accroître l'harmonisation, la collaboration et les partenariats.....	7
C) Comblent les failles le long de la chaîne de l'innovation.....	10
D) Créer un environnement favorable.....	11
5. Conclusion	12
Remerciements.....	13

1. Introduction et objet

L'innovation joue un rôle de premier plan dans le soutien de l'avantage énergétique du Canada. L'innovation énergétique est importante pour le Canada. Elle favorise la croissance économique, qui contribue à un niveau de vie élevé tout en assurant une mise en valeur responsable des ressources qui aide à réduire les effets néfastes pour l'environnement.

Le présent rapport résume les grands thèmes des tables rondes sur l'innovation énergétique organisées par Ressources naturelles Canada (RNCan). Entre l'automne 2013 et l'été 2014, cinq tables rondes thématiques ont été tenues ainsi qu'une table ronde nationale coprésidée par l'honorable Greg Rickford, ministre de RNCan et ministre responsable de l'Initiative fédérale du développement économique dans le Nord de l'Ontario, et Jim Balsillie, président de Technologies du développement durable Canada. Ces tables rondes, annoncées par le ministre de RNCan en août 2013 à la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines, ont réuni plus de 100 hauts dirigeants de l'industrie, d'universités, d'associations, de services publics, de gouvernements, d'organisations non gouvernementales et des milieux financiers afin d'obtenir leurs points de vue sur ce qui empêche et ce qui permet de promouvoir l'innovation énergétique canadienne. Ces tables rondes visaient à déterminer les occasions de renforcer la collaboration et d'harmoniser les efforts des parties concernées afin d'optimiser les effets des investissements existants et de soutenir l'innovation énergétique et la compétitivité du Canada à l'échelle nationale et internationale.

2. Situation actuelle de l'énergie et de l'innovation au Canada

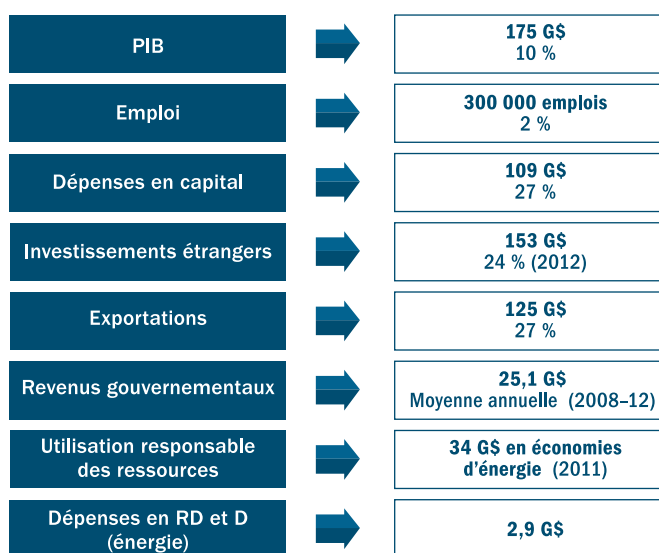
Le Canada a un avantage énergétique enviable.

Le Canada est un chef de file dans le secteur de la production d'énergie et occupe le cinquième rang au monde pour la production de pétrole, le cinquième rang pour la production de gaz naturel et le troisième pour la production d'électricité. L'énergie est un pilier de l'économie du Canada, car elle stimule la croissance, crée des emplois, attire des investissements, ouvre des débouchés commerciaux et rehausse notre niveau de vie. Selon les estimations, le marché mondial pour les technologies propres représentera à lui seul plus de 2 billions de dollars en 2022¹. Comme le monde entier exige un meilleur rendement environnemental, l'innovation technologique continuera de jouer un rôle clé dans les mesures prises pour répondre aux préoccupations environnementales, particulièrement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Rendement de l'innovation au Canada : En 2011, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) occupait le cinquième rang pour l'importance des dépenses publiques pour la

R-D et D dans le secteur de l'énergie, devant les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Allemagne. En 2011-2012, les dépenses fédérales directes comptaient pour 29 % des dépenses totales du Canada pour la R-D et D dans le secteur de l'énergie, tandis que la contribution des provinces à ces dépenses représentait 14 p.100² et celle de l'industrie, 57 p.100³. Au fil des ans, les universités ont joué un rôle de plus en plus grand dans le système d'innovation énergétique du Canada, avec plus

Figure 1. Indicateurs énergétiques canadiens



G=milliard

¹ Analytica Advisors, *Rapport sur l'industrie canadienne des technologies propres 2014*.

² Agence internationale de l'énergie (AIE), Enquête annuelle sur les dépenses publiques en R-D et D, 2013.

³ Statistique Canada.

de 30 chaires de recherche sur l'énergie et 8 centres d'excellence pour la commercialisation de la recherche⁴. Le Conseil des académies canadiennes a mentionné que le Canada ne compte que pour 0,5 p.100 de la population mondiale, mais il produit 4,1 p.100 des articles scientifiques publiés dans le monde⁵.

Cependant, les efforts du Canada pour promouvoir l'innovation et augmenter la productivité ne se font pas sans difficulté. Les dépenses des entreprises pour la recherche et le développement déclinent par rapport à celles d'autres pays industrialisés. En 2012, le Canada se classait 21^e dans l'Organisation de coopération et de développement économiques⁶ (OCDE). Représentant 1 p.100 du produit intérieur brut, les dépenses des entreprises pour la recherche et le développement du Canada se situent bien en dessous de la moyenne de 1,6 p.100 enregistrée par l'OCDE et diminuent constamment depuis le sommet atteint lors du « boum technologique » en 2001, alors qu'elles sont généralement en hausse dans les pays membres de l'OCDE depuis 2004⁷. En outre, depuis 1984, la productivité du travail des entreprises canadiennes est passée de 90 p.100 du niveau américain à 76 p.100 en 2007, ce qui place le Canada au 15^e rang parmi 18 pays comparables de l'OCDE. Cette faible croissance de la productivité est une mesure de l'efficacité de la main-d'œuvre et des capitaux investis dans l'économie et peut être attribuable au manque d'innovation des entreprises⁸.

Selon le Forum économique mondial, si les entreprises investissaient davantage dans l'innovation, le Canada aurait une excellente possibilité d'accroître sa compétitivité mondiale⁹. Pour s'assurer que les investissements dans les technologies énergétiques canadiennes sont judicieux, RNCan a fait appel à une expertise indépendante pour l'aider à définir les futures occasions d'investissement.

3. Approfondissement de notre compréhension de l'innovation énergétique

A) Débouchés pour les technologies énergétiques du Canada

En 2012, RNCan a demandé à McKinsey & Co. d'entreprendre une analyse approfondie des possibilités pour les technologies énergétiques canadiennes de pénétrer les marchés mondiaux d'ici à 2020. McKinsey & Co. a indiqué que le Canada pourrait récolter d'énormes bénéfices s'il réalisait son plein potentiel dans le secteur des technologies énergétiques et, selon ses estimations, en s'appuyant de façon concertée sur des politiques en matière de technologie énergétique et sur l'innovation, il serait possible d'augmenter la croissance dans le secteur de l'énergie de deux points de pourcentage. Au Canada, cette mesure pourrait se traduire, toujours selon McKinsey & Co., par une hausse du PIB d'environ 74 milliards de dollars et la création de 500 000 emplois d'ici à 2020¹⁰.

Dans son rapport intitulé Possibilités offertes par la technologie canadienne de l'énergie sur les marchés mondiaux, McKinsey & Co. énumérait les conditions qui permettraient aux gouvernements de créer un environnement propice pour la technologie énergétique :

- **Assurer l'accès aux marchés** : établir une politique pour renforcer la demande sur le marché intérieur et fournir du soutien additionnel aux entreprises qui exportent leurs produits vers les marchés émergents (p. ex., Asie, Afrique) et concurrentiels (p. ex.; États-Unis, Union européenne).
- **Assurer l'accès aux capitaux** : aider à coordonner les mécanismes de financement fédéraux et provinciaux (p. ex.; capital de risque, concours du gouvernement avec des prix à gagner) pour couvrir un plus large éventail de possibilités.
- **Assurer l'accès aux talents et aux capacités** : cultiver le talent national et assurer l'accès aux ressources internationales, au besoin.

⁴ AIE, 2012.

⁵ Conseil des académies canadiennes, *L'état de la science et de la technologie au Canada*, 2012.

⁶ OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, édition 2012/2, janvier 2013.

⁷ Innovation Canada, *Le pouvoir d'agir*, Examen du soutien fédéral de la recherche-développement – Rapport final du groupe d'experts, 2011.

⁸ Conseil des académies canadiennes, *Innovation et stratégies d'entreprise : pourquoi le Canada n'est pas à la hauteur*, 2009.

⁹ Forum économique mondial, *The Global Competitiveness Report 2013–2014*.

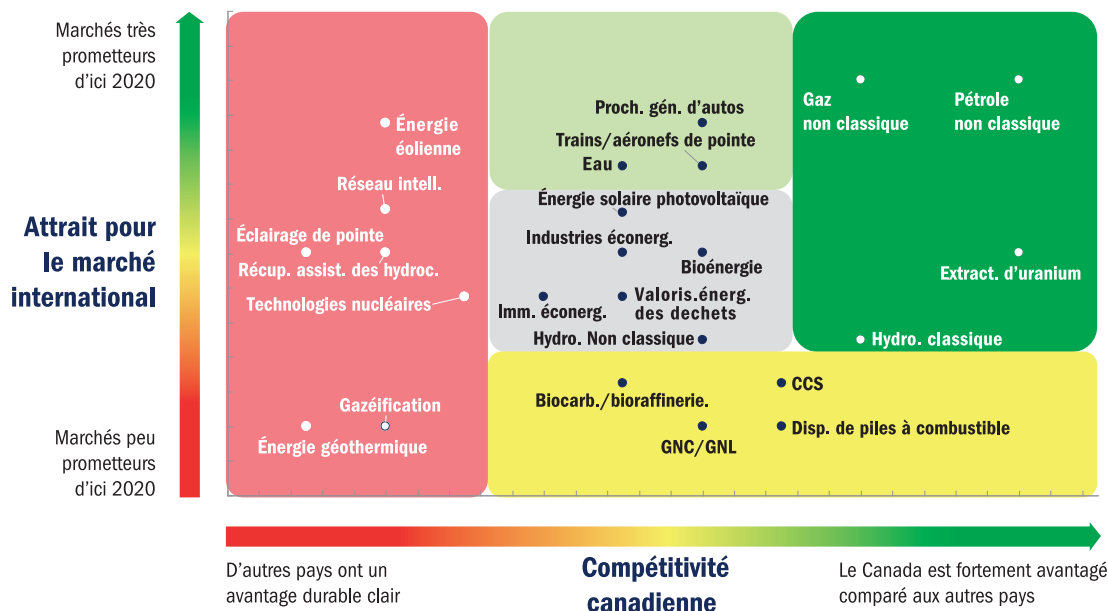
¹⁰ McKinsey & Co., *Possibilités offertes par la technologie canadienne de l'énergie sur les marchés mondiaux*, 2012.

- **Assurer une coordination efficace des institutions et organismes gouvernementaux** : créer un réseau très bien coordonné d'institutions gouvernementales, comme des centres de recherche et des pépinières d'entreprises, pour aider les concepteurs de technologies tout au long de la chaîne de l'innovation.

McKinsey & Co. a évalué 24 domaines technologiques, les a situés par rapport aux forces nationales et a répertorié cinq grappes de technologies importantes où le Canada est réputé avoir un avantage stratégique, notamment dans les domaines suivants :

- **Production d'énergie décentralisée** : hydroélectricité non classique; bioénergie; transformation des déchets en énergie; énergie solaire.
- **Transport de la prochaine génération** : prochaine génération d'automobiles; gaz naturel comprimé et liquéfié.
- **Efficacité énergétique** : bâtiments; industries; eau.
- **Possibilités de recherche et développement à long terme** : captage et stockage du carbone; dispositifs de piles à combustible; bioraffineries et biocarburants.
- **Nouveaux pétrole et gaz** : pétrole non classique; gaz non classique.

Figure 2. Évaluation des technologies en fonction des marchés mondiaux et de la compétitivité canadienne



Les différentes couleurs dans la figure ci-dessus représentent les domaines technologiques où :

- Le Canada possède des avantages évidents ou établis dans les marchés mondiaux.
- Le Canada pourrait accroître sa compétitivité mondiale.
- Le Canada pourrait être le chef de file dans ces marchés émergents.
- Possibilités à long terme pour le Canada, compte tenu des marchés mondiaux devant arriver à maturité après 2020.
- D'autres pays ont nettement un avantage durable sur le Canada.

Abréviations utilisées dans le secteur de l'énergie

- HC : hydrocarbures
- EE : efficacité énergétique
- VED : valorisation énergétique des déchets
- CSC : captage et stockage du carbone
- GNC : gaz naturel comprimé
- GNL : gaz naturel liquéfié

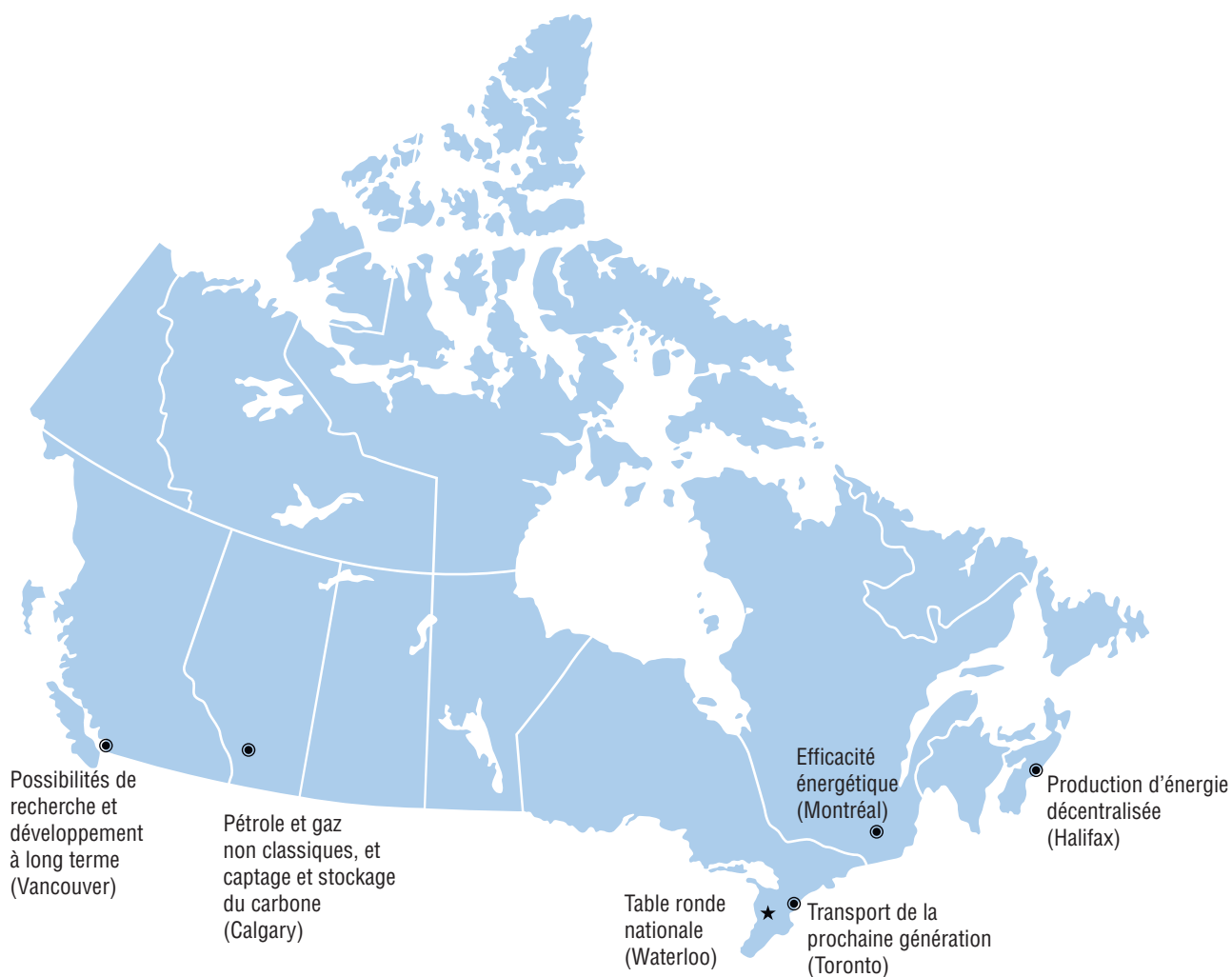
SOURCE: McKinsey & Co., 2012

B) Impliquer les parties concernées au moyen de tables rondes sur l'innovation énergétique

À partir des résultats de McKinsey & Co., RNCan a organisé des tables rondes sur l'innovation énergétique dans différentes villes du Canada afin d'obtenir des points de vue sur la façon d'accroître notre compétitivité dans le domaine de l'innovation énergétique. Cinq tables rondes thématiques et une table ronde nationale ont été tenues entre l'automne 2013 et l'été 2014. Les tables rondes thématiques portaient sur les grappes de technologies où le Canada est réputé avoir un avantage stratégique. Les régions étaient d'abord choisies pour leur concentration relative d'expertise dans un domaine technologique, et les villes étaient sélectionnées dans différentes parties du pays afin d'assurer une discussion nationale équilibrée (figure 3).

Ces tables rondes ont réuni plus de 100 hauts dirigeants de l'industrie, d'universités, d'associations, de services publics, de gouvernements, d'organisations non gouvernementales et des milieux financiers afin d'obtenir leurs opinions sur les obstacles à l'innovation et sur les possibilités de promouvoir l'innovation par une utilisation plus efficace des ressources.

Figure 3. Villes où des tables rondes sur l'innovation énergétique ont été organisées



4. Possibilités d'optimiser le rendement des investissements en R-D et D

Un certain nombre de messages communs sont ressortis des tables rondes sur l'innovation énergétique, notamment :

- A) mobiliser les acteurs principaux autour d'objectifs et de résultats communs;
- B) accroître l'harmonisation, la collaboration et les partenariats;
- C) combler les failles le long de la chaîne de l'innovation;
- D) créer un environnement favorable.

La section suivante fait ressortir quelques-uns des messages importants des participants aux tables rondes sur l'innovation énergétique; toutefois, ces messages ne reflètent pas nécessairement les positions du gouvernement du Canada.

A) Mobiliser les principaux acteurs autour d'objectifs et de résultats communs

Amener les principaux acteurs à établir et à atteindre des objectifs et des résultats communs : Définir les objectifs et les résultats communs en matière d'innovation énergétique pour l'ensemble des secteurs de compétence et mobiliser les principaux acteurs des gouvernements, de l'industrie, des universités et d'autres secteurs pour promouvoir l'innovation énergétique au Canada. Les priorités énoncées et les résultats attendus à moyen et à long terme aideront à mettre en commun les ressources et les talents et à renforcer les synergies dans le paysage de l'innovation énergétique au Canada.

Gestion du portefeuille dictée par le marché et axée sur les secteurs prioritaires ciblés : Une gestion du portefeuille misant sur les ressources énergétiques pourrait produire des bénéfices à moyen et à long terme pour accroître la compétitivité du Canada dans le monde. Ce type de gestion tiendrait compte des domaines technologiques stratégiques et des richesses énergétiques où le Canada a la possibilité de renforcer sa part du marché mondial (c. à d., pétrole et gaz non classiques) et miserait sur des créneaux offrant des débouchés uniques sur le marché intérieur (c.-à-d., applications pour les communautés éloignées et du Nord). Une approche dictée par le marché aiderait à trouver des voies, des agents et des procédés technologiques nouveaux, y compris des concours avec des prix à gagner pour inciter les parties concernées à apporter un changement transformationnel plutôt que progressif.

Rôle de catalyseur : Les gouvernements sont des champions naturels qui peuvent rassembler différentes parties concernées de la chaîne de valeur pour déterminer des objectifs communs afin de stimuler l'innovation. Ils peuvent jouer un rôle de catalyseur en encourageant les organisations à travailler plus étroitement ensemble, en faisant la promotion

Innovation dans le Nord du Canada

Pour les communautés nordiques et les sites miniers, l'utilisation du diesel pour produire de l'électricité est courante et très coûteuse.

Dans la région du Nunavik au Québec, où les vents soufflent fort et longtemps, l'ajout d'éoliennes et du stockage de l'énergie à la production d'électricité au moyen du diesel supplantera la consommation de diesel tout en fournissant un approvisionnement stable en énergie et en réduisant les émissions.

Soutenue par l'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation de RNCan, TUGLIQ Energy Co. veut faire une démonstration à la mine Raglan de Glencore au Nunavik – le plus grand consommateur de diesel de l'Arctique canadien pour les activités minières. Ce projet présentera une éolienne de trois mégawatts (MW) qui sera installée dans l'Arctique canadien et un système de stockage en trois phases pour fournir de l'électricité au besoin.

d'une plus grande collaboration et d'un meilleur échange d'information et en établissant des tribunes qui permettront de créer des liens.

Par exemple, le gouvernement du Canada a facilité et appuyé l'élaboration de plusieurs feuilles de route technologiques dans des domaines comme l'énergie éolienne, l'énergie marine et les véhicules électriques. Ces feuilles de route, dirigées par l'industrie, fournissent une orientation et des objectifs clairs pour le secteur, définissant les mesures à prendre à court et à long terme, qui tiennent compte des besoins de l'industrie pour exploiter les points forts du Canada et réaliser le plein potentiel du secteur. Le gouvernement du Canada a facilité cet exercice en constituant un comité directeur des feuilles de route de

l'industrie et en organisant des ateliers auxquels ont assisté des membres du gouvernement, d'universités et de l'industrie pour discuter de la situation de l'industrie, décider des mesures prioritaires et fournir du soutien financier pour permettre cet exercice.

Plus récemment, pour donner suite aux questions soulevées par les hauts dirigeants de l'industrie lors de la table ronde sur l'innovation énergétique tenue à Calgary en 2014, RNCan et Alberta Energy ont joué un rôle de facilitateur afin de discuter des perspectives à long terme en mettant l'accent sur l'innovation pour améliorer la productivité des sables bitumineux du Canada tout en réduisant les effets néfastes pour l'environnement. Depuis, RNCan et Alberta Energy ont invité les principales parties concernées à soutenir un dialogue sur la prochaine génération de technologies et procédés innovateurs pour améliorer la compétitivité générale du secteur.

B) Accroître l'harmonisation, la collaboration et les partenariats

Les efforts de R-D doivent tenir compte davantage des besoins de l'industrie : Malgré les nombreux projets de R-D entrepris au pays, il faut rapprocher davantage les efforts de R-D de l'industrie, des universités et des gouvernements et mieux faire connaître les projets de R-D entrepris par des groupes de parties concernées et les liens qui existent entre ces projets. Une approche systématique afin de mieux concilier les activités et projets de recherche dans le secteur et de trouver des moyens d'harmoniser le moment et l'objectif des investissements en R-D et D pour appuyer les priorités communes permettrait de mieux utiliser les ressources.

Il est important d'obtenir la participation de l'industrie au début d'un projet de R-D en collaboration. Les partenariats université-industrie offrent une occasion unique de faire avancer les travaux en R-D et le moyen de soutenir directement l'industrie grâce à une meilleure harmonisation des domaines prioritaires de recherche. Les entreprises qui s'unissent pour aider les chaires universitaires sont une façon de renforcer les synergies entre les établissements universitaires et l'industrie. Le renforcement des liens à chacune des étapes des projets d'innovation contribue à atténuer les risques entourant la R-D et D en technologie. Les nouvelles technologies passent habituellement par une série d'étapes qui transforment une idée scientifique en solution commercialisable (figure 4).

Climate Change and Emissions Management Corporation

La Climate Change and Emissions Management Corporation (CCEMC), une organisation sans but lucratif, fournit du financement pour appuyer la découverte, le développement et la mise en œuvre de technologies transformatrices qui réduiront les émissions de GES et concentre ses activités dans les domaines de l'énergie renouvelable, de la production d'énergie propre et de l'efficacité énergétique.

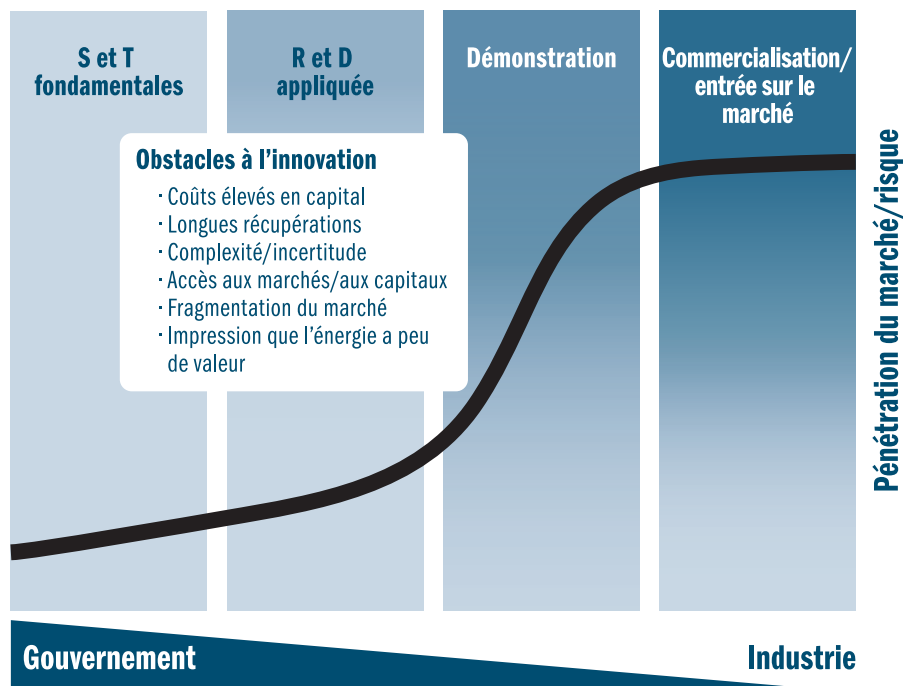
La CCEMC est financée par le gouvernement de l'Alberta dans le cadre du *Specified Gas Emitters Regulation*. Les entreprises qui n'arrivent pas à atteindre les objectifs en matière de réduction des émissions ont trois options pour se conformer au règlement :

- améliorer l'efficacité énergétique de leurs opérations internes;
- acheter des crédits de carbone à d'autres organisations installées en Alberta;
- verser 15 \$ dans le fonds de gestion du changement climatique et des émissions pour chaque tonne de gaz émis qui excède les limites permises.

Faits saillants

- D'ici à juin 2013, la CCEMC s'est engagée à financer 53 projets technologiques innovateurs. Selon les estimations, ces projets réduiront ensemble les émissions de 13 mégatonnes sur une période 10 ans – l'équivalent de 2,6 millions d'automobiles retirées de la route.
- En 2013, la CCEMC a lancé un Défi innovation à l'échelle internationale, une mesure incitative de 35 millions de dollars, afin de découvrir de multiples technologies qui permettraient de réduire considérablement les émissions de GES en transformant le carbone en un actif.
- Ce grand défi est le premier à être lancé par une organisation canadienne; le gagnant recevra une subvention de 10 millions de dollars pour commercialiser sa technologie.

Figure 4. Chaîne de l'innovation – D'une idée à une solution commercialisable



Organisations fédérales soutenant l'innovation au

Canada : Plusieurs organisations fédérales importantes participent activement à la promotion de l'innovation au Canada afin de faciliter le développement et l'application de nouvelles technologies énergétiques innovatrices et d'en atténuer les risques. Ces organisations, entre autres, forment une partie intégrale du système d'innovation du Canada :

- RNCan est le principal centre d'expertise et une source importante de financement pour la R-D et D dans le secteur public de l'énergie au Canada. Par l'entremise de CanmetÉNERGIE, RNCan travaille avec l'industrie, les universités, d'autres ministères et de grandes organisations internationales pour élaborer des programmes, des politiques, des technologies, des outils, des logiciels, des règlements, des codes et des normes pour produire une énergie propre.
- Le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) est le plus grand bailleur de fonds pour la recherche en science et en génie au Canada et soutient largement la R-D fondamentale. Le CRSNG gère les subventions de professeurs-chercheurs industriels visant à aider les universités à mener des recherches présentant un intérêt pour l'industrie. Le CRSNG a soutenu plus de 5 400 projets réalisés

conjointement par des entreprises et des universités et a collaboré avec plus de 2 400 entreprises¹¹.

- Après la réorientation du Conseil national de recherche du Canada, celui-ci est devenu une organisation de recherche et de technologie dirigée par l'entreprise et pertinente pour l'industrie afin d'accroître la R-D dans le secteur privé. Par exemple, le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) fournit du soutien direct aux petites et moyennes entreprises (PME), afin que ces dernières développent des technologies et les commercialisent sur le marché mondial.
- Technologies du développement durable Canada (TDDC) est une fondation indépendante sans but lucratif qui finance le développement et la démonstration de nouvelles technologies pour promouvoir le développement durable. Des données datant de décembre 2013 indiquent que TDDC a injecté 684 millions de dollars dans 269 projets et a attiré des investissements de 1,8 milliard de dollars par les partenaires des projets.
- Exportation et Développement Canada et TDDC ont formé un partenariat pour aider les entreprises qui développent des technologies propres prometteuses à pénétrer de nouveaux marchés.

¹¹ CRSNG, *Stratégie en matière de partenariats et d'innovation : rapport d'étape*, décembre 2012.

Harmonisation des secteurs de compétence du Canada :

Les secteurs de compétence ont des priorités et des capacités distinctes qui reflètent leur mélange particulier de sources d'énergie et leur utilisation. Parallèlement, la plupart des secteurs de compétence investissent dans un large éventail de domaines technologiques innovateurs. Il existe plusieurs politiques et programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux qui soutiennent l'innovation au pays, mais ils sont plutôt fragmentés. Il est possible de mieux harmoniser le moment et l'objectif des investissements des gouvernements pour soutenir les priorités communes. Le gouvernement fédéral entretient un dialogue avec les provinces et les territoires sur l'innovation énergétique, qui culmine dans une conférence annuelle à laquelle assistent les ministres de l'Énergie et des Mines pour prendre connaissance des progrès, déterminer les domaines où les partenariats peuvent être renforcés et établir un programme de collaboration pour l'année subséquente.

Importance des partenariats stratégiques : L'innovation ne peut se faire isolément. Les partenariats dans les secteurs privés et publics aident à concentrer les capacités et les ressources limitées sur des secteurs où le Canada a la possibilité d'exceller. L'établissement de liens entre des PME et des entreprises à prédominance de capital, par exemple, augmente les probabilités d'adoption de technologies. Les alliances et les partenariats stratégiques, y compris les partenaires non traditionnels et entre différents secteurs, sont cruciaux pour assurer la compétitivité du Canada dans le domaine de l'innovation énergétique.

Le Projet de la voie biotechnique est la clé du succès pour la création de partenariats dans des secteurs multidisciplinaires. Dirigé par l'Association des produits forestiers du Canada en collaboration avec FPIinnovations et RNCAN, ce projet consiste à effectuer une investigation complète des possibilités de fabriquer une vaste gamme de produits biologiques à partir de fibres ligneuses afin d'accroître la compétitivité des secteurs de l'énergie et des forêts.

Renforcement des relations internationales : Le Canada doit faire preuve d'innovation pour réussir à faire face à la concurrence sur les marchés mondiaux. Il faut absolument aider les développeurs canadiens, en particulier, les PME, à faire la démonstration de leurs technologies sur la scène internationale pour créer des occasions d'exportation. En ciblant des partenaires importants et des marchés d'exportation (p. ex. : États-Unis, Chine, Inde, Israël et Corée du Sud) et en participant de manière stratégique aux forums

Économies d'énergie pour l'industrie

L'intégration des procédés (IP) est une approche systémique puissante pour augmenter l'efficacité énergétique et accroître les profits dans les industries canadiennes. Depuis la création du Programme d'incitatif financier pour l'intégration des procédés de RNCAN en 2004, plus de 60 installations industrielles du pays ont bénéficié d'études sur l'IP dans diverses industries, notamment les pâtes et papiers, les aliments et les boissons et les produits pétrochimiques.

Faits saillants du programme

- Les projets d'IP permettent d'économiser suffisamment d'énergie thermique pour chauffer 100 000 résidences.
- Les projets d'IP ont permis aux entreprises de pâtes et papiers participantes d'augmenter leur production d'énergie renouvelable de 460 000 mégawattheures (MWh) par année.
- Les projets d'IP réduisent les émissions de GES émises par l'industrie canadienne de 390 000 tonnes par année, l'équivalent des émissions produites par 100 000 automobiles.
- Le programme a généré 74 millions de dollars en avantages économiques avec une période moyenne de récupération de 1,5 an.



Usine de pâtes et papiers

multilatéraux, comme l'AIE, le Canada aura la possibilité de mettre en commun les apprentissages collectifs et d'encourager la transformation innovatrice. Il faudra aussi que le Canada suscite l'intérêt des institutions financières internationales pour attirer les capitaux étrangers dont il a besoin pour soutenir ses PME exportatrices.

Le Fonds Canada-Israël pour les sciences et technologies de l'énergie est un bon exemple de partenariat stratégique pour favoriser une plus grande collaboration entre les industries, les universités et les instituts de recherche du Canada et d'Israël. Ce partenariat vise à soutenir le développement et la commercialisation des technologies et procédés innovateurs, qui assureront un développement responsable des ressources pétrolières et gazières non classiques, y compris des applications pour relever les défis environnementaux. D'autres sources d'énergie intéressantes seront également prises en considération.

C) Comblent les failles le long de la chaîne de l'innovation

Accroître les démonstrations : Il ne fait aucun doute qu'il faut augmenter les possibilités de montrer les technologies et fournir des plateformes aux développeurs canadiens pour faire ces démonstrations au pays et à l'étranger. Sans occasion de faire de bonnes démonstrations, bon nombre de PME ne réussissent généralement pas à pénétrer les marchés. Les investisseurs internationaux veulent souvent avoir une démonstration convaincante d'une technologie dans les pays hôtes avant d'y injecter des fonds.

Les programmes comme l'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation de RNCan et le Fonds de technologies du DD^{MC} de TDDC aident à atténuer les risques entourant les technologies et soutiennent les PME en finançant les démonstrations canadiennes. Il est essentiel que les PME réussissent à montrer leurs technologies surtout quand elles améliorent la productivité et l'efficacité et réduisent l'empreinte environnementale des opérations. Les démonstrations réussies, en particulier au pays, contribuent à accélérer le développement technologique et fournissent une validation crédible aux autres entreprises et aux éventuels acheteurs du Canada et de l'étranger.

Améliorer l'accès aux capitaux : Le manque d'accès aux capitaux pour les projets de R-D et D est un obstacle financier majeur qui force les entreprises à se tourner vers d'autres pays et limite l'innovation au Canada. Les PME en particulier ont de la difficulté à trouver des capitaux. Bon nombre d'entre elles doivent aller aux États-Unis et ailleurs afin d'obtenir le financement nécessaire pour soutenir le développement technologique.

Canada's Oil Sands Innovation Alliance

Canada's Oil Sands Innovation Alliance (COSIA) est une alliance de 13 producteurs de sables bitumineux qui représente 90 p. 100% de la production de sables bitumineux au Canada. La COSIA vise à accélérer le rythme de l'amélioration du rendement de la performance environnementale des sables bitumineux au Canada par la collaboration et l'innovation.

La COSIA réunit les meilleurs chercheurs de l'industrie, du gouvernement, des universités et du public pour améliorer la mesure, la responsabilisation et la performance environnementale dans les quatre domaines prioritaires suivants de la production de sables bitumineux : les résidus, l'eau, la terre et les GES.

Faits saillants

Depuis la création de la COSIA en 2012, les entreprises membres ont établi le cadre juridique d'une collaboration sans précédent dans une économie de marché qui permet aux entreprises indépendantes et concurrentes de travailler ensemble dans des domaines d'intérêt commun.

La COSIA a lancé 185 projets et partagé plus de 560 technologies et innovations dont le développement a coûté plus de 900 millions de dollars.

Trouver de nouveaux moyens d'obtenir du financement et de l'argent sera indispensable pour faire avancer les technologies et les solutions énergétiques des entreprises canadiennes. Il est essentiel de faire intervenir les investisseurs éventuels à l'étape de R-D plutôt qu'à l'étape de commercialisation et de jumeler des entreprises innovatrices à des organisations de capital de risque. Les gouvernements fédéraux et provinciaux peuvent apporter leur aide en travaillant étroitement avec les banques et les prêteurs pour les rassurer en ce qui concerne les risques et leur montrer qu'il vaut la peine d'investir dans des technologies énergétiques innovatrices.

D) Créer un environnement favorable

Règlements, codes et normes pour faciliter la pénétration du marché :

Il faut établir une réglementation, des codes et des normes pour obtenir une part substantielle du marché et fournir aux investissements la certitude nécessaire à la transformation du marché. Les gouvernements jouent un rôle important dans l'élaboration des codes, des normes et des règlements qui sont essentiels pour suivre le rythme du développement technologique au pays et à l'étranger. Faire appel aux organismes de normalisation et de réglementation plus tôt à l'étape du développement aiderait à faire en sorte que les technologies ne soient pas bloquées dans la chaîne de l'innovation, particulièrement à l'approche de l'étape de valorisation et de commercialisation. On ne doit pas mésestimer l'importance d'harmoniser les règlements, les codes et les normes du Canada avec ceux des États-Unis et d'autres grands marchés, parce que cette harmonisation aiderait le Canada à augmenter son rendement économique et environnemental.

Politiques et programmes d'approvisionnement

pour réduire le risque entourant l'innovation : Les gouvernements pourraient être les premiers à adopter des technologies en renforçant leurs politiques et programmes d'approvisionnement. Certaines organisations, notamment des universités et d'autres institutions publiques, utilisent l'approvisionnement comme outil pour stimuler l'innovation et réduire les risques qui l'entourent. Les programmes gouvernementaux d'approvisionnement pour la précommercialisation et la commercialisation des technologies aideraient à améliorer l'accès aux marchés internationaux. Les États-Unis et l'Union européenne sont de bons exemples d'administrations gouvernementales qui ont adopté une technologie récente, servant ainsi de bancs d'essai et de centres de R-D pour aider à perfectionner la technologie.

Le Programme d'innovation Construire au Canada (PICC), appelé anciennement le Programme canadien pour la commercialisation des innovations, est un instrument d'approvisionnement public qui encourage l'innovation. Lancé en 2010, le PICC fournit aux innovateurs canadiens la possibilité de vendre leurs biens et services précommerciaux au moyen d'un processus d'approvisionnement concurrentiel au gouvernement fédéral, d'obtenir de la rétroaction sur l'utilisation de leurs nouveaux produits et services dans un contexte opérationnel et d'arriver sur le marché avec une application concluante.

Accès à l'information et aux données sur l'énergie :

La capacité de communiquer les connaissances sur le marché, les données sur l'énergie et l'information sur les

Faire des progrès dans le secteur de l'énergie solaire au Canada

Fondé en 2001, Canadian Solar Inc., qui compte aujourd'hui parmi les plus grands fabricants de modules solaires photovoltaïques, est spécialisé dans les produits et les centrales solaires photovoltaïques. En 2013, cette entreprise a réalisé un revenu total net de 1,64 milliard de dollars. Elle a installé son bureau central à Guelph, en Ontario, a des activités en Amérique du Nord et du Sud, en Europe, en Afrique, au Moyen-Orient, en Australie et en Asie. Jusqu'à présent, Canadian Solar a livré des modules solaires, représentant plus de 4 gigawatts, à des clients dans plus de 50 pays.

L'entreprise a conclu un contrat d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction avec Kingston Solar LP Inc. pour l'aménagement d'un parc photovoltaïque solaire de 140 MW en Ontario. Une fois terminé, ce contrat sera le plus gros que la Canadian Solar aura signé.

Le projet de parc photovoltaïque solaire de 140 MW de Kingston Solar LP est développé par Samsung Renewable Energy Inc. Il devrait générer 173 000 MWh d'électricité chaque année, c'est à dire suffisamment d'électricité pour alimenter 16 000 ménages canadiens.



Aéroport de Thunder Bay, Ontario

technologies est essentielle pour optimiser la valeur des investissements. L'incapacité d'avoir accès à l'information dont disposent les services publics sur la consommation d'énergie des clients et des entreprises en raison de questions relatives à la protection des renseignements personnels et de préoccupations d'ordre juridique entourant leur divulgation (puisque cette information appartient aux clients) est un obstacle, particulièrement en ce qui concerne l'application des technologies de réseau intelligent. La capacité de modéliser et de prévoir la consommation et la demande d'énergie et de trouver un moyen de répondre à cette demande qui convient le mieux à l'infrastructure actuelle est une question de plus en plus préoccupante. Certains secteurs de compétence canadiens ont déjà pris des mesures pour améliorer l'accès aux données sur l'énergie. Le gouvernement pourrait aussi accroître sa capacité de prévoir

et d'éliminer les lacunes et les obstacles dans le système d'innovation énergétique et de saisir de manière opportune et stratégique les occasions qui se présentent en faisant appel aux experts et aux parties concernées (c.-à-d., feuilles de route des technologies, évaluations des capacités et autres outils pour les décideurs).

Amélioration du concept des programmes et maintien des programmes qui connaissent du succès : Le développement de programmes qui soutiennent l'ensemble de la chaîne de valeur et coordonnent les efforts investis à partir du début de la R-D jusqu'au déploiement suscite beaucoup d'appui. Une consultation des parties concernées et de tous les ordres de gouvernement pendant la conception d'un programme de soutien aiderait à rationaliser la collaboration et à optimiser

l'efficacité. En ce qui concerne les programmes et le soutien des gouvernements, il faut revoir le fardeau administratif lié aux ententes de contribution et voir les économies qui peuvent être réalisées parmi les organisations de financement et les différents ordres de gouvernement.

Certains sont favorables à l'idée de mettre à profit la R-D effectuée dans les programmes universitaires qui transmettent les connaissances acquises aux innovateurs par des programmes de commercialisation. L'initiative de RNCan, les Partenariats locaux en matière d'efficacité énergétique, est un autre excellent modèle qui réunit des chercheurs, des fabricants et des constructeurs pour élargir l'utilisation commerciale de l'innovation découlant de la R-D dans le domaine des maisons éconergétiques.

5. Conclusion

L'innovation énergétique offre d'excellentes possibilités pour le Canada de stimuler la croissance économique et l'emploi et de renforcer sa compétitivité sur la scène internationale tout en réalisant des avantages environnementaux. Il faut utiliser les ressources plus efficacement en améliorant les synergies et l'harmonisation de manière à produire de plus gros bénéfices pour la population canadienne.

Plusieurs messages qui sont ressortis des discussions avec les participants pendant les tables rondes sur l'innovation énergétique aideront à orienter les mesures à prendre pour soutenir l'innovation énergétique :

- Un leadership constant et mobilisé autour d'objectifs et de résultats communs favoriserait l'innovation énergétique au Canada. En tant que dirigeants, les gouvernements ont un rôle stratégique à jouer pour rassembler les parties concernées le long de la chaîne de l'innovation afin de résoudre les problèmes difficiles et persistants.
- Un portefeuille de R-D et D axé sur le marché, misant sur les forces canadiennes en matière d'énergie, produirait des bénéfices à moyen et à long terme qui aideraient à accroître la compétitivité du Canada sur la scène internationale.
- Les travaux de R-D et D du secteur public pourraient être davantage rattachés et correspondre aux besoins de l'industrie, tout en respectant les compétences, pour assurer une cohérence dans l'ensemble des priorités et des acteurs du système d'innovation. Les partenariats stratégiques à l'échelle nationale et internationale et du financement ciblé contribueraient à assurer cette cohérence, et il importe de mettre l'accent sur les démonstrations pour présenter les technologies innovatrices.
- Un environnement plus favorable aiderait à stimuler l'innovation et à faire en sorte que les technologies ne restent pas coincées dans la chaîne de l'innovation. Par exemple, les programmes d'approvisionnement contribuent à réduire les risques entourant l'innovation, tandis que l'information et les données sur l'énergie aident à prendre de bonnes décisions en matière d'investissement.
- La chaîne de l'innovation comporte des lacunes, et plusieurs entreprises ont difficilement accès aux capitaux. Des initiatives gouvernementales, comme TDDC et le PARI, aident à soutenir l'industrie, en particulier les PME.

Pour promouvoir une innovation énergétique d'envergure internationale, il faut établir des priorités et des objectifs communs et mettre en commun les talents et les ressources pour les réaliser. La Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines est une tribune importante pour améliorer l'harmonisation des priorités et discuter de nouveaux moyens de collaborer à l'innovation énergétique.

Il existe toujours des occasions de donner suite aux messages entendus pendant les tables rondes sur l'innovation énergétique, notamment quand le gouvernement élabore de nouveaux programmes et de nouvelles politiques pour soutenir l'innovation énergétique au Canada.

Remerciements

RNCan voudrait remercier les participants pour leurs précieuses contributions pendant ses tables rondes sur l'innovation énergétique. Nous aimerions remercier tout spécialement les coprésidents des tables rondes pour l'aide qu'ils ont apportée à l'honorable Greg Rickford, ministre de Ressources naturelles Canada et ministre responsable de l'Initiative fédérale du développement économique dans le Nord de l'Ontario, et Jim Balsillie, président de Technologies du développement durable Canada.

Table ronde nationale

Jim Balsillie, président, Technologies de développement durable Canada

Tables rondes thématiques

Judy Fairburn, conseillère de la direction, Cenovus Energy Inc., et présidente du comité directeur des actionnaires de COSIA (table ronde sur le pétrole et le gaz non classiques)

Raphael Hofstein, président et directeur général, MaRS Innovation (table ronde sur le transport de la prochaine génération)

Peter Hogan, vice-président, Nouvelle-Écosse, Agence de promotion économique du Canada atlantique (table ronde sur la production d'énergie décentralisée)

Pierre Lapointe, président et directeur général, FPIInnovations (table ronde sur les possibilités de recherche et développement à long terme)

Elizabeth McDonald, présidente et directrice générale, Alliance de l'efficacité énergétique du Canada (table ronde sur l'efficacité énergétique)

Organisations représentées aux tables rondes

Alberta Innovates – Energy and Environment Solutions

Association canadienne des producteurs de pétrole

Association canadienne des carburants renouvelables

Alberta Innovates – Technology Futures

Association canadienne de l'électricité

Canfor Pulp

Analytica Advisors

Alliance de l'efficacité énergétique du Canada

Cenovus Energy Inc.

Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie

Association canadienne du gaz

Change Energy Services

Agence de promotion économique du Canada atlantique

Coalition canadienne de l'énergie géothermique

Université Concordia

Conseil des académies canadiennes

Automotive Fuel Cell Cooperation Corp.

Association canadienne des constructeurs d'habitations

CrossChasm Technologies Inc.

Ballard Power Systems

Canadian Hydrogen Fuel Cell Association

DANA Canada Corporation

Mobilité électrique Canada

BC First Nations Energy and Mining Council

Alliance canadienne des véhicules au gaz naturel

Emera Inc.

Emerald Technology Ventures

BC Hydro

Building Owners and Managers Association

Canadian Natural Resources Limited

Enerkem

EnerTech Capital	Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute of Canada	QUEST (Systèmes d'énergie de qualité pour les villes de demain)
Fédération canadienne des municipalités	Réseau Hydro One	Université Ryerson
Ferus	Pétrolière Impériale Ressources	SaskPower
Ford du Canada Limitée	Innovation Saskatchewan	Shell Canada
Association des produits forestiers du Canada	Institut de recherche d'Hydro-Québec	Université St.-Francis-Xavier
FortisBC Energy Inc.	Lignol Energy Corporation	Suncor Energy Inc.
FPIinnovations	MaRS Innovation	Technologies du développement durable du Canada
Fundy Ocean Research Centre for Energy	Université McMaster	Temporal Power Ltd.
General Fusion Inc.	Metrolinx	Université du Québec – École de technologie supérieure
General Motors du Canada	Centre des technologies du gaz naturel	Université de l'Alberta
Gouvernement du Québec – ministère des Ressources naturelles et de la Faune	Conseil national de recherche du Canada	Université de Colombie-Britannique
Gouvernement de l'Alberta, Alberta Energy	Ressources naturelles Canada	Université de Calgary
Gouvernement de la Nouvelle-Écosse – ministère de l'Énergie	NB Power Corp.	Université de Waterloo – Waterloo Institute for Sustainable Energy (WISE)
Gouvernement de l'Ontario – ministère de l'Énergie	Net-Zero Energy Home Coalition	Université de Windsor
Gouvernement de la Saskatchewan, Ressources énergétiques	Nexterra Systems Corp.	Urbandale Construction
Municipalité régionale d'Halifax	Ontario Power Authority	West Fraser Timber Co. Ltd.
Hatch	OMERS Venture	Diversification de l'économie de l'Ouest Canada
	Owens Corning Canada	Westport Innovations Inc.
	Petroleum Technology Alliance Canada	Institut de l'énergie éolienne du Canada
	Plug'n Drive	