

Profil de l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustibles

2014



Autobus fonctionnant à l'hydrogène de Ballard



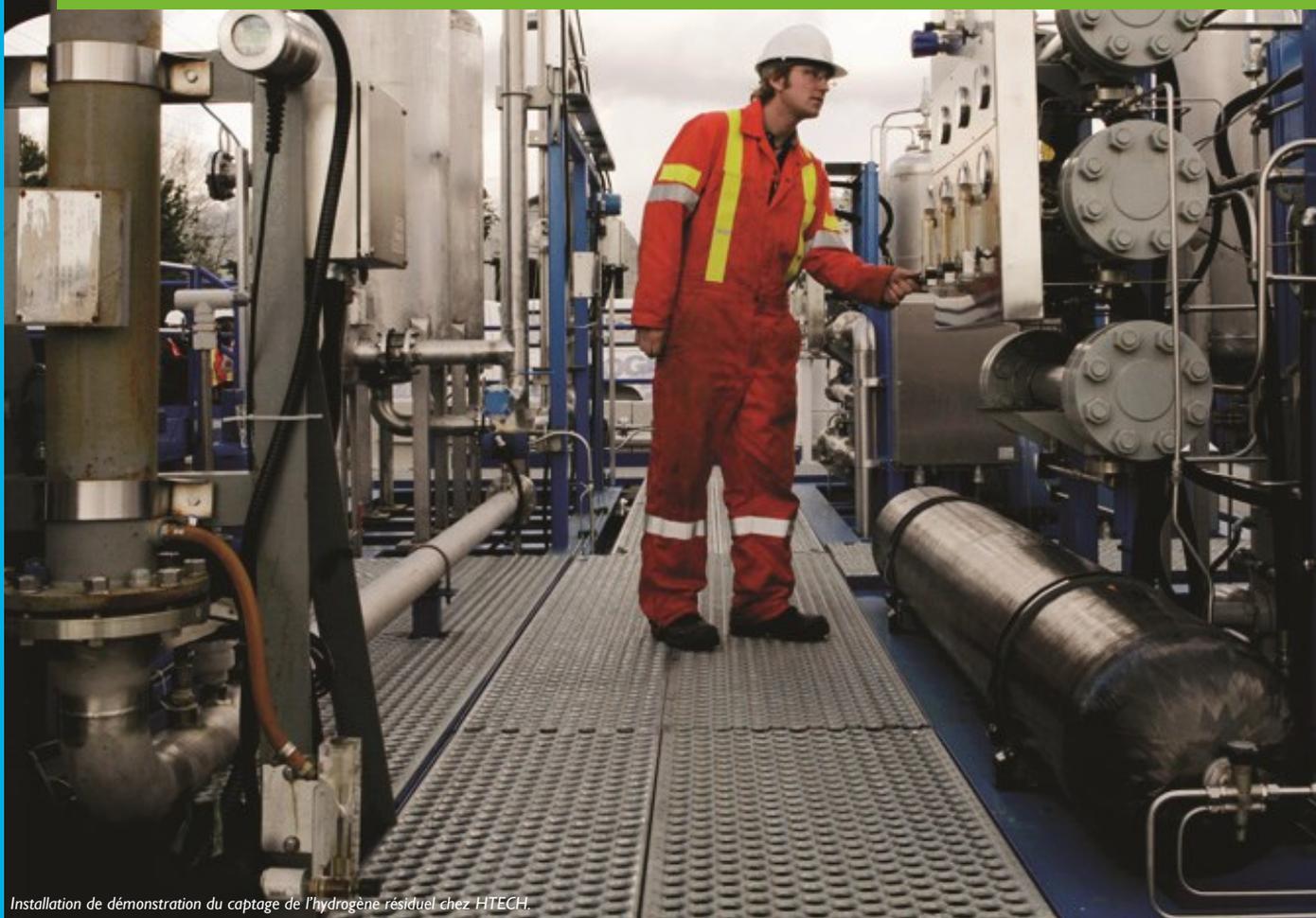
Profil de l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible 2014

Depuis plus de 10 ans, le gouvernement du Canada et l'Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible (ACHPC) s'associent pour élaborer un profil de l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible. Nous publions ce profil chaque année dans le but de :

- suivre de près les tendances, la croissance et les réalisations de cette industrie canadienne;
- donner une bonne idée de sa situation actuelle;
- fournir de l'information utile aux responsables de l'élaboration des politiques, aux investisseurs et aux autres parties intéressées.

Le profil 2014 a été produit par MNP SENCRL srl à la demande d'Industrie Canada et de l'ACHPC. L'information qui y figure a été recueillie au moyen d'un questionnaire d'enquête auprès d'entreprises, d'organisations gouvernementales et d'établissements d'enseignement canadiens qui avaient participé directement à des activités associées à l'hydrogène et aux piles à combustible en 2013. La présente édition est similaire aux précédentes, mais elle comporte un ajout, soit quelques études de cas mettant en évidence certaines activités récentes au sein de l'industrie.

Nous remercions toutes les organisations qui ont contribué à l'élaboration du Profil de l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible 2014.



Installation de démonstration du captage de l'hydrogène résiduel chez HTECH.

Introduction

L'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible est reconnue comme un chef de file mondial, car elle met au point des technologies nouvelles et crée un savoir-faire spécialisé. La demande croissante de produits et de solutions reposant sur des énergies propres génère des débouchés et donne lieu à des investissements dans toute une gamme d'applications, à savoir les voitures de tourisme, les autobus, les applications stationnaires, l'alimentation de secours et la manutention. Du fait qu'elles aident à équilibrer les charges énergétiques, les technologies de piles à combustible contribuent également à améliorer la performance de systèmes d'énergie propre. Elles jouent aussi un rôle important en stimulant l'essor du secteur des énergies renouvelables au Canada et ailleurs dans le monde. Enfin, l'industrie apporte une contribution majeure à l'économie canadienne et à la mise au point de solutions de remplacement axées sur un approvisionnement en énergie propre, efficace et fiable.

L'industrie en bref en 2013:

- Recettes : 133 M\$
- Chiffre d'affaires tiré de la vente de produits : 88 M\$
- Dépenses au titre de la recherche-développement et des projets de démonstration : 130 M\$
- Nombre d'emplois : 1 554
- Nombre de projets de démonstration déclarés : 134
- Nombre d'alliances stratégiques déclarées : 43
- Nombre de partenariats de recherche déclarés : 427

Autorisation de reproduction

À moins d'indication contraire, l'information contenue dans la présente publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec Industrie Canada ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, faire parvenir un courriel à copyright.droitdauteur@tpsgc.gc.ca.

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

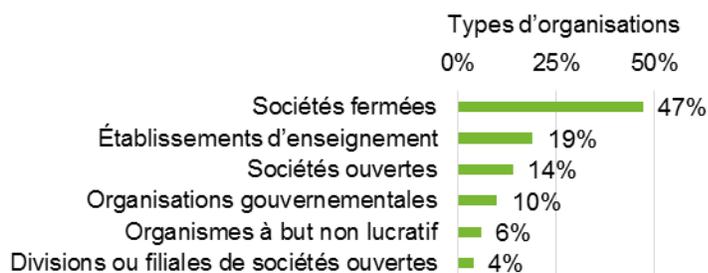
Numéro au catalogue lu41-3F-PDF

Also available in English under the title Canadian Hydrogen and Fuel Cell Sector Profile 2014.

Profil des organisations

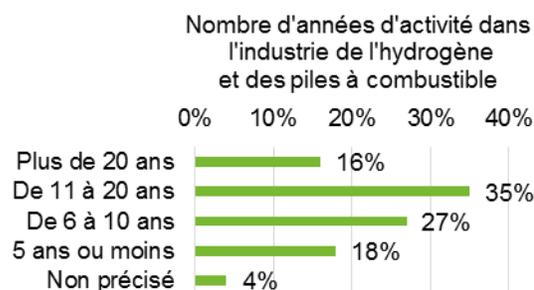
Types d'organisations

Soixante-cinq pour cent (65 %) des répondants appartiennent à la catégorie des entreprises, qui comprend les sociétés ouvertes, les sociétés fermées et les filiales. Les organisations gouvernementales représentent 10 % des répondants. Les 25 % restants sont répartis entre les établissements universitaires et les organismes à but non lucratif, y compris les associations.



Nombre d'années d'activité dans l'industrie de l'hydrogène et des piles à combustible

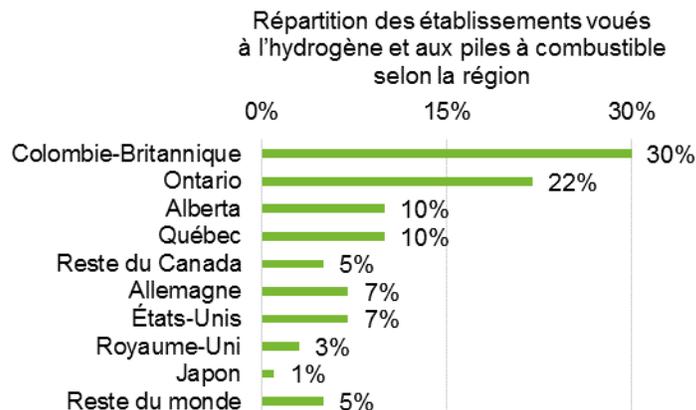
Cinquante et un pour cent (51 %) des répondants exercent des activités dans l'industrie de l'hydrogène et des piles à combustible depuis plus de 10 ans.



Répartition des établissements voués à l'hydrogène et aux piles à combustible selon la région

Les participants à l'enquête ont cité 82 emplacements pour les activités et les établissements voués à l'hydrogène et aux piles à combustible en 2013 – 77 % se trouvent au Canada, 7 % en Allemagne, 7 % aux États-Unis, 3 % au Royaume-Uni et 1 % au Japon. Les 5 % restants sont répartis entre la Chine, la Corée du Sud, l'Afrique du Sud, la Belgique, la France, l'Espagne, l'Amérique du Sud et le Mexique.

Au Canada, l'industrie était implantée dans la plupart des provinces en 2013, mais on observe une plus grande concentration des activités et des établissements en Colombie-Britannique et en Ontario, suivies de l'Alberta et du Québec. La catégorie « reste du Canada » englobe des établissements situés au Manitoba, à Terre-Neuve-et-Labrador et au Nouveau-Brunswick.



Domaines de spécialisation

La recherche arrive au premier rang (30 %) des domaines de spécialisation au sein de l'industrie en 2013. Viennent ensuite le développement ou la fabrication de piles à combustible (17 %), suivis de l'appui à la commercialisation (9 %), de l'approvisionnement des entreprises vouées au développement ou à la fabrication (8 %) et de la production d'hydrogène (6 %).

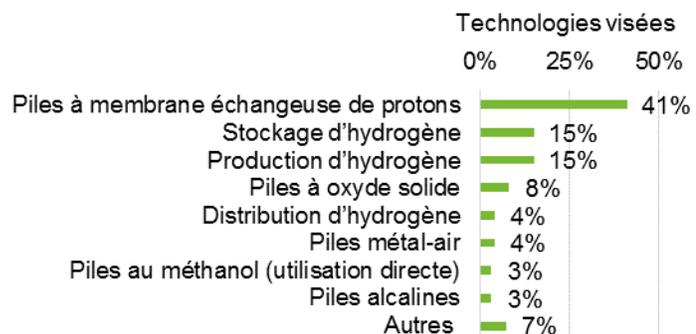
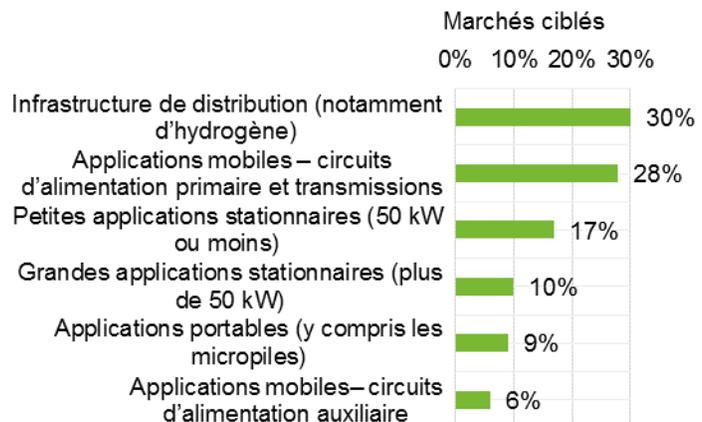
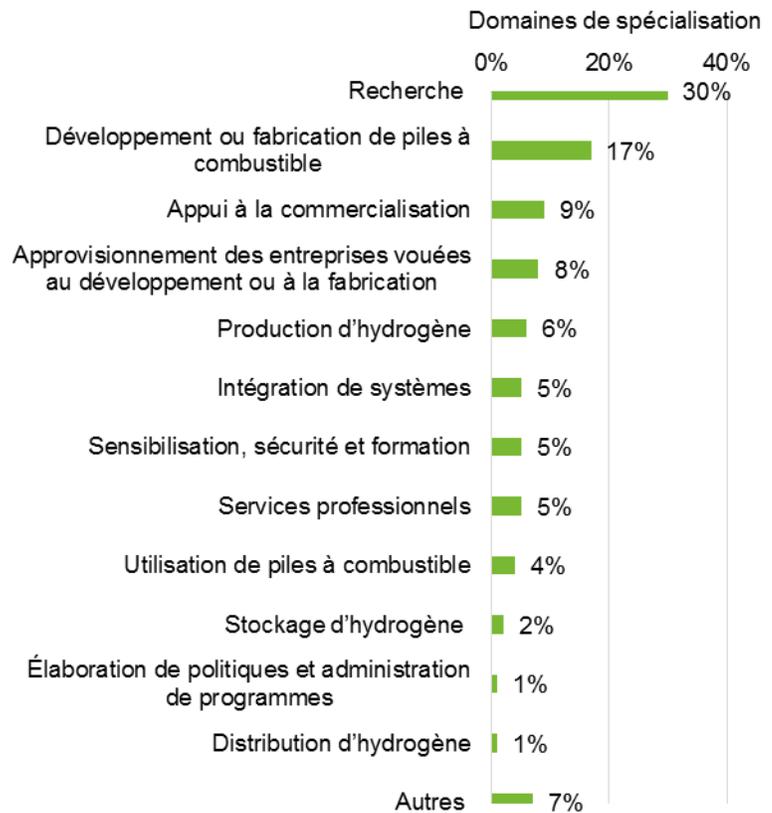
À hauteur de 5 % ou moins chacun, les autres domaines de spécialisation sont l'intégration de systèmes, la sensibilisation, la sûreté et la formation, les services professionnels, l'utilisation de piles à combustible, le stockage d'hydrogène, l'élaboration de politiques et l'administration de programmes ainsi que la distribution d'hydrogène.

Marchés ciblés

En 2013, l'infrastructure de distribution (production, distribution et stockage d'hydrogène) constituait le principal marché ciblé (30 %). Les applications mobiles représentent 48 % au total, soit 28 % pour les circuits d'alimentation primaire et les transmissions, 9 % pour les applications portables et 6 % pour les circuits d'alimentation auxiliaire. Les applications stationnaires suivent à hauteur de 27 %, soit 17 % pour les petites applications et de 10 % pour les grandes.

Technologies visées

À hauteur de 41 %, les piles à membrane échangeuse de protons ont été en 2013 la principale technologie visée par les activités des répondants. Viennent ensuite la production et le stockage d'hydrogène (15 % chacun) et les piles à oxyde solide (8 %), suivis de la distribution d'hydrogène et des piles métal-air (4 % chacun). Les catégories restantes totalisent 13 % des technologies visées.



Recettes

Quarante pour cent (40 %) des répondants ont participé en 2013 à des activités lucratives dans la filière de l'hydrogène et des piles à combustible. Ils ont fait état de recettes totales de 133 millions de dollars. Puisque les organisations participantes ne sont pas toujours les mêmes et que le taux de participation varie, il est impossible de comparer directement les recettes d'une année à l'autre.

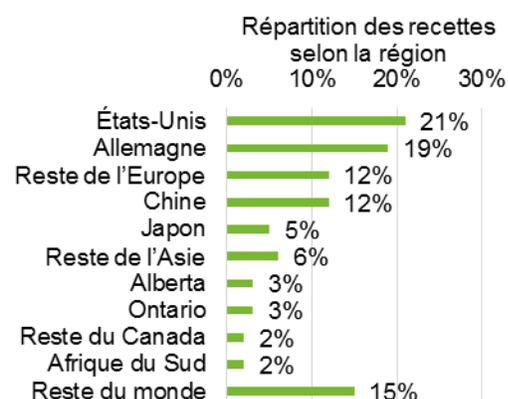
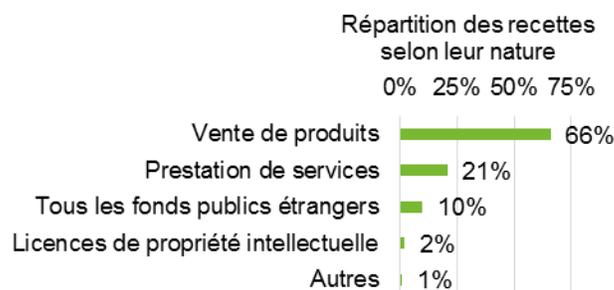
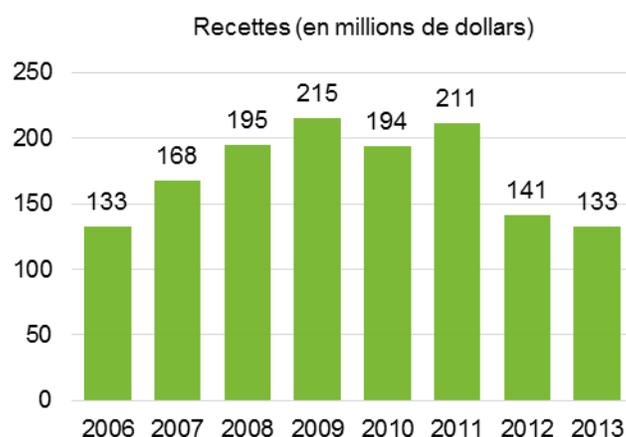
Parmi les entreprises interrogées, 43 % ont déclaré des recettes inférieures à 1 million de dollars, 30 % des recettes supérieures à 5 millions et 23 % des recettes de 1 à 5 millions.

Les deux catégories ayant généré le plus de recettes en 2013 sont la vente de produits (88 millions, soit 66 %) et la prestation de services (28 millions, soit 21 %). Les fonds publics étrangers représentent 10 % des recettes déclarées.

Les régions où a été générée la majeure partie du chiffre d'affaires lié à l'hydrogène et aux piles à combustible sont l'Europe (31 %), l'Asie (23 %) et les États-Unis (21 %). Les ventes réalisées au Canada représentent 8 % du chiffre d'affaires lié aux piles à combustible déclaré par les répondants; les trois quarts des recettes enregistrées au Canada l'ont été en Alberta et en Ontario.



Installation d'analyse de combustion à grande échelle avec ouverture d'aération aux Laboratoires nucléaires canadiens.



Siège social

La plupart des répondants (94 %) ont leur siège social au Canada pour les activités portant sur l'hydrogène et les piles à combustible. Les autres ont leur siège aux États-Unis, en Allemagne et au Royaume-Uni.

Centres d'excellence

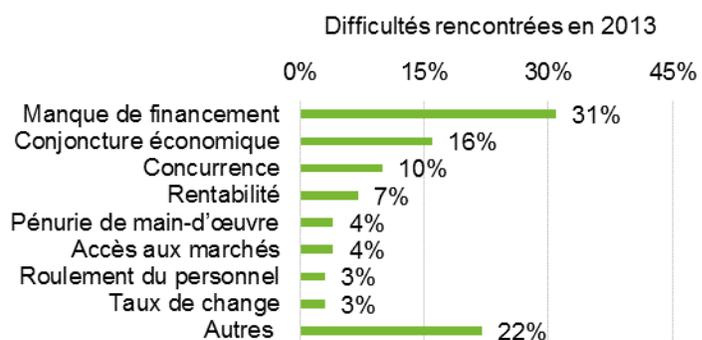
En raison du pôle technologique en activité dans la région, Daimler a établi en Colombie-Britannique son centre d'excellence mondial pour la fabrication d'empilement de piles à combustible. Mercedes-Benz Fuel Cells, qui est une division de Daimler, y a construit une usine de production automatisée. L'usine de piles à combustible ultramoderne de Burnaby fait appel à une robotique personnalisée et à des technologies de calibre mondial pour fabriquer des assemblages membrane-électrodes, des joints d'étanchéité et des systèmes complets. Elle s'efforce d'accélérer la production afin de fabriquer les piles à combustible pour les véhicules à pile à combustible Mercedes de la prochaine génération.



Centre de recherche et de production de piles à combustible Mercedes-Benz.

Compétitivité et difficultés face à la concurrence

Nous avons demandé aux répondants d'indiquer les difficultés auxquelles leur organisation s'était heurtée en 2013. Ils ont principalement mentionné le manque de financement (31 %), la conjoncture économique (16 %) et la concurrence (10 %). Viennent ensuite la rentabilité (7 %), la pénurie de main-d'œuvre et l'accès aux marchés (4 % chacun), puis le roulement du personnel et les taux de change (3 % chacun). Dans la catégorie « autres », certains répondants ont cité le coût du capital et des outils relatifs au procédé ainsi que les difficultés associées à la mise à l'échelle des commandes en fonction des besoins en capital.



Production d'énergie décentralisée fiable et stable

Les systèmes et les technologies d'énergie verte sont étroitement associés aux défis mondiaux actuels ainsi qu'aux solutions et à la sécurité énergétique de demain. La recherche menée au Collège Lambton a porté sur deux domaines :

- l'électrocatalyse pour les piles à combustible, les électrolyseurs et les batteries;
- l'intégration de systèmes énergétiques hybrides aux portefeuilles énergétiques existants.

La présente étude de cas décrit l'un des projets réalisés au Collège Lambton. BioGenerator Energy Solutions Inc., entreprise canadienne établie à London, en Ontario, l'Université Western et le Collège Lambton travaillent à l'évaluation et à la démonstration d'un biogénérateur de 10 kW, appelé « BioGenerator », qui est utilisé dans un système de production d'énergie décentralisée. Cet appareil, qui a été inventé à l'Université Western, constitue la première pile à combustible microbienne du monde qui sert à la production d'énergie à grande échelle et le premier convertisseur biotechnologique qui transforme l'hydrogène en électricité. Il repose essentiellement sur l'utilisation de l'appareil respiratoire de micro-organismes spécialement sélectionnés pour catalyser la réaction de réduction de l'oxygène à une cathode de pile à combustible, ce qui élimine la nécessité d'un électrocatalyseur cathodique utilisant de coûteux métaux précieux.

Cette technologie novatrice a plusieurs applications dans un réseau intelligent, notamment pour atténuer les fluctuations de la production d'électricité à partir de sources renouvelables (p. ex. éoliennes et panneaux solaires) et le stockage d'énergie à grande échelle. À l'heure actuelle, une équipe de BioGenerator Energy Solutions, de l'Université Western et du Collège Lambton construit un système pilote BioGenerator de 10 kW qui servira à stocker l'énergie électrique pour atténuer les fluctuations de la production d'un système composé d'un panneau solaire de 11 kW, d'une éolienne de 3 kW et d'un appareil de production d'hydrogène de 5 kW au centre de recherche de la Sustainable Smart House au Collège Lambton. Dans le cadre du projet, les chercheurs de l'Université Western et du Collège Lambton sont parvenus à mettre au point des anodes durables et très efficaces pour le BioGenerator en utilisant une technique de dispersion novatrice développée au collège. L'application vise à tirer parti de la capacité du BioGenerator à assurer un approvisionnement en électricité de base fiable, tout en augmentant instantanément sa production selon les besoins en cas de baisse soudaine de la production du panneau solaire et de l'éolienne. On obtient ainsi une distribution d'électricité stable et fiable intégrée au réseau avec succès et disponible en période de pointe au cours de la journée.



Inauguration des nouveaux laboratoires d'hydrogène des Laboratoires nucléaires canadiens.

Recherche-développement et projets de démonstration

Soixante-neuf pour cent (69 %) des répondants ont participé en 2013 à des activités de recherche-développement (R-D) ou à des projets de démonstration et leurs dépenses à ce titre se chiffrent à 130 millions de dollars, soit plus précisément 120 millions (92 %) pour la recherche-développement et 10 millions pour les projets de démonstration.

Les dépenses pour la R-D ont pratiquement doublé par rapport à celles de 2012 (65 millions de dollars); elles sont demeurées stables pour les projets de démonstration.

Dépenses au titre de la R-D et des projets de démonstration en 2013	R-D (en M\$)	Projets de démonstration (en M\$)	Total (en M\$)
Entreprises	112.2	7.1	119.3
Organisations gouvernementales, établissements universitaires et organismes à but non lucratif	7.8	3.0	10.8
Total	120.0	10.1	130.1

Sources de financement de la R-D et des projets de démonstration

Le tableau ci-après indique la répartition des sources de financement de la R-D et des projets de démonstration. Les dépenses de R-D ont été prises en charge dans une proportion de 62 % par les sociétés mères, les sociétés affiliées ou les filiales et grâce aux revenus d'exploitation des entreprises. Viennent ensuite les fonds publics étrangers (15 %) et les fonds publics canadiens (7 %). Quant aux dépenses au titre des projets de démonstration, elles ont été financées principalement grâce aux revenus d'exploitation des entreprises (59 %), suivis des fonds publics canadiens (29 %) et étrangers (10 %).

Sources de financement des dépenses de R-D et D en 2013	R-D		Projets de démonstration		Total	
	(en M\$)		(en M\$)		(en M\$)	
Sociétés mères, sociétés affiliées ou filiales	47.5	40%	-	-	47.5	37%
Revenus d'exploitation des entreprises	26.8	22%	6.0	59%	32.8	25%
Fonds publics étrangers	18.3	15%	1.0	10%	19.3	15%
Fonds publics canadiens (tous les paliers)	8.2	7%	2.9	29%	11.1	9%
Établissements universitaires ou instituts affiliés	1.8	2%	-	-	1.8	1%
Autres	1.2	1%	0.1	1%	1.3	1%
Non précisé	16.2	13%	0.1	1%	16.3	12%
Total	120.0	100%	10.1	100%	130.1	100%

Répartition de la R-D selon la région

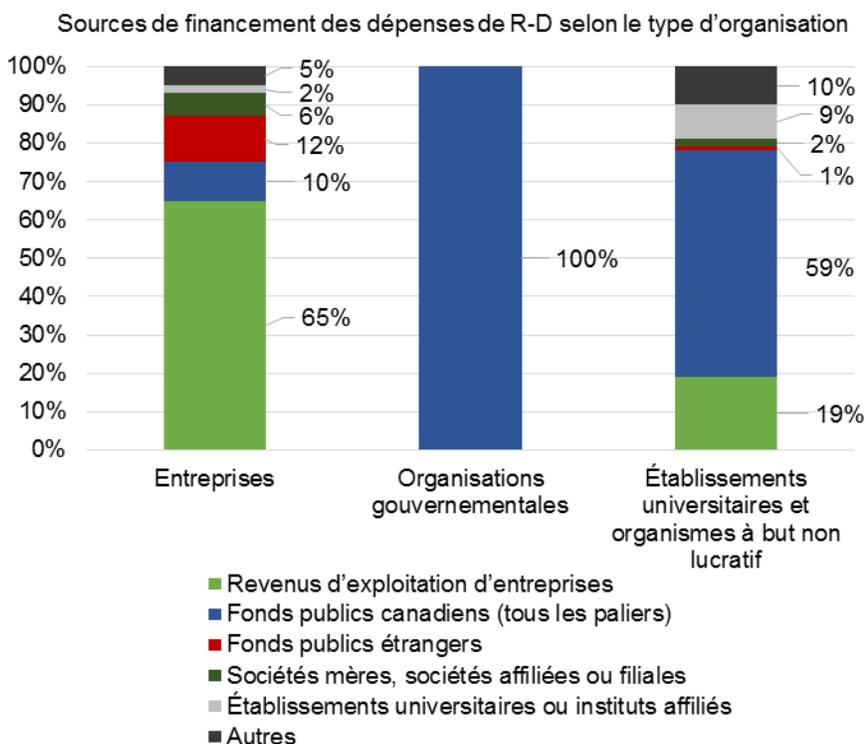
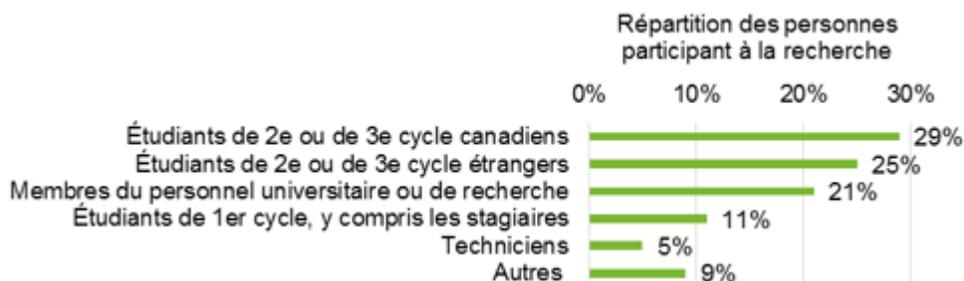
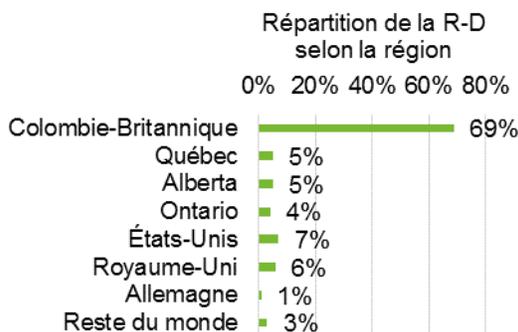
Avec 69 % des dépenses des participants à la R-D, la Colombie-Britannique domine, suivie des États-Unis (7 %) et du Royaume-Uni (6 %). Viennent ensuite le Québec et l'Alberta (5 % chacun) et l'Ontario (4 %).

Personnes participant à la recherche

Les répondants ont fait état de la participation de 239 personnes à la recherche sur l'hydrogène et les piles à combustible en 2013, soit des étudiants de 2e ou de 3e cycle canadiens (29 %) ou étrangers (25 %), des membres du personnel universitaire ou de recherche (21 %), des étudiants de 1er cycle, y compris les stagiaires en alternance travail-études (11 %), ainsi que des techniciens (5 %). La catégorie « autres » comprend les entreprises participant à la recherche.

Sources de financement des dépenses de R-D

Les entreprises ont tiré de leurs propres revenus d'exploitation (65 %) une grande partie du financement de leurs dépenses de R-D. Les organisations gouvernementales ont reçu exclusivement des fonds publics canadiens pour le financement de leurs dépenses de R-D. Enfin, les fonds publics canadiens (59%) et les revenus d'exploitation d'entreprises (19 %) ont servi à financer la majeure partie des dépenses des établissements universitaires et des organismes à but non lucratif à ce titre.



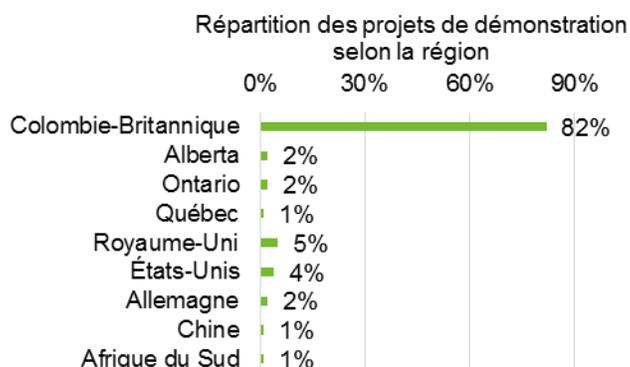
Projets de démonstration et brevets

Projets de démonstration

Les répondants ont fait état de leur participation à 134 projets de démonstration en 2013 à l'échelle mondiale.

Répartition des projets de démonstration selon la région

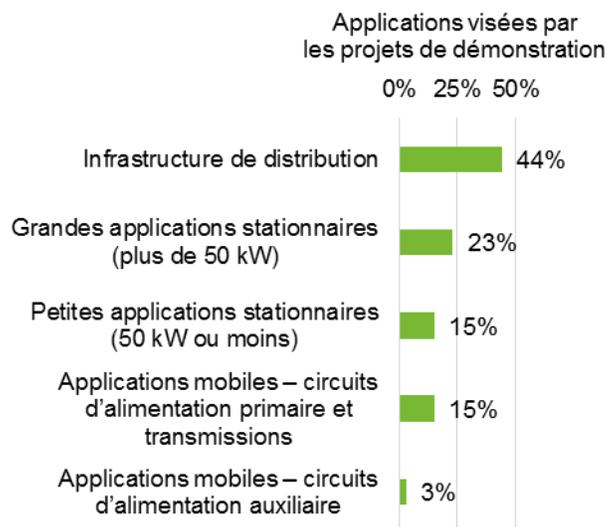
Quatre-vingt-sept pour cent (87 %) des projets de démonstration ont été réalisés dans les provinces canadiennes en 2013, principalement en Colombie-Britannique (82 %). Cinq pour cent (5 %) des projets ont été réalisés dans les autres provinces, soit 2 % en Alberta, 2 % en Ontario et 1 % au Québec. Les projets restants ont été menés dans d'autres régions, notamment le Royaume-Uni (5 %), les États-Unis (4 %), l'Allemagne (2 %), la Chine (1 %) et l'Afrique du Sud (1 %).



Sources de financement des projets de démonstration

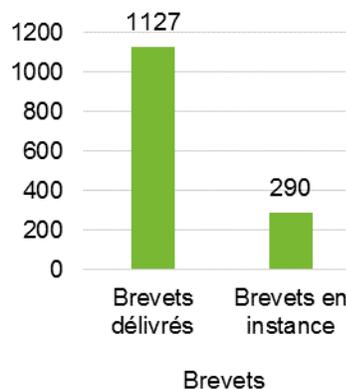
En 2013, les dépenses de 10 millions de dollars au titre des projets de démonstration ont été financées dans une proportion de 60 % par les revenus d'exploitation d'entreprises et de 29 % par des fonds publics canadiens.

Quarante-quatre pour cent (44 %) des projets de démonstration des répondants portaient sur l'infrastructure de distribution. Viennent ensuite les applications stationnaires (38 %) et les applications mobiles (18 %).



Brevets

En 2013, les répondants à l'enquête ont fait état de 1 127 brevets nouvellement délivrés et de 290 brevets en instance.



New Flyer Industries

La société New Flyer Industries Inc., principal constructeur d'autobus de fabrication robuste aux États-Unis et au Canada, a récemment annoncé qu'elle développe à l'heure actuelle le tout premier autobus hybride à pile à combustible et à batterie de 60 pi à zéro émission conçu et construit en Amérique du Nord.

L'entreprise intègre ce système de propulsion sur sa nouvelle plateforme d'autobus de fabrication robuste, qui comprend des batteries, une pile à combustible et un dispositif de stockage d'hydrogène. La pile à combustible pourra fonctionner à un régime relativement constant, alors que les batteries pourront capter l'énergie de freinage et fournir la puissance destinée à la propulsion.

New Flyer s'est associée avec Ballard Power Systems Inc. et Siemens pour construire un autobus hybride à pile à combustible et à batterie qui sera exploité en service payant par AC Transit pendant 22 mois. Ballard fournira un système de pile à combustible de prochaine génération, plus compact, plus léger et moins cher que les modèles précédents. La réalisation d'un essai de durabilité et de performance complet à Altoona dans le cadre du programme d'essai des autobus de la Federal Transit Administration (FTA) des États-Unis constituera une étape clé pour la commercialisation. Lorsque New Flyer aura mené à bien cet essai, elle proposera le nouvel autobus aux clients partout aux États-Unis et au Canada.

En parallèle, dans le cadre d'un programme distinct parrainé par la California Energy Commission, New Flyer collabore avec Hydrogenics Corporation à l'intégration de sa technologie de pile à combustible avancée sur un modèle XcelsiorMD de 40 pi de New Flyer. SunLine Transit exploitera l'autobus sur son circuit payant régulier dans la vallée de Coachella, en Californie, pour valider la viabilité technique et commerciale de cette technologie précommerciale de pile à combustible avancée.



Autobus électrique à zéro émission New Flyer à l'aéroport de Winnipeg.

Emploi

Les organisations qui ont répondu au questionnaire d'enquête (44 %) ont fait état de 1 554 emplois en 2013 dans la filière de l'hydrogène et des piles à combustible, dont la majorité (74 %) ont été déclarés par les entreprises.

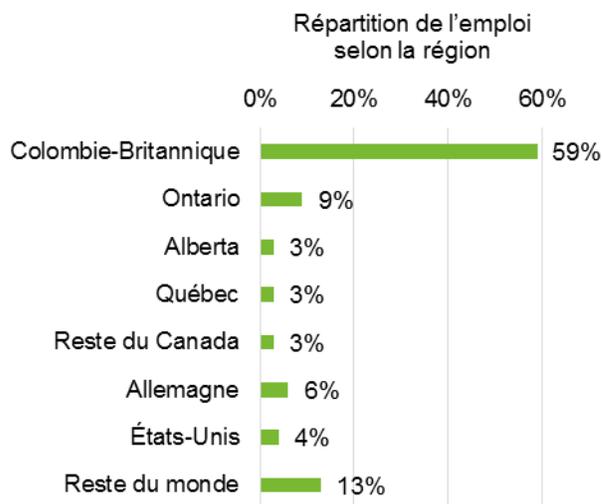
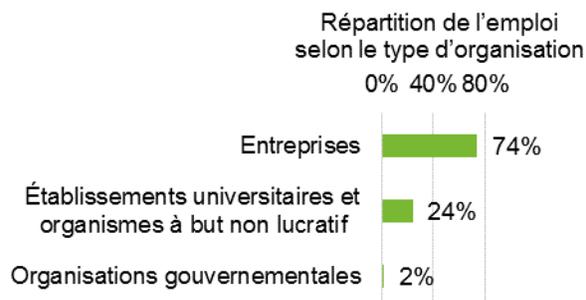
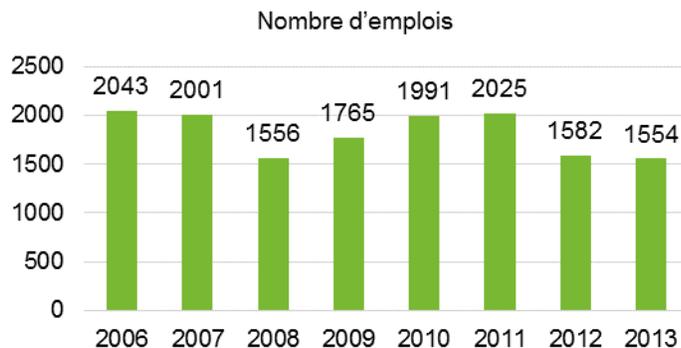
En 2013, la plupart des employés du secteur étaient en poste au Canada (environ 77 %). Au pays, les effectifs les plus importants se trouvaient en Colombie-Britannique, suivie de l'Ontario, de l'Alberta et du Québec. D'autres employés travaillaient en Allemagne (6 %) et aux États-Unis (4 %). Les 13 % restants étaient répartis ailleurs dans le monde (13 %).

Soixante-trois pour cent (63 %) des organisations répondantes comptaient moins de 10 employés, 15 % en avaient plus de 50, 13 % entre 10 et 25 et 9 % entre 25 et 50.

D'après les données recueillies sur le nombre d'employés et la masse salariale, le salaire annuel moyen au sein de l'industrie se chiffrait à 64 592 \$ en 2013. En extrapolant à partir du salaire moyen versé en 2013 aux 1 197 employés en poste au pays, on peut en déduire que l'industrie a injecté dans l'économie canadienne 77 millions de dollars sous forme de salaires.



Intérieur de l'installation de recherche et de production de piles à combustible de Mercedes-Benz.



Nouvelles technologies

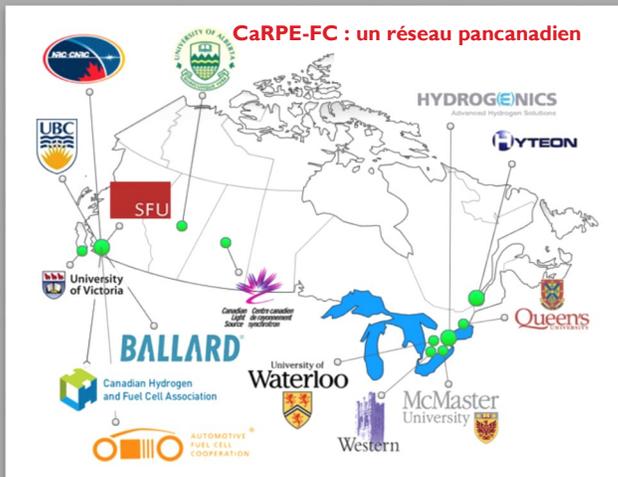
Terrella Energy Systems a fourni les services de conception et de prototypage de l'équipement utilisé pour la production de plaques bipolaires en graphite. L'entreprise se spécialise dans un procédé de gaufrage par cylindre permettant de former rapidement à partir de plaques de piles à combustible des matériaux fortement conducteurs à base de graphite. On obtient ainsi des plaques bipolaires de qualité supérieure à une fraction du coût par rapport aux méthodes classiques. Le procédé de gaufrage Terrella intègre des microcaractéristiques de précision. En outre, grâce à la capacité de reproduire les pièces et à la performance des plaques, il est facile de les intégrer aux empilements de piles à combustible actuels.



Ligne de gaufrage par cylindre de Terrella.

Partenaires de recherche

Catalysis Research for Polymer Electrolyte Fuel Cells (CaRPE-FC) est un réseau de recherche pancanadien dirigé par l'Université Simon Fraser et appuyé par le Partenariat automobile Canada (PAC), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et un consortium de partenaires industriels. Huit universités, quatre PME, une association industrielle et trois ministères y participent activement. À l'heure actuelle, 91 scientifiques, ingénieurs et étudiants contribuent à la recherche dans les domaines choisis par le réseau.



Des piles à combustible à électrolyte conducteur de protons sont développées pour diverses applications stationnaires, applications portables et applications de manutention. Il est aussi possible de réduire les émissions de gaz et la pollution atmosphérique dans le secteur automobile. L'objectif du réseau consiste à réunir des chercheurs et des partenaires afin de réduire le coût des piles à combustible, principalement en diminuant la quantité de platine nécessaire. Toutefois, le réseau est assez diversifié pour avoir une incidence sur tous les secteurs commerciaux des piles à électrolyte conducteur de protons au Canada. Il s'attache à comprendre des sujets touchant les aspects suivants :

- Matériaux de support d'électrocatalyseur et de catalyseur – recherche portant sur les catalyseurs à très faible teneur en platine et ceux ne renfermant aucun métal du groupe du platine;
- Couches de catalyseur et phénomènes de transport – recherche portant sur des concepts adaptés de couches de catalyseur et d'assemblages membrane-électrodes qui réduisent les exigences élevées du transport de chaleur, d'eau, de protons et de gaz.

Photos fournies par les Laboratoires nucléaires canadiens.



Alliances stratégiques et partenariats de recherche

Partenariats de recherche

Les partenariats de recherche favorisent une étroite collaboration entre le milieu de la recherche universitaire et d'autres secteurs, notamment les organisations gouvernementales et l'industrie. Les participants à l'enquête ont fait état de 427 partenariats de recherche en 2013. Comme certains partenariats peuvent être cités par plus d'un répondant, il est possible que leur nombre soit surestimé. Toutefois, le nombre de partenariats de recherche en pourcentage de l'ensemble des collaborations devrait être représentatif du nombre de partenariats réels.

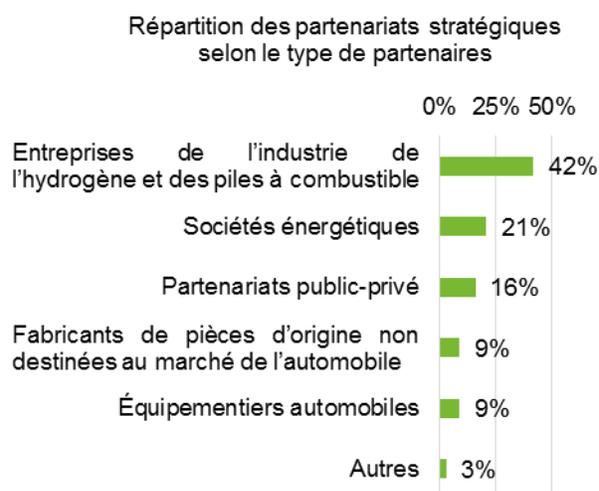
Les partenariats établis avec des établissements universitaires et des organismes à but non lucratif, y compris les associations, représentent 53 % des partenariats de recherche. Viennent ensuite les partenariats établis avec des organisations gouvernementales étrangères (25 %), des organisations gouvernementales canadiennes (9 %), l'industrie étrangère (7 %) et l'industrie canadienne (5 %).

Le nombre de partenariats de recherche montre bien la nécessité d'une collaboration à l'étape précommerciale pour résoudre les difficultés techniques communes. Le tableau ci-après indique les divers types de partenariats et de collaborations observés dans l'industrie de l'hydrogène et des piles à combustible au pays et à l'étranger.

Nombre de partenariats de recherche	
Avec des établissements universitaires et des organismes à but non lucratif canadiens, y compris les associations	227
Avec des organisations gouvernementales étrangères	106
Avec des organisations gouvernementales canadiennes	40
Avec l'industrie étrangère	30
Avec l'industrie canadienne	23
Autres	1
Total	427

Alliances stratégiques

Les répondants ont fait état de 43 partenariats et alliances stratégiques en 2013. Les collaborations établies avec des entreprises de l'industrie de l'hydrogène et des piles à combustible et des sociétés énergétiques représentent respectivement 42 % et 21 % de ces partenariats et alliances. Viennent ensuite les partenariats public-privé (16 %) et les alliances stratégiques établies avec des équipementiers automobiles et des fabricants de pièces d'origine non destinées au marché de l'automobile (9 % chacun).



Financement

La sensibilisation continue des pouvoirs publics et des marchés financiers aux avantages pouvant découler de l'investissement dans la filière de l'hydrogène et des piles à combustible constitue un volet important des efforts déployés par l'industrie pour obtenir du financement. Compte tenu de la longue période de développement qui lui est propre et de ses besoins considérables associés à la recherche-développement et aux projets de démonstration, l'industrie doit disposer d'un financement adéquat pour lancer sur le marché ses produits commerciaux.

En 2013, le financement a été principalement consacré à la R-D – intramuros et à l'interne – (62 %), suivie de la sensibilisation, de la sécurité et de la formation (23 %). Les établissements universitaires et les organismes à but non lucratif ont consacré 71 % de leur financement à la R-D et 27 % à la sensibilisation, la sécurité et la formation.

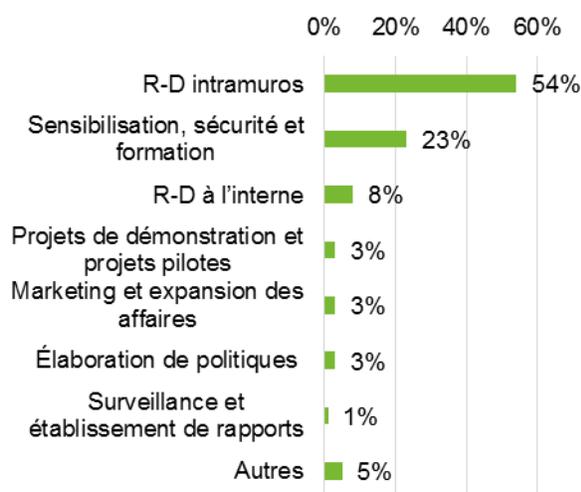
Entreprises

Selon les répondants des entreprises, leurs trois principales sources de financement en 2013 ont été leurs propres revenus d'exploitation (43 %), les fonds publics (20 %) et les capitaux privés (19 %).

Les répondants prévoient des besoins financiers de 573 millions de dollars au cours des cinq années suivantes.

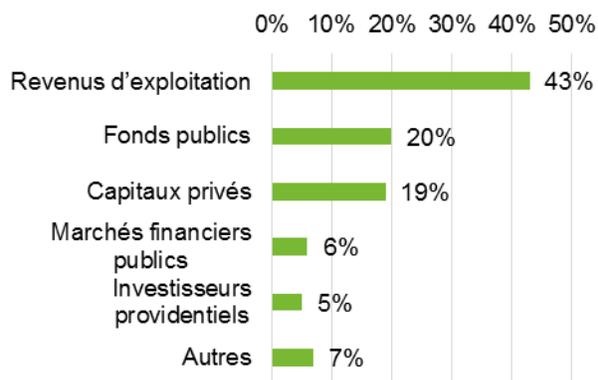
Vingt-cinq pour cent (25 %) des répondants ont fait état de nouveaux investissements dans le secteur, provenant principalement de la Colombie-Britannique (28 %), de l'Alberta (22 %), du Québec (10 %) et de l'Ontario (3 %). Les autres nouveaux investissements déclarés venaient des États-Unis (15 %) et d'autres pays (22 %).

Répartition du financement selon le secteur d'activité - Organisations gouvernementales, établissements universitaires et organismes à but non lucratif



Chariot élévateur à pile à combustible

Répartition des sources de financement – Entreprises



Organisations gouvernementales

D'après les organisations gouvernementales, le budget global pour les activités liées à l'hydrogène et aux piles à combustible relevant directement de leur responsabilité se chiffrait à 2,5 millions de dollars en 2013 (y compris les salaires et avantages sociaux). Leurs principales sources de financement étaient les programmes et les services votés (38 % chacun).



Établissements universitaires et organismes à but non lucratif

Selon les établissements universitaires et les organismes à but non lucratif, le budget global des activités liées à l'hydrogène et aux piles à combustible relevant directement de leur responsabilité s'établissait à 6,1 millions de dollars en 2013 (y compris les salaires et avantages sociaux). Leurs principales sources de financement étaient les fonds publics fédéraux (62 %), les investissements ou dons privés (21 %), les affectations budgétaires de ministères (9 %) et les fonds publics provinciaux (8 %).



Premier empilement de piles à combustible produit à la nouvelle usine de Mercedes-Benz à Burnaby.

Perspectives d'avenir

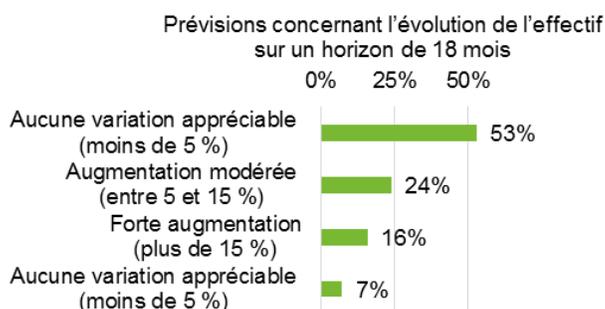
Nous avons demandé aux répondants d'indiquer leurs trois grandes priorités pour améliorer leur compétitivité en 2015. L'établissement de collaborations et d'alliances stratégiques et le développement de la technologie ont été cités le plus souvent (27 % chacun). Viennent ensuite le perfectionnement des procédés (12 %) et la réduction des coûts (11 %).

Les répondants ont également cité l'augmentation de la part de marché, l'élaboration d'un plan d'expansion, un ciblage plus efficace des clients, l'amélioration des données sur les marchés ou les clients et la réduction de l'effectif. La catégorie « autres » comprend les changements à la réglementation et la recherche de moyens d'aider l'industrie à accéder à des marchés étrangers.



Perspectives en matière d'emploi

Cinquante-trois pour cent (53 %) des organisations interrogées n'entrevoient aucune variation importante de leur effectif sur un horizon de 18 mois, tandis que 40 % projetaient de l'accroître et 7 % de le réduire.



Conclusion

L'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible est reconnue pour son rôle dans le développement d'applications technologiques propres. En 2013, environ 51 % des répondants exerçaient des activités dans la filière depuis plus de 10 ans, ce qui montre que l'industrie repose sur une assise solide. Par ailleurs, l'industrie continue d'innover et le nombre de brevets délivrés ou en instance est passé de 699 en 2012 à 1 417 en 2013.

Pour 2013, les renseignements déclarés dans le cadre de l'enquête font ressortir plusieurs éléments :

- Recettes : 133 M\$
- Chiffre d'affaires tiré de la vente de produits : 88 M\$
- Dépenses au titre de la recherche-développement et des projets de démonstration : 130 M\$
- Nombre d'emplois : 1 554
- Nombre de projets de démonstration déclarés : 134
- Nombre d'alliances stratégiques déclarées : 43
- Nombre de partenariats de recherche déclarés : 427

Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible (ACHPC)

L'Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible (ACHPC) est l'organisme national voué à la croissance de cette industrie canadienne reconnue mondialement. En tant que porte-parole de l'industrie, l'Association fait valoir les avantages économiques, environnementaux et sociaux associés à la filière. En qualité d'organisme à but non lucratif d'envergure nationale, elle offre des services et un soutien aux entreprises, aux gouvernements et aux établissements d'enseignement canadiens qui favorisent le développement, la démonstration et le déploiement des produits et des services de l'industrie au Canada. Le champ d'activité de ses membres couvre la plupart des types de technologies, des composants, des activités d'approvisionnement et d'intégration de systèmes, des systèmes de distribution, des dispositifs de stockage du combustible ainsi que des études techniques et des services financiers au sein de l'industrie.

Formée en janvier 2009 par suite de la fusion de l'Association canadienne de l'hydrogène (ACH) et d'Hydrogène et piles à combustible Canada (H2PCC), l'ACHPC a réuni les membres des anciennes associations pour créer un organisme dynamique et influent qui représente la majorité des acteurs de l'industrie.

Industrie Canada

Industrie Canada a pour objectif de renforcer la compétitivité de l'industrie canadienne. À cette fin, il lui incombe de maintenir ouvertes les voies de communication avec les secteurs clés pour faciliter la prise en compte des intérêts de l'industrie dans le processus décisionnel gouvernemental grâce à des renseignements pertinents et de faire part à l'industrie du point de vue du gouvernement; d'analyser les difficultés auxquelles se heurtent les secteurs clés de l'économie et les possibilités qui s'offrent à eux; de proposer au gouvernement des mesures stratégiques à prendre face aux défis ou aux possibilités extraordinaires qui se présentent; et de mettre en œuvre des programmes et des services adaptés à la situation.

MNP SENCRL srl

Depuis plus de 65 ans, MNP répond aux besoins des clients dans les secteurs public, privé et à but non lucratif. Elle personnalise en fonction des besoins particuliers de ses clients chaque mission qui lui est confiée. Son savoir-faire local, régional et national dans tous ses marchés lui permet de réaliser pour le compte des clients des projets pilotés par des associés et d'assurer ainsi une approche plus efficace pour s'acquitter de ses missions.

Avec ses 70 bureaux qui regroupent 3 000 personnes partout au pays, MNP est actuellement le grand cabinet de comptables professionnels agréés et d'experts-conseils en affaires qui connaît la plus forte croissance au Canada. En Colombie-Britannique, il jouit d'une réputation enviable à la grandeur de la province, où son équipe compte au-delà de 700 membres exerçant leurs activités dans plus de 20 localités.



Ballard ElectraGen aux Bahamas.



Tour de téléphonie dotée d'une pile à combustible comme source d'alimentation de secours.

Méthode

Le profil 2014 est la 11e édition d'une publication annuelle consacrée à l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible. Comme pour les éditions précédentes, des membres actuels et éventuels de l'Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible et les représentants d'établissements d'enseignement, d'organisations gouvernementales et de partenaires participant à des activités de démonstration en cours dans le domaine ont été invités à remplir le questionnaire d'enquête sur une base volontaire.

Le questionnaire est demeuré sensiblement le même depuis la première enquête, mais les organisateurs ont peaufiné les questions d'année en année pour recueillir des renseignements plus détaillés dans le but de donner une idée plus exacte de l'industrie et de ses tendances. Depuis l'enquête menée en 2004, des questions spécifiques ont été posées à trois types de répondants :

- Entreprises (sociétés fermées ou ouvertes);
- Organisations gouvernementales (ministères et organismes publics);
- Établissements d'enseignement, organismes à but lucratif et organisations non gouvernementales.

Toutes les sommes sont exprimées en dollars canadiens.

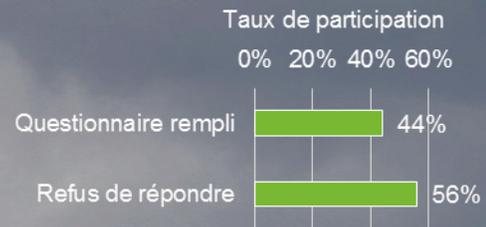
Le profil 2014 comporte un ajout par rapport aux éditions précédentes, soit quelques études de cas mettant en évidence certaines activités récentes au sein de l'industrie.

Taux de réponses

Cent seize (116) organisations associées à l'hydrogène et aux piles à combustible au Canada ont été invitées à participer à l'enquête.

Sur ce nombre, 52 ont renvoyé un questionnaire dûment rempli, soit un taux de réponse global de 44 %. Les répondants n'ont pas tous fourni des renseignements pour chaque catégorie. Nous avons effectué des recherches pour vérifier si les données recueillies étaient complètes ou déterminer les raisons à l'origine des non-réponses, mais nous n'avons pas toujours réussi à obtenir des précisions.

Signalons que la production d'hydrogène industrielle représente une grande partie de l'industrie, mais la participation au sondage est faible du fait que les organisations craignent que leurs concurrents déduisent des renseignements financiers à partir des données présentées.



On trouvera à la fin de la présente publication la liste des organisations participantes. Cinq autres organisations ayant répondu au questionnaire ont refusé que leur nom soit publié dans le profil.

Présentation des données

Les données présentées pour 2013 ont été recueillies en 2014 au moyen d'un questionnaire en ligne. Quant à celles présentées pour 2012, nous avons repris les chiffres figurant dans le profil 2013. C'est pourquoi il est impossible d'établir une comparaison intégrale à partir des réponses individuelles, d'autant plus que les répondants ne sont pas tous les mêmes.





Véhicule Mercedes-Benz de Classe B à pile à combustible – modèle BlueEFFICIENCY.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'industrie canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible, n'hésitez pas à communiquer avec :

Eric Denhoff

Président-directeur général
Association canadienne de l'hydrogène
et des piles à combustible

I 604 760 7176

edenhoff@chfca.ca

Eric Barker

Gestionnaire, analyse sectorielle
Direction des technologies émergentes
Industrie Canada

I 604 657 9800

eric.barker@ic.gc.ca

Linda Corman

Directrice
MNP SENCRL srl

I 604 637 1518

linda.corman@mnp.ca

Participants à l'enquête de 2014



Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada

Associated Plastics & Supply Corp.

Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible

Atlantic Hydrogen Inc.

Automotive Fuel Cell Cooperation

Ballard Power Systems Inc.

BioGenerator Energy Solutions Inc.

Catalysis Research for Polymer Electrolyte Fuel Cells Network

Centre de recherche sur l'énergie propre (Université de la Colombie-Britannique)

Change Energy Services Inc.

Collège Lambton

Collège Red River

Conseil national de recherches du Canada

dPoint Technologies Inc.

Enbridge Inc.

Evergreen Energy Technologies Inc.

FCTECK Holdings Ltd.

FireWater Fuel Corporation

FuelCell Energy Inc.

Greenlight Innovation Corporation

Groupe de recherche en énergie et environnement (Université de Sherbrooke)

HTEC: Hydrogen Technology & Energy Corporation

Hydrogenics Corporation

Hyteon Inc.

Industrie Canada

Institut de recherche sur l'hydrogène (Université du Québec à Trois-Rivières)

Institut de recherche sur l'hydrogène (Université du Québec à Trois-Rivières)

Institute for Integrated Energy Systems (Université de Victoria)

ITM-Power Plc

Laboratoires nucléaires canadiens

Mercedes-Benz Canada Inc.

New Flyer Industries Inc.

NORAM Engineering & Constructors Ltd.

Palcan Energy Corporation

PowerDisc Development Corporation



Quadrogen Power Systems Inc.

Réseau de centres d'excellence AUTO21

Simulent Inc.

Technologies du développement durable
du Canada

Terrella Energy Systems Ltd.

TISEC Inc.

Université d'Ottawa

Université McMaster

Waterloo Technical Instruments Inc.

Western Hydrogen Ltd.

Xebec Adsorption Inc.

Zolair Energy Ltd.

Véhicules à pile à combustible Hyundai et Mercedes-Benz à une station-service à hydrogène.

www.chfca.ca

www.ic.gc.ca

www.mnp.ca

