

ÉNERGIE RENOUVELABLE ET TECHNOLOGIES PROPRES



STATISTIQUES SUR LE SECTEUR AU CANADA

- Le Canada se classait au 6^e rang mondial en matière de capacité d'énergie renouvelable en 2017 et au 4^e rang mondial en matière de génération d'énergie renouvelable en 2016.
- En 2016, 17,4 % de l'énergie utilisée au Canada provenait de sources renouvelables.
- Le PIB des activités associées à l'énergie renouvelable au Canada s'élevait à 24,9 milliards de \$ CA en 2016, représentant 1,3 % du PIB total du pays.
- Entre 2013 et 2017, 22 milliards de \$ CA ont été investis dans le secteur canadien de l'énergie renouvelable.
- Plus de 61 000 travailleurs font partie de la main-d'œuvre canadienne en énergie renouvelable.

STATISTIQUES SUR LE SECTEUR DANS LES ÉMIRATS

- Les Émirats se classaient au 117^e rang mondial en matière de capacité d'énergie renouvelable en 2017 et au 140^e rang mondial en matière de génération d'énergie renouvelable en 2016.
- En 2017, les Émirats étaient le deuxième investisseur en importance en énergie renouvelable de la région du MOAN, investissant un total de 2,9 milliards de \$ CA, ce qui représentait une croissance de 2 815,0 % par rapport à l'année précédente.
- Plus de 2 000 travailleurs font partie de la main-d'œuvre émirienne en énergie renouvelable.
- L'énergie nucléaire fournira le quart de l'électricité des Émirats en 2020.
- Le Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park deviendra sous peu le plus grand parc solaire au monde à un seul endroit, avec une superficie de près de 4 000 acres.

Bien qu'il s'agisse d'un secteur encore jeune, l'énergie renouvelable et les technologies propres prennent rapidement de l'élan dans le monde entier en raison de l'urgence croissante en matière de changement climatique. Depuis l'Accord de Paris en 2015, 174 États augmentent leur investissement dans l'énergie renouvelable et les technologies propres et leur utilisation de celles-ci afin d'atteindre les objectifs internationaux. Dans cette course pour devenir plus soucieux de l'environnement, le Canada et les Émirats veulent se démarquer de la masse.

Le Canada et les Émirats sont riches d'une grande quantité de ressources pétrolières et gazières, mais les deux pays ont reconnu l'importance de l'énergie renouvelable et des technologies propres pour l'avenir de leurs économies. Ils ont tous deux poussé pour une réformes des politiques pour permettre une plus grande adoption des énergies renouvelables, en plus de s'être engagé, via des investissements majeurs, à alimenter la recherche et le développement requis pour rendre les technologies propres efficaces et moins coûteuses.

L'énergie renouvelable et les technologies propres étant un secteur prioritaire pour les deux pays, il existe un grand potentiel de croissance avec l'échange de marchandises, de services et de connaissances associés au secteur.

LES RELATIONS ENTRE LE CANADA ET LES ÉMIRATS DANS LE SECTEUR

Il existe quelques cas de collaboration entre le Canada et les Émirats en énergie renouvelable et en technologies propres. En raison de la pertinence toujours croissante du secteur, il est probable que de nouvelles occasions de partenariat continueront à se développer entre les deux pays.

En juin 2017, Canadian Solar, une des plus importantes entreprises d'énergie solaire au monde, a été sélectionnée en tant qu'unique fournisseur de modules afin de fournir plus de 800 000 modules Dymond à double vitrage (équivalents à 268 MW) pour la troisième phase du Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park de 800 MW à Dubaï.

En janvier 2019, Manitoba Hydro International a signé une

entente de collaboration avec l'Université des sciences et de la technologie de Khalifa et la Abu Dhabi Transmission and Dispatch Company (TRANSCO) pour le développement d'un logiciel industriel permettant de surveiller, de prédire et d'interagir avec des opérateurs de réseau en temps réel et de permettre l'intégration d'énergie renouvelable au système d'électricité des Émirats. Le logiciel vise à faciliter l'intégration de systèmes d'électricité existants avec des sources d'énergie renouvelable à grande échelle et leur fonctionnement fiable. Le projet vise également à développer les connaissances et les capacités d'ingénieurs futurs à gérer des systèmes qui utilisent une forte proportion de technologie renouvelable.

ÉNERGIE RENOUVELABLE ET TECHNOLOGIES PROPRES AU CANADA

En ce qui concerne l'énergie renouvelable, le Canada est un chef de file mondial en matière de production et d'utilisation, se classant au 6^e rang mondial en matière de capacité d'énergie renouvelable et au 4^e rang mondial en matière de génération d'énergie renouvelable. Bien entendu, cela n'est que le début, car le Canada continue à investir dans une gamme de projets et d'innovations en énergie renouvelable.

Comme le Canada est un pays riche en eau, il n'est pas étonnant que l'hydroélectricité y soit la source d'énergie renouvelable la plus importante. En fait, le Canada est le 2^e producteur d'hydroélectricité en importance au monde, après la Chine. Cette source d'énergie représente 58,8 % de la génération totale d'électricité au Canada, avec une capacité de 80 859 MW en 2016.

OPPORTUNITÉ POUR LES ENTREPRISES DES ÉMIRATS AU CANADA :

- Construction d'une infrastructure écoénergétique et utilisant l'énergie renouvelable
- Investissement dans des projets majeurs d'énergie renouvelable
- Investissement dans les entreprises en démarrage en technologies propres

Les autres sources clés d'énergie renouvelable du Canada sont l'énergie nucléaire et la biomasse. Le Canada est le 2^e producteur et exportateur d'uranium en importance au monde, et héberge également la plus grosse centrale nucléaire en exploitation au monde. L'énergie nucléaire

représente 14,6 % de la génération totale d'électricité au Canada, pour une capacité de 14 071 MW en 2016. Au Canada, l'énergie biomasse provient principalement de matières dérivées du bois. Bien qu'elle n'apporte que 2,0 % à la génération totale d'électricité, elle est une source clé de combustible renouvelable pour le chauffage et le transport dans le pays.

INVESTMENT IN RENEWABLE ENERGY BY TECHNOLOGY IN CANADA FROM 2013 TO 2017



Le Canada se penche maintenant sur l'augmentation de la capacité en énergie éolienne et solaire, les deux sources d'énergie recevant les niveaux les plus élevés d'investissement en énergie renouvelable (public et privé) du pays entre 2013 et 2017. Un autre domaine pour lequel l'intérêt augmente est l'énergie marémotrice. Au Canada, la côte de l'Atlantique génère les marées les plus hautes au monde, créant un potentiel important pour tester et générer de l'énergie océanique.

En ce qui concerne les technologies propres, le Canada possède certains des plus brillants dans le domaine, travaillant aussi bien dans des esprits les plus éminents et les universités qu'à la création de leurs propres entreprises de technologies innovantes. En 2017, le Canada s'est classé au 4^e rang parmi les innovateurs mondiaux en technologies propres sur la liste Global Cleantech 100. Les domaines ciblés par les universitaires et les entreprises de technologies propres au Canada comprennent l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, la surveillance et la remise en état de l'environnement, les déchets et le recyclage, le transport, l'agriculture et la création de matériaux avancés.

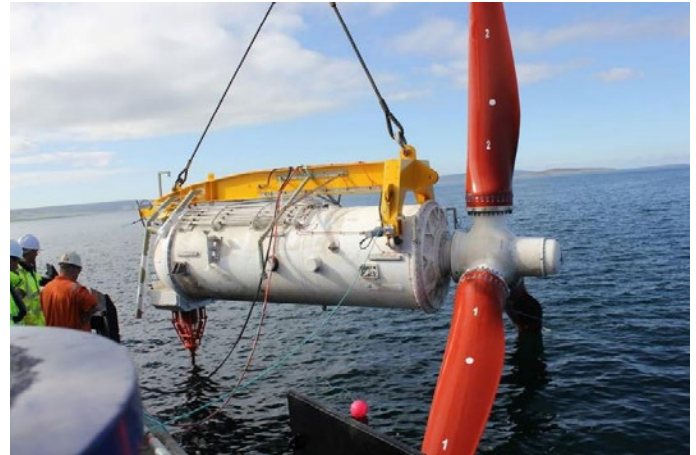
Depuis 2016, le gouvernement du Canada met en place des politiques et des plans pour accélérer l'adoption de ces technologies au Canada et les possibilités d'affaires dans ce domaine. Cela inclut la création du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, en plus de programmes fédéraux majeurs, accompagnés d'un soutien financier solide, visant à développer les technologies propres dans le pays. Ces programmes comprennent du financement pour les entreprises de technologies propres; l'investissement dans la recherche et le développement pour l'infrastructure d'énergie renouvelable et de transport; des déductions d'impôt pour les entreprises qui investissent dans la génération d'énergie renouvelable ou dans l'équipement énergétique; le développement international pour des entreprises de technologies propres; l'établissement d'une table de stratégie économique pour les technologies propres entre l'industrie et le gouvernement (dans le cadre du Plan pour l'innovation et les compétences); l'établissement de la Stratégie relative aux données sur les technologies propres et du Carrefour de la croissance propre; et la création du Fonds du leadership pour une économie à faibles émissions de carbone, qui met 1,4 milliard de \$ CA à la disposition des provinces et territoires pour des projets qui favorisent la croissance propre et réduisent les émissions de gaz à effet de serre.

Projet vedette : FORCE et Uisce Tapa dans la baie de Fundy

La baie de Fundy, située dans la province de la Nouvelle-Écosse, génère les marées les plus hautes au monde, créant ainsi une occasion de capturer l'immense énergie cinétique produite par les flux et reflux des marées.

Les essais marémoteurs et la production d'énergie dans la région sont gérés par le Fundy Ocean Research Centre for Energy (FORCE), une société sans but lucratif ayant deux objectifs : l'obtention de permis, la construction et l'exploitation d'une installation de test et de démonstration de turbines marémotrices dans la baie de Fundy, et l'exécution de surveillance et de recherche associées au déploiement, à l'installation et à l'utilisation de convertisseurs d'énergie marémotrice dans les cours d'eau (TISEC).

À l'heure actuelle, cinq promoteurs d'énergie marémotrice sont situés dans l'installation de FORCE : Atlantis Operations Canada Ltd. (AOCL); Cape Sharp Tidal, Black Rock Tidal Power, Minas Tidal – IME – Tocardo, et Halagonia Tidal Energy Ltd.



Turbine Andritz Hydro Mk1 de 1,5 MW fixée sur le plancher océanique



Turbine flottante de Scotrenewables Tidal Power SR2-2000

À l'automne 2018, le gouvernement du Canada a annoncé des subventions de 29,8 millions de \$ CA pour le développement du projet Uisce Tapa de 117 millions de \$ CA à FORCE. Le projet est développé par DP Energy, une entreprise irlandaise d'énergie renouvelable, et sa filiale canadienne, Halagonia Tidal Energy Ltd. Uisce Tapa incorporera un système de cinq turbines marémotrices fixées sur le plancher océanique et une seule turbine flottante, travaillant toutes ensemble pour améliorer l'efficacité globale. Lorsqu'il sera achevé, en 2020, le système devrait générer 9 MW, ce qui en ferait le plus important ensemble de turbines de courant de marée au monde, pouvant générer suffisamment d'énergie pour 2 500 maisons.

ÉNERGIE RENOUVELABLE ET TECHNOLOGIES PROPRES AUX ÉMIRATS

Au cours des dernières années, les Émirats ont pris des engagements majeurs pour leur transition vers l'énergie renouvelable, souhaitant devenir un modèle dans la région en matière d'adoption d'énergie propre.

En janvier 2017, les Émirats ont lancé leur Stratégie sur l'énergie 2050, qui présentait l'objectif de la fédération d'atteindre 44,0 % d'énergie renouvelable d'ici 2050, ainsi que son objectif de réduire les émissions de dioxyde de carbone de 70,0 % à la même date. Les Émirats visent à investir 163 milliards de \$ US d'ici à 2050 pour réaliser ces objectifs et assurer une croissance durable de l'économie du pays. Bien que la stratégie n'ait été créée qu'en 2017, les Émirats ont déjà réalisé des progrès importants qui permettront une transition sans heurts vers l'énergie renouvelable, principalement sous forme d'énergie solaire et d'énergie nucléaire.

OPPORTUNITÉS POUR LES ENTREPRISES CANADIENNES DANS LES ÉMIRATS :

- Recherche et développement de technologies propres à Masdar City
- Marché d'essai de technologies propres
- Partenariat public-privé pour des projets majeurs d'énergie renouvelable

L'énergie solaire a été la principale cible des efforts réalisés par les Émirats en matière d'énergie renouvelable jusqu'à maintenant, principalement en raison de la disponibilité des ressources (beaucoup d'ensoleillement) et de la baisse des coûts de la technologie photovoltaïque solaire. Le pays a déjà connu du succès avec deux projets solaires ambitieux : Shams 1 à Abu Dhabi (le plus grand parc solaire concentré au Moyen-Orient) et le Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park à Dubaï (un des plus grands parcs solaires sur un seul site au monde). Les Émirats ont également exploré des technologies innovantes en développement solaire, comme le Solar Impulse 2, le premier aéronef à faire le tour du monde alimenté seulement par le soleil.

Le gouvernement des Émirats envisage également de faire de l'énergie nucléaire une source importante d'énergie non basée sur les hydrocarbures dans le pays, visant à lui faire produire 25,0 % de l'électricité totale d'ici 2020. Pour réaliser cet objectif, les Émirats ont investi 20,0 milliards de \$ US en 2012 pour construire quatre réacteurs nucléaires commerciaux dans le cadre de la centrale nucléaire Barakah. La centrale devrait être achevée d'ici à 2020.

En plus de leurs objectifs en matière d'énergie renouvelable, les Émirats visent à devenir un carrefour d'innovation en technologies propres et en durabilité. Un exemple clé est Masdar City, une collectivité de 600 hectares, zéro carbone

et zéro déchets, développée par Masdar, une entreprise d'énergie renouvelable d'Abu Dhabi. Masdar City est une zone franche pour les entreprises de technologies propres du monde entier, un carrefour de recherche pour les universitaires qui travaillent sur des solutions de technologies propres, et un projet d'aménagement résidentiel écologique offrant des commerces de détail, des restaurants et des espaces publics. Elle héberge notamment le Masdar Institute of Science and Technology, l'Emirates College of Technology, le siège social de Siemens au Moyen-Orient, et le siège social de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA). Masdar City est non seulement un énorme test sur la façon dont les villes peuvent être conçues et bâties de manière plus durable, mais elle est également un centre fonctionnel de développement de technologies propres.



Centrale nucléaire Barakah



Masdar City

Comme les Émirats progressent rapidement dans l'adoption d'énergie renouvelable et de technologies propres, les possibilités pour les entreprises canadiennes sont infinies. Les Émirats ont accordé la priorité aux partenariats publics-privés, par l'entremise des modèles de producteur indépendant d'électricité, avec bon nombre de leurs projets les plus récents d'énergie renouvelable, créant ainsi des possibilités pour les entreprises qui peuvent effectuer la conception et la construction d'infrastructure pour l'énergie renouvelable. Les Émirats offrent également des possibilités en matière de modernisation des vieux immeubles pour les rendre plus écoénergétiques. À cet égard, ils ont besoin d'entreprises de services énergétiques qui peuvent effectuer des audits afin de trouver des occasions de réduire la consommation d'énergie et d'eau, effectuer la conception de plans de réduction de la consommation d'énergie et d'eau, et fournir des services d'installation et d'entretien. En ce qui concerne les technologies propres et l'innovation, les

Émirats offrent aux entreprises l'opportunité de s'installer et de travailler à Masdar City, qu'elles effectuent de la recherche et du développement ou qu'elles cherchent à bâtir un marché d'essai des produits de technologies propres.

Projet vedette : Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park

Profitant de leurs taux élevés d'ensoleillement, les Émirats ont mis l'accent sur de nombreux projets solaires ambitieux, y compris le Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park. Le projet, annoncé en 2012, est composé de plusieurs phases et l'achèvement est prévu pour 2030.

Les deux premières phases du parc solaire sont complètement opérationnelles, avec une production totale de 213 MW. La troisième phase, qui est en construction et qui devrait être mise en service d'ici 2020, ajoutera 800 MW supplémentaires. Les phases futures devraient porter la capacité de production totale à 5 000 MW d'ici à 2030. Chaque phase du projet, sauf la première, a été construite en partenariat avec différents consortiums de producteurs d'énergie indépendants du monde entier.

En plus de la production d'énergie solaire, le parc deviendra également une zone qui permettra de faire progresser les solutions d'énergie renouvelable et de technologies propres grâce à la création d'un centre d'innovation et d'un centre de recherche et de développement.



Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park

Le projet est géré et mis en œuvre par la Dubai Electricity and Water Authority. Globalement, l'investissement total pour le parc solaire devrait atteindre 13,0 milliards de \$ US.

GOVERNMENT RESOURCES

- **Ressources naturelles Canada :**
www.nrcan.gc.ca
- **Innovation, Sciences et Développement économique Canada :**
www.ic.gc.ca
- **Technologies propres au Canada :**
canada.ca/fr/services/science/innovation/technologies-propres.html
- **Ministère de l'Énergie et de l'Industrie des Émirats arabes unis :**
www.moei.gov.ae
- **Masdar:**
<https://masdar.ae/>
- **Le Service des délégués commerciaux du Canada dans les Émirats arabes unis**

Le Service des délégués commerciaux du Canada aide les entreprises canadiennes à naviguer les marchés internationaux depuis plus de 120 ans. On trouve des délégués commerciaux dans plus de 160 villes à travers le monde, y compris Abu Dhabi et Dubaï. Chacun des délégués commerciaux canadiens dans les Émirats est responsable d'un ou plusieurs secteurs clés. Leurs bureaux sont situés dans l'ambassade du Canada aux Émirats arabes unis (située à Abu Dhabi) et dans le consulat général du Canada à Dubaï.

www.tradecommissioner.gc.ca/united-arab-emirates-emirats-arabes-unis

E-mail: uae-eau.infocentre@international.gc.ca

- **Consulat général des Émirats arabes unis à Toronto :**

The Consulate General of the UAE in Toronto has a business development team that can point you in the right direction in Canada. The Consulate General of the UAE and the Embassy of the United Arab Emirates in Ottawa work together with key partners to support UAE companies interested in the Canadian market.

E-mail: torontocon@mofaic.gov.ae