



## *L'éolien, une des énergies à la croissance la plus rapide dans le monde*

**L**e vent pourvoit actuellement à 1,1% de la demande canadienne en électricité, avec 99 champs d'éoliennes représentant une capacité de production d'environ 3 249MW. L'éolien permet également la création de nouveaux emplois pour les canadiens, encourage l'innovation et participe à la limitation des émissions des énergies fossiles. Un pays comme le Danemark produit 20% de son électricité à partir du vent : à proportion équivalente, l'énergie produite serait suffisante pour approvisionner 17 millions de foyers canadiens. La [Canadian Wind Energy Association](#) (CanWEA) a

esquissé une stratégie future qui porterait la capacité installée de l'énergie éolienne à 55 000 MW, soit 20% des besoins énergétiques du pays. Avec les niveaux record atteints par le prix du pétrole, le besoin de rechercher des ressources énergétiques alternatives devient aujourd'hui une évidence. Puisque le phénomène est de plus en plus préoccupant à l'échelle du monde, c'est aussi le moment idéal pour les producteurs d'énergie éolienne de transformer cette période d'instabilité en opportunité.

La croissance mondiale de l'énergie éolienne est un autre indicateur de popularité de cette source d'énergie : en 2009, plus de 37 000 MW de fermes éoliennes ont été installés. Les données avancées par le Conseil Mondial de l'Energie Eolienne ont démontré que les 950 MW connectés au réseau électrique en 2009 au [Canada](#) ont placé le pays au neuvième rang des plus grands producteurs mondiaux. Au premier rang, la [Chine](#) a doublé sa capacité de production éolienne, grâce à une installation massive de 13 000 MW. Viennent ensuite les [Etats-Unis](#), avec l'installation de 9 900 MW supplémentaires d'énergie éolienne, puis [l'Espagne](#) avec 2 640 MW. Selon Steve Sawyer, Secrétaire Général du Conseil Mondial de l'Energie Eolienne basé à Bruxelles, « la croissance soutenue de l'énergie éolienne, malgré la crise économique et le ralentissement économique, témoigne de l'attractivité intrinsèque d'une technologie propre, fiable et facile à installer ».

La situation n'est pas tout à fait nouvelle : déjà dans les années 70, les prix du pétrole avaient inspiré des bouleversements dans le secteur énergétique. Développeurs et ingénieurs avaient commencé à mettre au point les premières cellules photovoltaïques. Le marché de l'automobile avait vu arriver des modèles plus sobres, tandis que les industriels traquaient les gaspillages sur leurs lignes de production. Plus important, les gouvernements ont commencé à imposer des standards de sobriété énergétique dans la consommation de pétrole, ouvrant la voie à des technologies plus efficaces. L'énergie éolienne semble bien partie pour s'installer durablement dans les bouquets énergétiques. [L'Ontario](#), province la plus peuplée et cœur de l'industrie canadienne, a déjà noué des partenariats avancés avec les producteurs d'énergies renouvelables. Un présage encourageant pour les autres provinces ayant choisi de favoriser la pénétration des énergies renouvelables dans leur bouquet énergétique.

Si l'énergie éolienne s'est de prime abord développée en Ontario, au Québec et en Alberta, toutes les provinces ont cherché, à diverses échelles, à intégrer l'éolien à leurs réseaux de distribution énergétique. Le premier champ d'éoliennes canadien a été connecté en Alberta, en 1993. En 2009, la Colombie Britannique ouvrait sa première « ferme » éolienne en achevant l'installation du [Bear Mountain Wind Park](#). Gérée par la Bear Mountain Wind LP, la ferme a commencé à fonctionner en novembre 2009, pour une capacité de 102 MW. Presque toutes les provinces ont aujourd'hui de tels projets en préparation, le Manitoba prévoit de construire le plus grand champ éolien du Canada dans le sud de la province.

En Ontario, l'électricité générée par des éoliennes a crû de 15 MW en 2003 jusqu'en 1,1 MW en 2009, soit assez d'énergie pour approvisionner 300 000 foyers. La province est à la pointe de l'énergie éolienne au Canada, avec une capacité de production de plus 2 600 MW attendue pour fin 2011. Malgré tout, le gouvernement ontarien a décidé début février de suspendre tous les projets d'éolien off-shore, en attendant que soient conduites des études approfondies sur les impacts environnementaux éventuels de ces installations. Si cette décision inattendue a ravi les opposants aux turbines éoliennes, elle a suscité la déception des environnementalistes et des entrepreneurs du

secteur des énergies renouvelables, parmi lesquels la Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

« L'Ontario se pose en leader dans la promotion d'une énergie propre pour le futur, délivrant de l'électricité sans émissions de gaz à effet de serre et offrant des emplois à nos travailleurs qualifiés », affirme [Robert Hornung](#), président du CanWea. « C'est une décision malheureuse qui remet en cause le leadership de la province dans l'exploration du potentiel de l'énergie éolienne offshore des Grands Lacs et crée des incertitudes importantes pour les investisseurs ».

Courtesy of Canadian Wind Energy Association



Ferme éolienne Erie Shores, Port Burwell, Ontario

De nombreuses compagnies et groupes

ont réagi à cette décision avec un mélange de surprise et de déception : le gouvernement avait jusqu'ici fermement supporté le [Green Energy Act](#) depuis son introduction, d'autres renversements sont à présent à craindre. Selon Robert Hornung « en tant qu'industrie responsable promouvant les bonnes pratiques du développement durable, nous avons hâte de travailler avec le gouvernement pour comprendre l'agenda et les possibilités de recherche dans l'application de l'éolien offshore dans les Grands Lacs. Nous sommes définitivement convaincus du potentiel de cette technologie dans la fourniture d'une énergie propre et d'emplois en Ontario. Nous sommes cependant ravis de constater l'engagement soutenu du gouvernement dans son plan énergétique à long terme, qui inclut un recours croissant à la production d'énergie éolienne en Ontario. »

L'énergie éolienne s'implantant un peu partout dans le pays, l'opinion publique apparaît de plus en plus favorable à cette énergie alternative. Selon une [étude conduite par Angus Reid Strategies en Octobre 2007](#), 89% des répondants considéraient comme positif l'usage d'énergies renouvelables comme le vent ou le photovoltaïque pour le Canada, parce que ces ressources énergétiques étaient jugées meilleures pour l'environnement, 4% seulement se disaient hostiles à l'usage d'énergies renouvelables, considérées comme trop chères et peu fiables. Selon une étude de Saint Consulting conduit en avril 2007, l'éolien est l'énergie alternative bénéficiant du soutien le plus important de l'opinion publique pour un développement futur au Canada, contre seulement 16% des répondants opposés à cette énergie. En comparaison, 3 canadiens sur 4 se disaient opposés au développement de l'énergie nucléaire. Malgré ce consensus général de l'opinion publique en faveur de l'énergie éolienne, les oppositions locales persistent, particulièrement de la part de résidents choqués par l'impact visuel, sonore et la perte de valeur des terrains environnants. Des préoccupations environnementales ont également questionné l'usage de l'éolien, particulièrement la perturbation des trajets des oiseaux migrateurs. Selon [David Suzuki](#), « comme toute nouvelle technologie, les éoliennes doivent être installées avec précaution. Parmi les estimations environnementales doivent être prises en compte les trajets migratoires des oiseaux, le choix des zones d'implantation doit prendre en compte l'avis et les inquiétudes des communautés de riverains. De la même manière que l'énergie solaire a migré des petites applications comme les montres digitales et les calculatrices jusqu'à son intégration dans des projets d'efficacité énergétique à grande échelle, je suis confiant sur la capacité de l'énergie éolienne à atteindre le niveau critique. A mesure que je parcours le pays et

que j'en parle aux gens, j'entends de plus en plus parler de turbines éoliennes parsemant les paysages. »

En 2008, l'Association Canadienne de l'Énergie Éolienne (CanWEA) a esquissé une stratégie pour le futur de l'énergie éolienne, qui porterait à 55 000 MW la capacité de production en 2025, couvrant 20 % des besoins énergétiques du pays. Le plan, intitulé [Wind Vision 2025](#), pourrait créer près de 50 000 emplois et représenter 165 millions de \$ canadiens de revenus par an. Si elle est adoptée, la cible de CanWEA ferait du Canada un acteur majeur du secteur éolien et générerait 79 millions de \$ canadiens d'investissements. Il permettrait également d'éviter 17 mégatonnes d'émissions de gaz à effet de serre par an. Selon CanWEA, 22 000 turbines disséminées dans environ 450 localités à travers le Canada seraient nécessaires pour remplir cet objectif de 55 000 MW, couvrant 20% de la demande domestique d'électricité. Au total, une surface de 5 500 km<sup>2</sup> serait suffisante pour l'installation de ces champs d'éoliennes, soit à peu près l'équivalent de l'Île-du-Prince-Édouard. Selon CanWEA, un tel objectif nécessiterait un effort très soutenu, mais comparable à ceux mis en œuvre dans l'exploitation d'électricité à partir des sables bitumineux. « Avec 132 millions de \$, les coûts sont similaires, mais les pionniers canadiens de l'éolien jouiront d'avantages enviés par leurs homologues de Fort McMurray. D'abord, l'énergie éolienne est déjà bien développée, maîtrisée et raisonnable et devient de plus en plus compétitive. Le plan de développement et les études environnementales sont très solides, il n'y a donc aucune raison de considérer les objectifs de WindVision 2025 comme inatteignables. »

Une turbine est habituellement constituée de plus de 8 000 pièces différentes, du petit électronique aux lourds composants métalliques. La chaîne d'approvisionnement est particulièrement vaste et diverse et offre d'énormes opportunités pour les industriels locaux. Les tours, les pâles et les nacelles élévatrices sont déjà produites au Canada ; l'industrie possède déjà les connaissances, les usines et les équipements pour produire d'autres composants. Aujourd'hui, le Canada a la capacité de produire la moitié des composants d'une turbine à grande échelle. Compte tenu des difficultés rencontrées, l'éolien représente une opportunité prometteuse de renouvellement et de diversification de l'appareil productif. Les études récentes évaluent entre 800 et 1 000 milliards de \$ canadiens le montant des investissements qui seront injectés dans l'énergie éolienne par les acteurs privés et publics entre 2008 et 2020. Si les gouvernements envoient en signal clair en faveur de WindVision 2025, CanWEA estime le secteur privé capable de couvrir au moins 60% des 132 milliards d'investissements nécessaires. Quelques 79 milliards de \$ canadiens pourraient ainsi profiter aux usines manufacturières, aux entreprises de construction et d'ingénierie et aux autres fournisseurs de toutes les régions du pays. Les bénéfices seraient également considérables en termes d'emplois pour les canadiens. Les 55 000 MW de puissance installée prévus dans la plan [WindVision 2025](#) de CanWEA permettraient de créer au moins 52 000 emplois dans le secteur du développement durable au Canada en 2025. La moitié environ de ces emplois serait des emplois industriels hautement qualifiés, un tiers serait consacré au fonctionnement des turbines et au service. Selon CanWEA, si l'industrie et le gouvernement venaient à travailler ensemble pour mettre au point une turbine polyvalente et une capacité de production manufacturière dédiée, les perspectives d'emplois seraient encore plus prometteuses. Ces estimations ne valent d'ailleurs que pour le marché canadien : en y ajoutant les investissements mondiaux sur l'énergie éolienne, estimés à 1 800 milliards de \$ canadiens en 2025, des dizaines de milliers d'emplois supplémentaires pourraient être créés si l'industrie canadienne s'avère compétitive à l'export. Le WorldWatch Institute estime à 2 millions le nombre d'emplois dans l'industrie éolienne dans le monde en 2020.

Selon CanWEA, « il est à présent temps d'accroître notre investissement dans l'industrie éolienne ». La croissance rapide de la demande d'énergie éolienne a conduit à un certain étranglement dans la fourniture de nombreux composants des turbines éoliennes. Certains développeurs se trouvent même obligés de retarder jusqu'à deux ans leurs projets d'installation éolienne, par manque de turbines fiables. En conséquence, les fabricants investissent pour augmenter leur capacité de production. En proposant des incitations adéquates, ces industriels pourraient développer cette nouvelle capacité de production sur le territoire canadien. Comme toute industrie mondialisée, les investissements se porteront toujours vers les pays offrant les meilleures garanties. Les variables traditionnelles comme le coût du capital, la fourniture de compétences, matériels et composants et le libre accès aux marchés guideront le choix par les entreprises du lieu d'installation de leurs industries. Toutefois, les gouvernements offrant des subventions, des abattements fiscaux et autres incitations permettant de produire à moindre coût contribuent aussi à attirer les investissements. C'est sans aucun doute le cas pour l'industrie éolienne, un secteur dans lequel les gouvernements du monde entier ont déjà décelé plusieurs centaines de milliards de chiffre d'affaire à réaliser, et plus de deux millions d'emplois hautement qualifiés à pourvoir dans les deux prochaines décennies.

Qu'ils le veuillent ou non, la capacité des Canadiens à développer leur industrie éolienne dépendra en grande partie de l'attractivité et du climat d'investissement local par rapport aux autres pays. Beaucoup ont déjà recours à des mesures incitatives pour attirer ces capitaux. Au premier rang desquels les Etats-Unis, où les industriels ont déjà investi plus d'un milliard de \$ en 2007-2008 pour construire ou étendre 41 complexes industriels dédiés aux turbines éoliennes, créant ainsi 9 000 nouveaux emplois qualifiés. Une des raisons pour lesquelles les fournisseurs d'électricité canadiens peinent à répondre à la demande réside dans les contraintes imposées à ces nouveaux projets : ceux-ci doivent passer par l'obtention de permis et processus de décisions liés aux cadastres, à l'estimation des coûts environnementaux et à l'intégration aux réseaux électriques locaux. Le respect de ces procédures est déterminant, mais comme le souligne CanWEA, le fonctionnement du système actuel n'est pas optimal. Jugé confus et peu clair il nécessiterait que plus de ressources soient mises à disposition par le gouvernement. Pour l'instant, le personnel travaillant sur les procédures d'approbation des projets de délivrance des permis n'est tout simplement pas assez nombreux pour soutenir efficacement et à tous niveaux le développement de l'énergie éolienne au Canada.

La situation du secteur éolien est aujourd'hui très enviable. Les industriels investissent massivement dans de nouvelles usines, dans l'espoir de profiter de la hausse actuelle de la demande de composants. Durant les 12 prochaines années, 1 000 milliards de \$ devaient être investis dans de nouveaux projets éoliens, pour une augmentation de la capacité de production de 400 000 MW. Pour l'instant, le Canada est à peine visible sur le marché mondial de la fabrication de turbines, particulièrement pour les grands modèles. En termes de puissance éolienne installée, le Canada pointe toujours à la 11<sup>ème</sup> place mondiale et la plupart des composants utilisés dans l'installation de fermes éoliennes sur le territoire viennent des Etats-Unis ou d'Europe. Malgré tout, si les efforts nécessaires sont consentis, il n'y a pas de raison de croire que l'alchimie entre capacités d'installation locale et croissance de la capacité de production, visible en Espagne ou au Danemark, ne se produise pas au Canada. La tendance s'est déjà amorcée avec l'ouverture de trois usines de composants depuis 2006 dans la région de Gaspé, au Québec, dans le sillage des 1 000 MW (dont 60 % sont produits localement) promis par [Hydro Québec](#). Ces usines, spécialisées dans la production de tours de turbines, de pâles et de nacelles emploient aujourd'hui plusieurs centaines de personnes et

commencent à exporter dans d'autres régions et provinces, de l'Ontario jusqu'aux Etats-Unis. Le Canada dispose également d'usines de production de tours en Ontario et dans le Saskatchewan.



L'éolien devient de plus en plus populaire et fournit approximativement 1,1 pourcent de la demande canadienne d'électricité.

Selon CanWEA, les projets canadiens actuels dépendent presque exclusivement de fournisseurs européens et américains pour les turbines et les composants clés ; le pays a la possibilité de s'en affranchir avec l'accélération du rythme d'installation de fermes éoliennes sur le territoire. Si le Canada a les connaissances et la capacité industrielle pour capter une partie de ce marché prometteur, les entreprises manquent pour l'instant d'agressivité pour saisir ces opportunités. Habitues à cette stratégie dans les autres pays du monde, les multinationales fabricantes de turbines se procurent généralement de nombreux composants auprès de fournisseurs locaux quand les prix et la qualité sont compétitifs. Pour attirer les investissements, les entreprises canadiennes devront également s'ouvrir aux procédés de certification, d'ouverture de joint-ventures et d'arrangements contractuels.

Depuis les 5 dernières années, [Westburne](#) a réalisé de nombreux projets de fermes éoliennes totalisant près de 1 000 MW d'installations d'énergies renouvelables. Cette branche de Westburne dirigée par Matthieu Crevier - directeur national du développement des affaires initiatives et ventes stratégiques - s'est ainsi distinguée, reconnue aujourd'hui comme un modèle pour l'industrie éolienne québécoise dans la fourniture de matériels et équipements électriques. ■