



TECHNOLOGIES AFIN DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS

ÉNERGIE ÉOLIENNE

IQCarbone Note de Recherche 2014-04

À l'heure des changements climatiques et de la volonté de réduire les gaz à effet de serre, l'énergie éolienne apparaît comme une source d'énergie propre et renouvelable pouvant faire partie d'une solution énergétique globale. Des moulins à vent depuis longtemps utilisés pour effectuer différentes tâches dont moudre le grain, l'énergie contenue dans le vent est aujourd'hui convertie à grande échelle en électricité.

Aujourd'hui, modèle d'éolienne dit « danois », possédant un rotor tripale tournant autour d'un axe horizontal, est le plus répandu. De nouveaux concepts sont aujourd'hui explorés, entre autres pour les installations en mer (offshore), alors que les contraintes de bruit et d'impact visuel y sont différentes.

Au Québec, la stratégie énergétique 2006-2015 prévoyait l'installation de 4 GW d'éolien d'ici 2015, correspondant à environ 10% de la puissance électrique installée. Cet objectif devrait être réalisé en 2018 [1]. Les parcs éoliens au Québec ont été développés par divers promoteurs privés suivant des appels d'offre mis en place par Hydro-Québec, qui achète l'énergie éolienne ainsi produite et la revend ensuite sur son réseau. Le Québec, contrairement à par exemple l'Europe, compte encore beaucoup d'espace sur terre pour l'installation de parcs éoliens. Il recèle d'un

potentiel éolien très considérable. Fin 2013 étaient installés plus de 2GW d'énergie éolienne, comblant les besoins en électricité de 600 000 foyers québécois.

Comme le vent ne souffle pas à tout moment, il est nécessaire de coupler l'éolien à d'autres formes d'énergie. Disperser les parcs éoliens géographiquement aide aussi à diminuer les fluctuations de production éolienne, le vent ne soufflant pas de la même façon partout. L'hydro-électricité se couplant très bien à l'éolien, le Québec est dans une situation avantageuse pour développer ce dernier. Le cycle annuel des vents étant en symbiose avec la demande intérieure d'électricité, l'éolien offre aussi plusieurs avantages opérationnels tout en diversifiant le portefeuille énergétique du Québec. Il permet entre autres de diminuer le nombre d'heures de forte pointe dans l'année, ainsi que de stabiliser le niveau des réservoirs durant les périodes où les apports hydrauliques sont les plus bas annuellement.

Considérant la situation de l'énergie éolienne dans le reste du monde, il semble possible d'élargir son déploiement au Québec. L'Europe est leader dans le déploiement de cette énergie, maintenant suivie de près par l'Asie [2]. Fin 2013, 117GW d'énergie éolienne étaient installés dans l'Union européenne, soit plus de 110GW sur terre et presque 7 GW en mer

(offshore) [3]. À titre de comparaison, la capacité des barrages hydro-électriques d'Hydro-Québec à ce jour en fonction atteint 35 GW. En Europe, l'énergie éolienne est la technologie dont la capacité installée en 2013 était la plus grande, correspondant à 32% des nouvelles installations. La production actuelle provenant de l'énergie éolienne correspond à 8% de l'électricité consommée dans l'Union européenne.

Le Danemark est un exemple intéressant pour l'énergie éolienne. A ce jour, 31% de la consommation danoise en électricité est produite à partir de l'éolien, soit le plus haut niveau au monde. Le Danemark a été le premier pays à installer des parcs éoliens en mer où le vent y souffle souvent de façon plus soutenue et y est moins turbulent. Notons que les coûts de production en mer sont par contre considérablement plus grands que sur terre, i.e., entre 1.5 et deux fois plus importants. Néanmoins, en Europe, les installations offshore connaissent aujourd'hui, en pourcentage, une croissance plus grande que les installations sur terre. Le plus grand parc éolien en mer, d'une capacité de 0.6 GW, nommé London Array, est situé au Royaume-Uni, et subvient aux besoins en électricité de 500 000 foyers anglais. Beaucoup d'efforts sont aussi investis en recherche pour développer des éoliennes flottantes pouvant être installées dans des endroits où la grande profondeur de l'eau proscrit maintenant l'installation d'éoliennes en mer.

L'énergie éolienne offre une alternative verte à la production énergétique à base de combustibles fossiles. Le gouvernement québécois s'est positionné de par le passé en faveur de la production d'énergie verte via l'instauration de plusieurs parcs éoliens, mais l'absence de plans au-delà de 2018 rend l'avenir de l'éolien quelque peu incertain au Québec. La situation actuelle des surplus d'électricité a

aussi récemment donné lieu à un débat sur la pertinence de développer de nouvelles sources d'approvisionnement au Québec, incluant l'éolien. Cette question a été abordée dans le récent rapport final de la Commission sur les enjeux énergétiques [4], élaboré suivant une consultation publique ayant résulté en la soumission de 460 mémoires. Le gouvernement du Québec a récemment affirmé vouloir recommencer le processus de réflexion devant mener à une nouvelle politique énergétique [5]. Ce débat n'est donc pas clos, et les prochains mois devraient nous en apprendre davantage sur l'avenir de l'énergie éolienne au Québec.

Pour En Savoir Plus

[1] Association canadienne de l'énergie éolienne. Québec – La poursuite du développement éolien : une stratégie gagnante pour le Québec et ses régions, consulté le 3 novembre 2014.

[2] Global Wind Energy Council. Global Wind Report – Annual Market Update 2013. WEC 2014. Bruxelles, Belgique, 2014.

[3] European Wind Energy Association. Wind in Power – 2013 European Statistics. Bruxelles, Belgique, 2014.

[4] R. Lanoue, N. Mousseau. Commission sur les enjeux énergétiques. Maîtriser notre avenir énergétique – Pour le bénéfice économique, environnemental et social de tous. Montréal, Québec, Canada, février 2014.

[5] A. Shield. Québec fait table rase du rapport sur les enjeux énergétiques – Le processus menant à l'adoption d'une politique énergétique recommence à zéro. Le Devoir, 8 novembre 2014.