

# L'énergie éolienne – Mise à jour

En déposant son dernier budget, le gouvernement fédéral a annoncé qu'il accordait une subvention de 260 millions de dollars pour permettre la réalisation de projets de production d'énergie éolienne admissibles, ce qui constitue une aide appréciable au secteur de la production d'énergie éolienne. Il est à prévoir que cette subvention, qui représente 1,2 cent du kilowatt-heure d'énergie produite, fera augmenter le nombre de projets de production d'énergie éolienne et par conséquent la consommation de cuivre puisque ce métal joue un rôle prédominant dans les applications électriques.

L'an dernier, en guise de mesure d'incitation, le gouvernement fédéral a annoncé qu'il se proposait d'acheter de l'énergie éolienne pour alimenter ses immeubles à bureaux régionaux, ce qui avait incité les gouvernements de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Saskatchewan à mener des essais initiaux sur l'énergie éolienne et à construire des parcs d'éoliennes dans ces provinces. L'annonce de la nouvelle subvention a suscité beaucoup d'intérêt pour BC Hydro et Newfoundland and Labrador Hydro à tel point que d'ici la fin du premier semestre de 2003, de nouvelles éoliennes produiront de l'énergie électrique sur l'île de Vancouver et à Terre-Neuve.

Même si au Canada, l'énergie électrique est abondante et relativement bon marché, les Canadiens sont de plus en plus sensibilisés au problème des sources d'énergie renouvelables, communément appelées « énergie verte ». La majorité des Européens reconnaissent l'importance du problème. Le Canada, dont la capacité de production installée d'énergie éolienne est inférieure à 200 mégawatts, soit moins d'1 pour 100 de sa production totale d'énergie électrique, arrive loin derrière le Danemark dont la capacité de production installée d'énergie éolienne s'élève à 2 417 mégawatts, soit 14 pour 100 de sa production d'énergie électrique domestique. L'Union européenne se propose d'accroître sa production annuelle pour que celle-ci soit de 60 000 mégawatts d'ici 2010 et de 150 000 mégawatts d'ici 2020. Pour sa part, le Canada planifie une capacité de production additionnelle d'environ 260 mégawatts dans un proche avenir. La plus forte augmentation sera

*Une grue attache les pales à la plus grande éolienne d'Amérique du Nord, située à Pickering, en Ontario.*

*A crane attaches the blades to North America's largest wind turbine in Pickering, Ontario.*

enregistrée en Alberta, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve où elle sera de 159, de 51 et de 25 mégawatts respectivement.

Les résultats d'une étude récente menée par la Stanford University de la Californie ont ouvert les yeux de ceux qui prétendaient que l'énergie éolienne était trop coûteuse. Selon cette étude, le coût de l'énergie éolienne serait en fait la moitié de celui de l'électricité produite dans les centrales à charbon, si l'on tient compte des coûts pour la santé et l'environnement. Selon les représentants du Department of Energy des États-Unis, l'électricité produite par les centrales à charbon coûte entre 3,5 et 4 cents (US) le kilowatt-heure. Mais en raison de certains facteurs comme le smog, le réchauffement de la planète et les maladies respiratoires, son coût se situe entre 5,5 et 8,3 cents le kilowatt-heure. Par contre, aux États-Unis, l'énergie produite par éolienne de grande puissance coûte entre 3 et 4 cents (US) le kilowatt-heure.

L'an dernier, à sa centrale nucléaire de Pickering, en Ontario, la société Ontario Power Generation (OPG) a construit la plus grande éolienne d'Amérique du Nord, dont la capacité de production s'élève à 1,8 mégawatts. Cette éolienne à faible bruit mesure 117 mètres (384 pieds) de haut, à partir du sol jusqu'au bout de la pale la plus élevée. Elle est équipée d'un câble de 15 kV à trois conducteurs servant à transporter l'énergie depuis la génératrice jusqu'à la tour servant à relier les câbles souterrains. Trois câbles de 15 kV à âme en cuivre de calibre 1/0 AWG recouverts d'une enveloppe isolante en polyéthylène réticulé (PR), posés dans des conduites, servent à acheminer



l'énergie électrique depuis le poste de transformation situé près de la base de la tour jusqu'à un autre poste de transformation et un poste de commutation situé près du réseau électrique de la centrale nucléaire de Pickering.

L'éolienne de Pickering est un bel exemple de machine réalisée grâce au câble en cuivre, ce matériau fiable et éprouvé, très recherché pour la fabrication des lignes souterraines et de l'équipement servant dans un endroit restreint comme la tour d'une éolienne comme celle-ci (voir l'article intitulé « Le rôle du cuivre dans l'énergie éolienne » publié dans le numéro 146 de *Cuivre canadien*). Il ne faut pas aussi oublier le cuivre servant à fabriquer les enroulements, les pôles inducteurs et d'autres composantes de la génératrice. ♦

# Wind Power – An Update

Wind power received a major boost in the recent Federal Budget when \$260-million was allotted to provide a subsidy of 1.2 cents per kilowatt-hour for electricity produced by eligible wind projects. The anticipated growth in the number of wind power projects in Canada will involve an increase in copper consumption because of copper's predominant use in electrical applications.

In a previous incentive, announced last year by the Federal Government, an offer was made to buy wind-generated energy to power their regional office buildings. This prompted the governments of Prince Edward Island and Saskatchewan to conduct initial wind power trials and construct their own wind farms. Similarly, the present subsidy has interested BC Hydro and Newfoundland and Labrador Hydro to the extent that by mid-2003 new wind turbines will be generating power on Vancouver Island and throughout Newfoundland.



*One of three 15 kV #1/0 AWG copper cables being installed in an underground conduit to bring power from the wind turbine to the grid.*

*Pose de l'un des trois câbles de 15 kV à âme en cuivre de calibre 1/0 AWG dans une conduite souterraine servant à acheminer l'énergie de l'éolienne au réseau électrique.*

Even though Canadians enjoy an abundance of relatively inexpensive electrical energy, they are only slowly becoming aware of the importance of renewable green power, a fact already recognized and accepted by the majority of Europeans. For example, Canada with a wind power installed capacity of fewer than 200 megawatts or less than 1% of its total produced power lags far behind Denmark with its installed capacity of 2,417 megawatts or 14% of its domestic energy supply. The European Union (EU) plans to increase its capacity to 60,000 megawatts by 2010 and 150,000 megawatts by 2020. Canada by contrast has approximately 260 megawatts of additional capacity planned for the near future. The biggest growth areas will be Alberta, Nova Scotia and Newfoundland with 159, 51 and 25 megawatts, respectively, of planned capacity expansion.

Critics citing wind power as being too expensive recently had their eyes opened with the release of a study by Stanford University in California, that shows that wind power may actually cost less than half the price of traditional coal-fired electricity when health and environmental costs are considered. Coal-powered energy costs between 3.5 and 4 cents (U.S.) a kilowatt-hour according to the U.S. Department of Energy. But with factors such as smog, global warming and respiratory diseases included, the price rises to between 5.5 and 8.3 cents a kilowatt-hour. This compares to a cost between 3 and 4 cents (U.S.) a kilowatt-hour to produce electricity using large wind turbines.

Last year Ontario Power Generation (OPG) erected North America's largest wind turbine, capable of producing 1.8 megawatts, at its site in Pickering, Ontario. The low-noise wind turbine stands 117 metres (384 feet) high when measured from the ground to the highest blade tip. A single, 15 kV, 3-conductor copper cable carries power from the generator down through the tower to connect to the underground lines. Three 15 kV #1/0 AWG copper cables with TR-XLPE insulation, installed in conduits, bring the power from a vault near the base of the tower to another vault and switchgear site near the power grid at the Pickering Nuclear Generating Station.

The Pickering project aptly demonstrates how copper cable's compact

## Ride the Wind Program – Sustainable Energy

Recent changes to the City of Calgary's light rail transit (LRT) system have made it the first of its kind in North America to be powered entirely by wind-generated electricity. Electricity supplier Enmax in collaboration with Calgary Transit and Quest Windelectric Inc. initiated the project, known locally as "Ride the Wind". It is an extension of Enmax's Greenmax program that allows its residential customers an environmentally friendly alternative when purchasing electricity.

« Ride the Wind » :  
Programme de  
développement  
durable des ressources  
énergétiques

Le réseau de transport en commun ferroviaire de Calgary, qui a subi récemment des transformations, est le premier du genre en Amérique du Nord à fonctionner entièrement à l'énergie éolienne. En collaboration avec les sociétés Calgary Transit et Quest Windelectric inc., le fournisseur d'électricité, la société Enmax, a mis sur pied un programme appelé dans la région « Ride the Wind ». Il s'agit du prolongement du programme Greenmax, conçu par cette même société, qui visait à offrir aux clients résidentiels une solution de rechange écologique à l'achat d'électricité.

dimensions and proven reliability make it the material of choice for both underground conduit installations and limited space applications in this type of wind turbine (See: *Copper's Role in Wind Power, Canadian Copper, No. 146*). Also not to be overlooked is copper's role in the generator itself where it is used in the windings and other electricity-generating components. ♦