

# Rôle du cuivre dans le Central Transmission Project de Vancouver

Les résidents de Vancouver et les visiteurs s'entendent tous pour dire que Vancouver est une ville d'une étonnante beauté, où il est très agréable de vivre. Il semble qu'en mettant en œuvre son projet de transmission centrale d'énergie électrique de la ville de Vancouver (Vancouver City Central Transmission (VCCT)), BC Hydro se soit engagée à préserver l'habitabilité et la beauté naturelle de cette ville car les nouveaux équipements se fondront dans le décor ou seront totalement invisibles.

Le projet VCCT vise à fournir de l'énergie électrique aux quartiers de South False Creek et de Mount Pleasant. À l'heure actuelle, plus de 60 % de l'électricité utilisée dans la région est fournie par des lignes de distribution vétustes de tension inférieure. On prévoit que la demande d'énergie électrique augmentera jusqu'à 82 % au cours des 30 prochaines années.

La première partie du projet VCCT consiste à construire une nouvelle sous-station à Mount Pleasant. Ce sera la première sous-station certifiée LEED construite par BC Hydro. Conçue par un architecte, cette sous-station s'harmonisera bien avec le quartier tendance à la fois résidentiel et commercial.

La nouvelle sous-station sera reliée à deux des sous-stations existantes à Vancouver par deux câbles souterrains



*Interprétation artistique de la nouvelle sous-station certifiée LEED à Mount Pleasant.*

*Artist's rendering of the new, LEED-certified Mount Pleasant substation.*



*Gaines de câble construits en vue de la pose des câbles sous le bras de mer False Creek.*

*Cable ducts being prepared for installation under False Creek.*

de 230 kV. Pour réduire le plus possible les coûts et les inconvénients pendant les travaux de construction, on a choisi minutieusement le parcours du câble ainsi que les matériaux devant servir à la fabrication du câble. Les ingénieurs de BC Hydro ont opté pour un câble à âme en cuivre. Le cuivre est un métal à conductivité et à fiabilité élevées. Conductivité élevée signifie câbles de plus petits diamètres, plus grandes longueurs sur chaque touret et par conséquent, nombre d'épissures moins élevé. L'épissage est un travail coûteux et les épissures sont moins fiables que le câble lui-même.

Après avoir consulté les résidents de Vancouver et le personnel de la ville et avoir effectué des analyses environnementales et analyses techniques poussées, on a décidé du parcours du câble. La longueur totale du câble est de 8 km; 7 100 m ont été posés le long des rues et 900 m sous le bras de mer False Creek. Le câble a été posé à l'aide d'une nouvelle technologie appelée « forage dirigé sous le bras de mer ».

Le câble posé le long des rues est un câble à âme toronnée en cuivre de 1 600 mm<sup>2</sup>, revêtu d'une enveloppe isolante en polyéthylène réticulé de 23 mm d'épaisseur, d'une gaine en aluminium ondulé et d'une gaine extérieure en polyéthylène. Le diamètre total du câble est d'environ 95 mm. Le câble passant sous False Creek est de conception similaire, sauf que l'âme en cuivre est de 2 000 mm<sup>2</sup> afin de réduire la résistance électrique et ainsi d'abaisser la température de service.

Comme il faut deux circuits triphasés pour raccorder les sous-stations, il a fallu poser 6 câbles unipolaires le long du parcours. On compte au total 48 km de câble et la masse du cuivre représente environ 700 000 kg.

La durée de vie utile d'un système de distribution moderne varie entre 40 et 50 ans. En d'autres termes, les câbles assureront une alimentation électrique sécuritaire et stable à la ville de Vancouver jusqu'à la fin de la dernière moitié du siècle actuel. On finira par les retirer probablement à cause de la détérioration de l'enveloppe isolante, mais non à cause du cuivre. Les 700 tonnes de cuivre seront recyclés et transformées en câbles, fils, tubes ou autres produits en cuivre.

Pour obtenir plus de renseignements sur le projet de transmission centrale d'énergie électrique de la ville de Vancouver, se rendre à l'adresse suivante: [http://www.bchydro.com/energy\\_in\\_bc/projects/vcct/information\\_centre.html](http://www.bchydro.com/energy_in_bc/projects/vcct/information_centre.html).



*Cable being pulled from a reel into a cable vault.*

*Tirage d'un câble dans une chambre de raccordement en même temps qu'il se déroule à partir à du touret.*

*Photos: BC Hydro*

# Copper's Role in the Vancouver City Central Transmission Project

Residents and visitors agree that Vancouver, BC is both a very liveable and stunningly beautiful city. And it appears that BC Hydro with its Vancouver City Central Transmission project is committed to maintaining that liveability and natural beauty, since it will either blend in seamlessly or be completely invisible.

The VCCT project will provide electrical power to the South False Creek and Mount Pleasant neighbourhoods. More than 60% of electricity used in the area is presently supplied through aging lower voltage, distribution lines, with demand expected to increase by up to 82% in the next 30 years.

The first part of the VCCT project is a new Mount Pleasant substation. It will be BC Hydro's first substation built to a LEED

standard. The architect-designed facility will fit well in the trendy mixed residential and commercial neighbourhood.

The new substation will be joined by 230 kV underground cables to two existing stations in Vancouver. To minimize cost and inconvenience during construction, the route and cable materials were carefully selected. BC Hydro engineers chose copper as the cable's conductor. Copper has both high electrical conductivity and excellent reliability. The high conductivity means a smaller diameter cable, longer lengths on each cable reel, and thus fewer splices. Splices are costly to install and less reliable.

After input from the people of Vancouver and city staff, as well as considerable environmental and engineering analysis, the cable routes were selected. There were two sets of cables routed between substations having a cumulative circuit length of 8 km with 7100 m along streets and 900 m running under a saltwater inlet, False Creek. The cable was installed using a novel technique called directional drilling to bore under the inlet.

The cable used along the street consists of a stranded copper core of 1600 mm<sup>2</sup>,

covered by a 23 mm thick cross linked polyethylene insulation and then a corrugated aluminum sheath and polyethylene jacket. The total diameter of the cable is about 95 mm. The cable crossing under False Creek is of similar design except the copper conductor has a cross section of 2000 mm<sup>2</sup>, to lower the electrical resistance and thereby reduce the operating temperature.

Since there are two, 3-phase circuits needed to connect the substations, there are a total of 6 single-conductor cables running along the route. That is a total of 48 km of cable and a mass of the copper of about 700,000 kg.

The design life of a modern cable system is estimated at 40-50 years. This means the cables will be providing a secure stable electric supply for Vancouver well into the last half of the century. Then when the cable is finally removed, likely because of deterioration of the insulation not the copper, the 700 tonnes of copper will be recycled into another cable, wire, tube or other copper products.

For more information on the Vancouver City Central Transmission project see: [http://www.bchydro.com/energy\\_in\\_bc/projects/vcct/information\\_centre.html](http://www.bchydro.com/energy_in_bc/projects/vcct/information_centre.html).



*The cable laid along the street has a 1600 mm<sup>2</sup> stranded copper conductor.*

*Le câble posé le long des rues est doté d'une âme toronnée de 1 600 mm<sup>2</sup> en cuivre.*

This article was prepared by Vern Buchholz, CCBDA Consultant, from information provided by BC Hydro.

Cet article a été rédigé par Vern Buchholz, conseiller de la CCBDA, à l'aide des renseignements fournis par BC Hydro.