

Dans la génération du courant alternatif au Canada deux fréquences sont considérées comme standard, 25 et 60 cycles par seconde. Les premiers aménagements aux chutes Niagara avaient une fréquence de 25 cycles et celle-ci a été conservée chaque fois qu'il leur a fallu des additions. Cette fréquence est aussi celle employée dans les établissements desservant les régions minières du nord de l'Ontario, mais partout ailleurs au Canada la génération de l'électricité se fait à une fréquence de 60 cycles. Quand il y a raccordement pour échange entre les deux systèmes, on emploie des changeurs de fréquence.

Les générateurs de courant alternatif en opération au Canada donnent jusqu'à 55,000 kVA, le plus grand générateur à courant direct dans une usine centrale donnant 750 kw., bien que de plus grandes unités soient en usage dans les établissements de tramways électriques et quelques autres établissements industriels.

L'électricité est générée à des voltages allant jusqu'à 14,000 et celui-ci peut, quand les circonstances l'exigent, être survolté pour la transmission jusqu'à 220,000.

La transmission de l'énergie électrique.—Jusqu'au commencement du siècle actuel on avait cru que toute tentative de transporter de l'électricité sur une longue distance serait inéconomique à cause de la quantité de courant absorbé ou perdu dans la transmission. Le développement du transformateur de haute tension et l'amélioration des isolants ont permis la construction, en 1897, entre St-Narcisse et Trois-Rivières, Québec, d'une ligne de 11,000 volts sur 18 milles de distance, la première ligne de transmission à haute tension de l'Empire Britannique. Depuis ce temps une continuité de progrès techniques ont résulté en une croissance ininterrompue dans les distances de transmission et les voltages au Canada, et aujourd'hui le courant est transmis de la rivière Gatineau, dans le Québec, à Toronto, une distance de 225 milles à 220,000 volts. Une technique grandement améliorée a aussi été développée dans l'outillage de commutation et de protection.

En général, l'électricité est générée à des voltages entre 6,000 et 14,000. L'énergie passe par des transformateurs qui l'élèvent au voltage prédéterminé par des considérations de distance, la quantité d'énergie à transporter et la relation entre la valeur de l'énergie transportée et le coût de la ligne de transmission.

Conducteurs pour lignes de transmission.—Le cuivre et l'aluminium sont les principaux métaux employés comme conducteurs sur les lignes de transmission bien que dans certains cas où les quantités d'énergie à transporter sont légères le fil de fer soit aussi employé. Un fil de fer à revêtement de cuivre est employé sur une grande échelle pour certaines travées où une grande force est nécessaire. Le câble d'aluminium ayant comme noyau un câble d'acier est en usage général pour le transport de grande quantité d'énergie parce qu'il est beaucoup plus fort que le cuivre à un poids et à une conductivité correspondants. Le noyau d'acier fournit la force et l'aluminium la conductance.

Isolation des lignes de transmission.—Deux types principaux d'isolateurs de porcelaine sont généralement employés dans les lignes de transmission. Le type à tige généralement employé pour des voltages jusqu'à 66,000, et le type à suspension pour des voltages de 66,000 à 220,000. Chaque unité de suspension a une longueur d'environ cinq pouces et, comme dix unités ou plus peuvent être combinées, la tendance des voltages à se concentrer sur les unités les plus rapprochées de la ligne est quelquefois réduite par l'emploi de boucliers de gradation. Ces boucliers, en outre de fournir une distribution comparativement uniforme du voltage sur l'isolateur, tendent aussi à réduire les dommages dans les cas de crachement d'étincelles entre les isolateurs provenant de la foudre ou d'autres causes. On a aussi une protection additionnelle contre la foudre en employant des fils aériens avec prises de terre,