



Le transport d'électricité au Canada

Electricity Canada  Électricité Canada

Qu'est-ce que le transport d'électricité et pourquoi est-il important?

Le transport d'électricité est l'épine dorsale du système d'électricité canadien. Il déplace de grands volumes d'électricité sous haute tension sur de grandes distances.

Voici le parcours : l'électricité part d'installations de production pour se rendre à des services publics de distribution afin d'alimenter des collectivités comprenant des clients résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels.

Comme se fait le transport d'électricité

Le réseau de transport d'électricité canadien est interrelié. D'importantes lignes transportent l'électricité entre les provinces et au-delà de la frontière canado-américaine. Ces interconnexions assurent un commerce d'électricité interprovincial et transfrontalier robuste. De plus, elles appuient le développement économique local, la souplesse du système et la stabilité.

Une interconnexion de transport assure le passage d'un courant à haute tension vers plus d'un système d'électricité. Ainsi, les électrons peuvent se déplacer d'une province à l'autre.

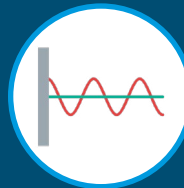
Cet échange d'électricité rend le réseau plus fiable dans chaque province en réduisant la charge en période de pointe. Par ailleurs, il permet d'acheter de l'électricité à des prix hors pointe, en plus de faciliter l'intégration d'énergies propres.



Au Canada, la production d'électricité est sans émissions à plus de 80 %.

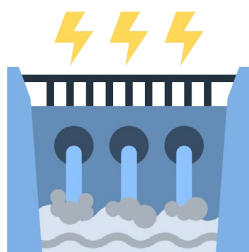


Les lignes de transport canadiennes s'étendent sur plus de 180 000 km.



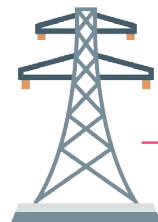
Le Canada utilise un courant alternatif à haute tension, et, parfois, un courant direct à haute tension, pour déplacer l'électricité efficacement sur de longues distances.

Comment l'électricité se rend-elle aux Canadiens?



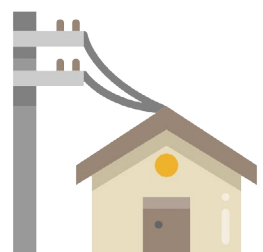
Production

L'électricité est produite à partir de diverses sources : hydroélectricité, éolienne, solaire, nucléaire et thermique (c.-à-d. charbon, pétrole, gaz naturel et diesel).



Transport

Des lignes transportent de l'électricité à haute tension entre les provinces et les régions. Des postes électriques augmentent la tension de l'électricité pour son transport efficace sur de longues distances.



Distribution

Puis, des postes électriques locaux réduisent la tension de l'électricité en vue de sa distribution sécuritaire aux foyers et aux commerces par l'entremise d'un réseau dédié.

Type	Tensions typiques	Tensions différentes
Courant alternatif	66, 69, 115, 138, 230, 500* kV	- Les faibles tensions servent habituellement au transport sur des distances courtes ou moyennes. - Les tensions élevées (minimum de 345 kV) servent à transporter de l'électricité de gros sur de longues distances.
Courant direct	250, 350, 450, 500, 600-800* kV *kV élevés = transport plus efficace sur de longues distances	

Transport interprovincial et international

Grâce au transport interprovincial et international, provinces et États peuvent échanger de l'électricité ou se « répartir la charge » en période de demande de pointe. Ainsi, le réseau électrique demeure stable et fiable.

De plus, cette répartition de la charge avec des régions voisines aide à résoudre les problèmes d'abordabilité. Si le transport interprovincial et international augmentait, on créerait ainsi un « corridor vert » qui relierait l'électricité renouvelable et les régions qui dépendent davantage des combustibles fossiles.

Les lignes électriques internationales sont régies par la Régie de l'énergie du Canada, laquelle relève du gouvernement fédéral. De plus, la North American Electric Reliability Corporation (NERC) impose au Canada et aux États-Unis des normes de fiabilité que des organismes de réglementation dans chaque pays font respecter.

Le réseau canadien d'interconnexions se compose de 20 grands liens, 10 est-ouest et 10 nord-sud. Ainsi, la capacité combinée nationale est d'environ 17 GW et 28 GW respectivement. Le taux d'utilisation des interconnexions (pourcentage de la capacité de transfert utilisée en moyenne) est élevé au pays, atteignant une moyenne de 72 % est-ouest et de 78 % nord-sud.

Il existe 31 interconnexions fonctionnelles entre le Canada et les États-Unis.



Transport interprovincial

Les lignes de transport interprovincial sont essentielles, car elles approvisionnent des centres urbains en expansion à partir de centrales éloignées. Les gouvernements provinciaux, l'exploitant de système indépendant et les propriétaires des lignes en sont responsables.

Emprises

Une emprise est un corridor aménagé pour le passage de lignes de transport. Elle donne accès à des infrastructures pour en permettre l'entretien. Le Canada agrandit rapidement son réseau électrique, mais ces travaux sont ralentis par l'acquisition et la gestion d'emprises dans le cadre de projets de transport.

Les projets de transport se butent à plusieurs obstacles :

- Fardeau de l'octroi de permis et de la réglementation complexifiée par des cadres de réglementation redondants
- Difficultés intergouvernementales entourant le partage des avantages et des coûts
- Consultations authentiques et prolongées avec des Autochtones au sujet de l'intendance des terres
- Coût élevé de l'achat ou de la location et de l'utilisation des terres
- Contraintes des chaînes d'approvisionnement et pénuries de main-d'œuvre

De plus en plus, l'urbanisme englobe les emprises afin d'en tirer de la valeur pour les citoyens. Parcs pour chiens, voies cyclables et prés de pollinisation intégrés sont parmi les initiatives qui rehaussent la valeur des emprises dans un quartier.

Besoins sociaux et économie



Pourquoi faut-il augmenter les capacités de transport?

La demande augmente et les actifs de transport deviennent extrêmement importants pour la transition énergétique canadienne. Parallèlement, le système d'électricité canadien se prépare à un avenir faible en carbone, comme en témoignent les investissements majeurs dans les énergies renouvelables et le stockage d'énergie.

Nous aurons besoin d'infrastructures nouvelles et renouvelées pour transporter de l'électricité entre les centrales électriques et le consommateur, concrétiser les objectifs de décarbonation et rendre le réseau électrique plus fiable et abordable.

Vieillissant, le réseau d'électricité canadien a besoin d'être entretenu ou remplacé à plusieurs endroits au pays. Des interconnexions plus robustes assureront une sécurité énergétique entre des partenaires provinciaux clés.

Le transport assure fiabilité et abordabilité

Grâce aux réseaux de transport, il y a de l'électricité là au moment voulu, même pendant une demande de pointe ou une situation d'urgence. Les interconnexions permettent aux provinces de produire de l'électricité au moindre coût et aident ainsi à stabiliser les prix de l'électricité pour les Canadiens.

Le transport est essentiel pour relier de nouveaux projets d'énergies renouvelables, comme les parcs

d'éoliennes et de panneaux solaires, au réseau électrique. De plus, il réduit le besoin d'investir davantage dans la production.

Retombées économiques du transport

Les projets de transport créent de l'emploi et élargissent les perspectives économiques, surtout en milieu rural et autochtone. La population et nos hôpitaux, nos écoles, nos usines, nos transports, notre commerce et bien d'autres choses encore dépendent de liens de transport fiables.

Répartition des coûts

Pour investir dans des projets de transport, soit leur construction, leur exploitation et leur entretien, les services publics empruntent. La construction terminée et la ligne mise sous tension, les coûts sont récupérés au fil du temps sous la forme de tarifs approuvés par des organismes de réglementation provinciaux (p. ex. la Commission de l'énergie de l'Ontario).

- **En 2024, le secteur de l'électricité employait plus de 110 000 Canadiens.**
- **Le secteur de l'électricité représente environ 2 % du PIB canadien annuel (36 milliards de dollars en 2024).**
- **Toutes les industries ont besoin d'électricité pour fonctionner.**
- **De 1990 à 2024, le Canada a été un exportateur net d'électricité.**
- **En 2024, le Canada a touché des revenus de 3,13 milliards de dollars et la valeur de ses exportations se chiffrait à 1,79 milliard.**

Mobilisation des Autochtones, protection environnementale et sécurité



Partenariats de copropriété autochtone

De plus en plus, les propriétaires d'infrastructures de transport s'aperçoivent qu'il faut nouer avec des communautés autochtones des relations durables en concluant avec elles des partenariats. Ces partenariats deviennent plus courants grâce à de meilleurs mécanismes d'intervention, accès à des capitaux et cadres de partage des bénéfices. Ainsi, les projets de transport peuvent avancer tout en favorisant la réconciliation économique.

Répercussions environnementales

Les projets de transport font l'objet d'évaluations environnementales rigoureuses. L'objectif est de réduire au minimum leurs répercussions sur les écosystèmes, la faune et le patrimoine culturel locaux. Pour y parvenir, on ajuste et on place de manière sécuritaire les actifs linéaires et on suit des pratiques de construction respectueuses de l'environnement.

Plus de 400 km de lignes de transport à haute tension traversent des terres appartenant à Parcs Canada. Pour assurer leur fiabilité, il faut pouvoir accéder à ces terres à des fins d'inspection, de mise à niveau et d'entretien des actifs et des emprises.

Les entreprises œuvrent sans relâche à s'assurer que la construction et l'exploitation des corridors de transport se conforment à tous les règlements fédéraux et provinciaux pertinents.

Champs électriques et magnétiques

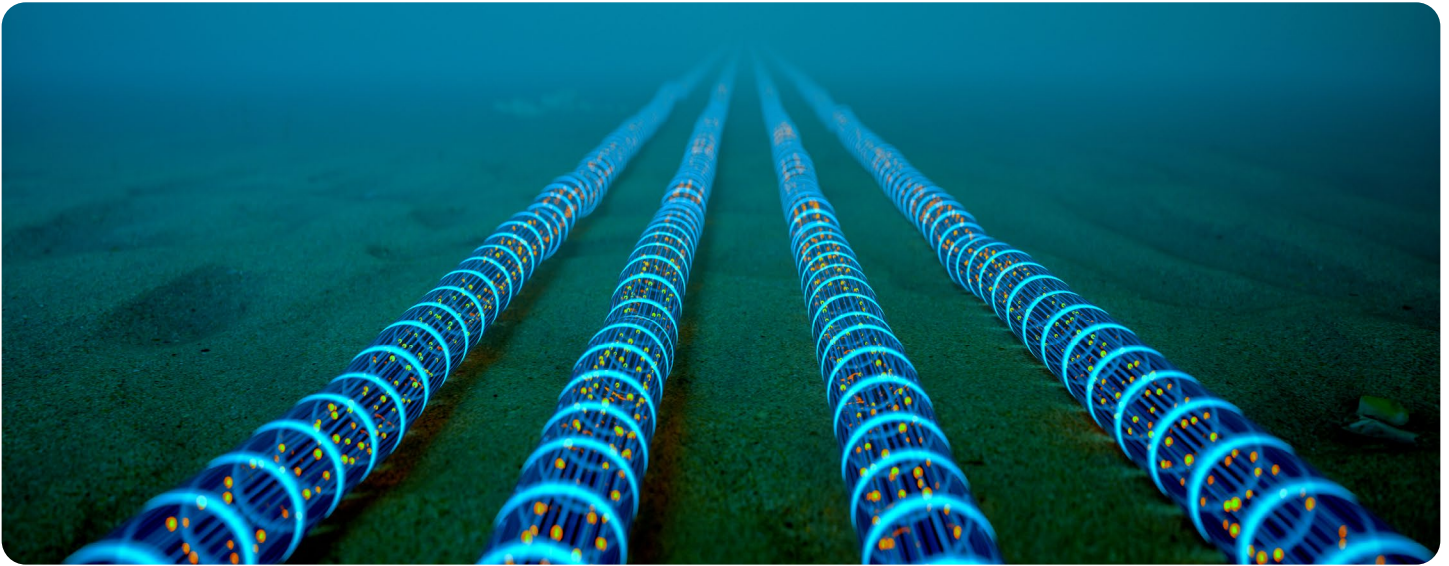
Là où circule de l'électricité, là se trouvent des champs électriques et magnétiques (CEM) à fréquences extrêmement basses. Santé Canada et l'Organisation mondiale de la santé estiment que les CEM ne constituent pas un danger pour la santé et que l'exposition typique à ces fréquences n'entraîne aucun risque connu pour la santé. Les services publics surveillent les recherches sur les CEM et respectent les normes mondiales et canadiennes de conception et de dégagement.

Les infrastructures sectorielles sont conformes aux normes de sécurité et le secteur continue de se soumettre à la surveillance, aux travaux de recherche et aux normes de transparence actuelles. De plus, il s'efforce de mériter la confiance du public à ce sujet.

Incendies de forêt

Les lignes de transport peuvent déclencher des incendies de forêt. Pour réduire les chances que cela se produise, les services publics gèrent la végétation entourant les corridors de transport. Ils entretiennent les équipements et surveillent les événements le long des corridors grâce à des technologies modernes pour réduire le risque d'allumage et se conformer aux règlements gouvernementaux.

Technologies et résilience du système



Transport d'électricité sous l'eau

Les câbles de transport d'électricité sous-marins sont des lignes haute tension spécialisées qui longent les fonds marins et les lits de rivières et de lacs pour transporter de l'électricité entre les plans d'eau. Le Canada s'en sert pour transporter de l'électricité lorsqu'il est impossible de bâtir des infrastructures terrestres. Ainsi, le réseau électrique s'étend plus loin. Les infrastructures sous-marines sont coûteuses, mais elles sont fiables et résilientes, car les câbles ne sont pas exposés aux vents violents ni au verglas.

Des câbles électriques sous-marins relient Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard et la Colombie-Britannique et l'île de Vancouver.