

Le réseau de télécommunications d'Hydro-Québec

Claude Jasmin

Direction principale - Télécommunications

20 février 2017



Types de câbles à fibres optiques

Le schéma suivant illustre les types de câbles de fibres optiques dont il est question dans ce rapport :

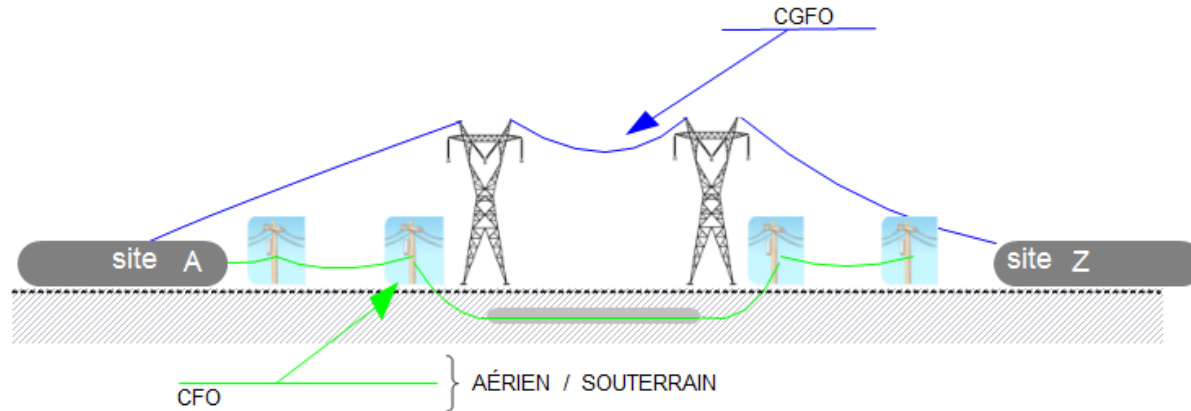


Figure 1 Réseau privé de câbles à fibres optiques d'Hydro-Québec

Le réseau de télécommunications d'Hydro-Québec comprend deux principaux types de câbles à fibres optiques :

Câbles à fibres optiques conventionnels (CFO) installés sur des poteaux de bois, en conduits ou enfouis;



Figure 1 Exemple de câble à fibres optiques conventionnel

Câbles de garde à fibres optiques (CGFO) installés sur certaines lignes de transmission électrique haute tension de TransÉnergie;



Figure 2 Exemple de câble de garde à fibres optiques

Les câbles à fibres optiques ont été déployés dans le réseau de télécommunications d'Hydro-Québec depuis plus de 20 ans afin de répondre aux exigences d'exploitation de son réseau électrique.



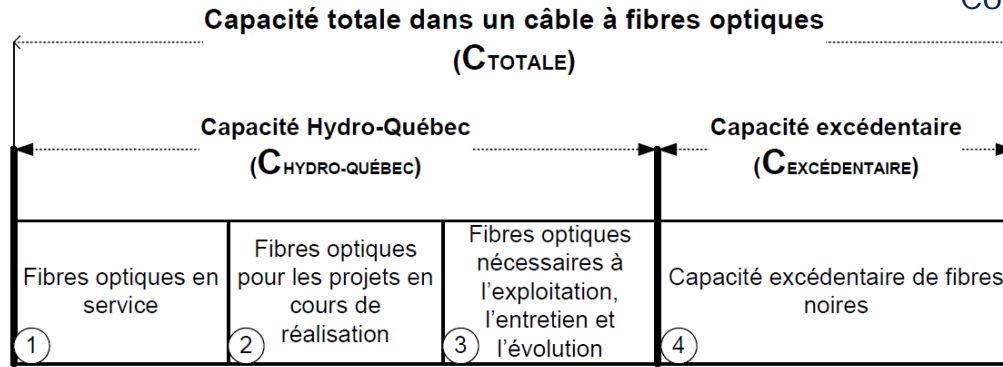


Figure 1 Répartition de la capacité dans un câble à fibres optiques

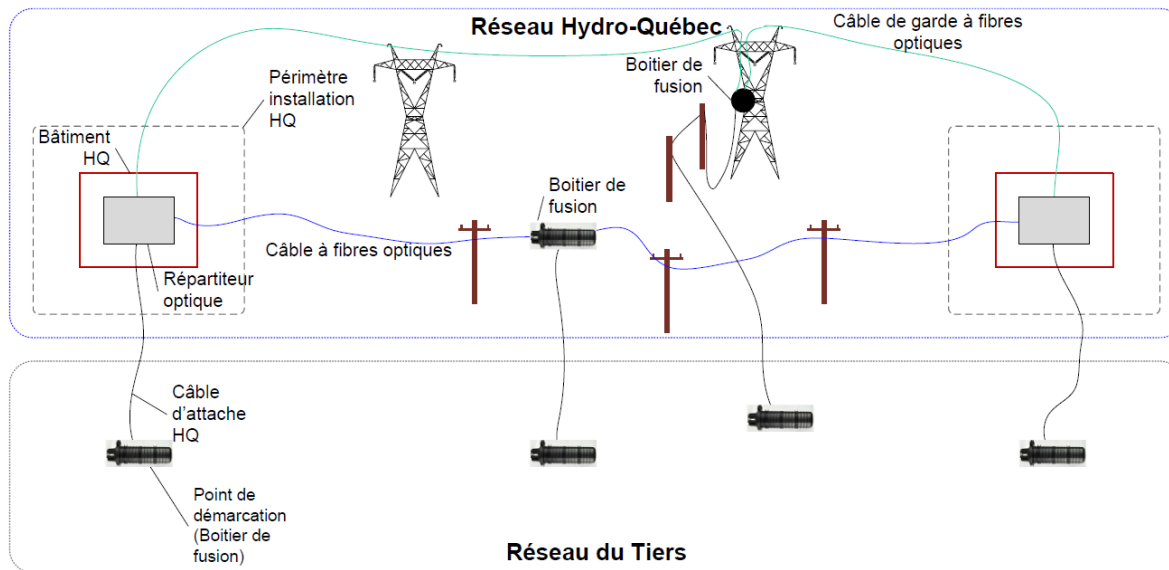
- | | |
|---|---|
| 1 Fibres optiques en service | Fibres optiques en cours d'utilisation par des équipements de télécommunications pour le réseau privé d'Hydro-Québec. |
| 2 Fibres optiques pour les projets en cours de réalisation | Ces fibres optiques seront en service sous peu, les équipements de télécommunications sont en cours d'installation. |
| 3 Fibres optiques nécessaires à l'exploitation, l'entretien et l'évolution | Parmi les fibres optiques qui ne sont pas raccordées à des équipements, Hydro-Québec doit en conserver une certaine quantité pour l'exploitation, l'entretien et l'évolution du réseau. |
| 4 Capacité excédentaire de fibres noires | La capacité excédentaire se définit comme la capacité totale d'un câble moins la capacité requise par Hydro-Québec. |

$$C_{\text{EXCÉDENTAIRE}} = C_{\text{TOTALE}} - C_{\text{HYDRO-QUÉBEC}}$$

Advenant une entente entre Hydro-Québec et un tiers, celui-ci pourra avoir accès à la capacité excédentaire de fibres noires d'Hydro-Québec via des points de démarcations qui seront construits à l'extérieur des installations d'Hydro-Québec.

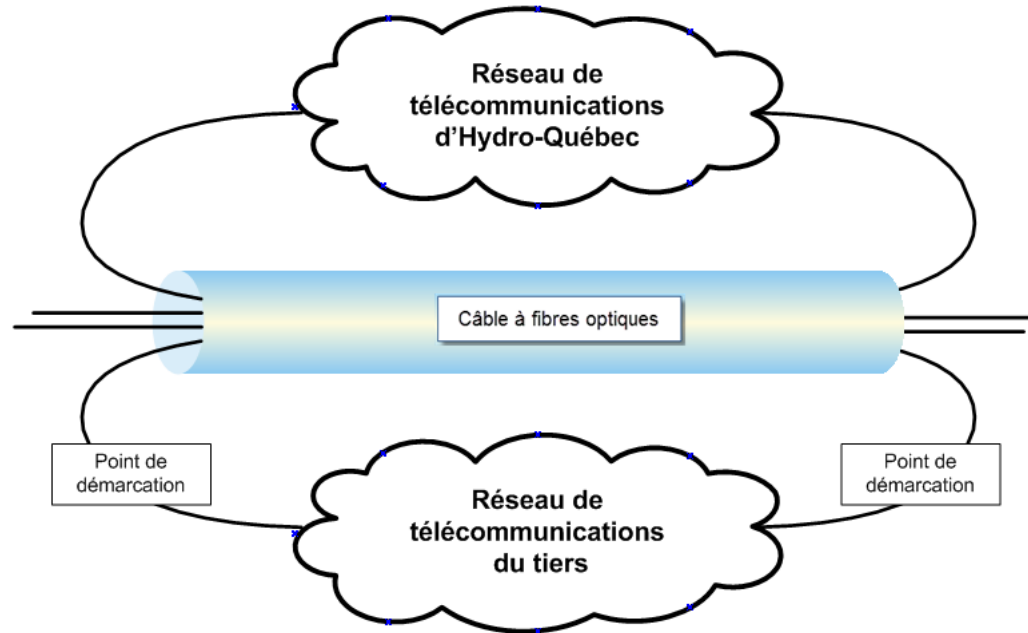
Seulement les fibres optiques dédiées au tiers seront accessibles à partir de ce point de démarcation.

Voici un exemple d'arrangement possible pour accéder aux fibres noires par un tiers tout en gardant une séparation physique sécuritaire avec les fibres optiques du réseau de télécommunications utilisées par Hydro-Québec :



L'accès à la capacité excédentaire sera réalisé à l'aide d'un câble d'attache appartenant à Hydro-Québec. Dans ce câble d'attache, seules les fibres noires dédiées au tiers seront raccordées au réseau de télécommunications d'Hydro-Québec.

Comme le démontre la figure suivante, aucun signal d'équipement de télécommunications d'Hydro-Québec ne sera présent dans les fibres mises à la disposition du tiers.



Les données reçues de M. Jean Audet nous ont permis d'analyser les zones formées par un ensemble d'hexagones contigus de la même catégorie (exemple : zone à l'intérieur de la ligne orange de 100 foyers et plus ici-bas).

Chaque zone a été analysée selon sa distance minimale par rapport à nos câbles à fibres optiques possédant de la capacité excédentaire.

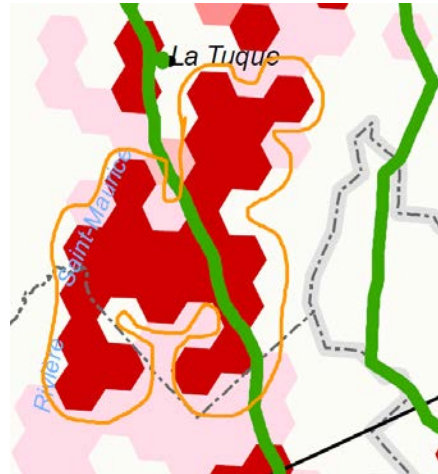


Figure 1 Exemple de zone traversée par un câble ayant de la capacité excédentaire

Le tableau suivant résume l'analyse géo spatiale des zones représentant les foyers québécois mal desservis selon trois critères de distance des zones aux câbles à fibres optiques d'Hydro-Québec ayant une capacité excédentaire :

	Distance des zones par rapport à un câble ayant de la capacité excédentaire (sans CFOP, sans CFO orphelin*)		
	< 10 km	entre 10 et 25 km	> 25 km
1 à <5 foyers	11 %	5 %	31 %
5 à <20 foyers	2 %	1 %	6 %
20 à <50 foyers	1 %	0 %	5 %
50 à <100 foyers	1 %	0 %	3 %
100+ foyers	10 %	4 %	20 %
Total	25 %	10 %	65 %

Tableau 1 *Proportion de la superficie totale des catégories selon la distance avec les câbles à fibres optiques ayant de la capacité excédentaire*

Après analyse, on constate que 25 % de la superficie approximative totale des foyers mal desservis est à 10 km ou moins d'un câble ayant de la capacité excédentaire, 10 % est entre 10 et 25 km et 65 % est à plus de 25 km.

Mise en garde : Des analyses plus détaillées devront être réalisées ultérieurement par hexagones individuels avec le tiers pour améliorer la précision et définir un arrangement de réseau global qui permettra au tiers d'offrir un service de télécommunications de bout en bout.

Présentation

Objectifs

- **Donner un aperçu général** du Réseau de télécommunications d'Hydro-Québec
- Échanger sur les **préoccupations** des municipalités et les **attentes** envers Hydro-Québec

Volet 1

Les réseaux d'Hydro-Québec (rappel)

Volet 2

Le réseau de télécommunications

Volet 3

Considérations générales

Volet 4

Usage en commun

Questions et échanges

4 grandes composantes

Production

- 98% hydroélectrique
- Installations éloignés

Transport

- 34 000 Km de lignes
- 533 Postes
- 15 Interconnexions
- Activités régies

Distribution

- 116 000 Km de lignes
- 1,8 M de poteaux
- 3,8 M de clients
- Activités régies (CDSÉ)

Télécommunications

- 14 500 Km de câbles de fibre optique (40% sur les câbles de garde du réseau de transport)
- 12 000 Km de liaisons hertziennes

En pratique...

- Composants **intégrés** et **indissociables** (L'électricité est consommée aussitôt qu'elle est produite. Elle est transportée à une très grande vitesse, proche de celle de la lumière, soit 300 000 km/s)
- Réseau de télécommunications conçu et configuré afin de répondre à **l'exploitation d'un réseau électrique**

Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau

Télécommunications

Fonctions

Téledétection et téléconduite : surveillance et gestion à distance du réseau électrique.

Automatisme : Déclenchement automatique et instantané des automatismes et des protections du réseau électrique

Télécommande : postes et artères du réseau électrique

Radiocommunication mobile : Communication supportant l'exploitation quotidienne du réseau électrique

En pratique...

- Prise en charge de toutes les communications liées à l'**exploitation** et la **surveillance** en **temps réel** du réseau électrique.

Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau

Télécommunications

En chiffres

- + **800** sites de télécommunications
- + **300** liaisons hertziennes
- + **200** sites répéteurs de radiocommunications mobiles
- + **4000** utilisateurs de la radiocommunication mobile
- + **300** consoles téléphoniques spécialisées
(centres de conduite, de téléconduite et d'exploitation)
- + **47000** lignes téléphoniques

En pratique...

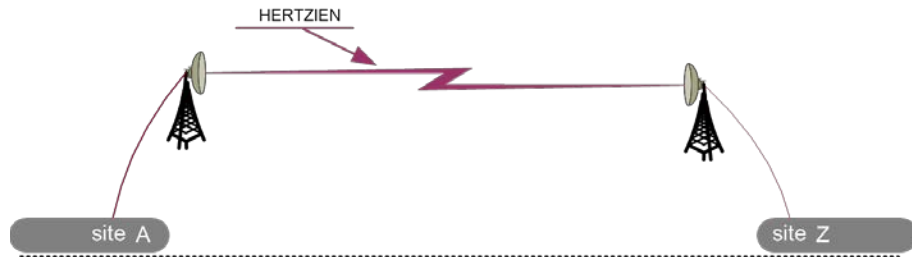
- L'un des plus grands réseaux privé de télécommunications nord-américain.

Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau

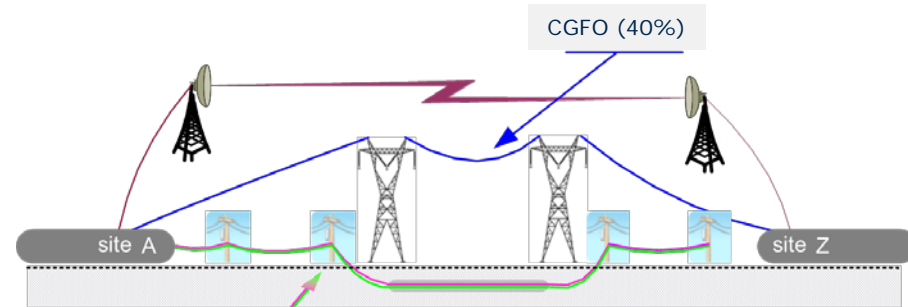
Télécommunications

EN UTILISANT DES **INFRASTRUCTURES** DE TRANSMISSION



315 liaisons hertziennes sur **12 000 km**
analogiques - numériques

EN UTILISANT DES **INFRASTRUCTURES** DE TRANSMISSION



CFO

- HQ (20%)
- Partenariat (40%)

AÉRIEN / SOUTERRAIN

un réseau optique de près de **14 500 km de câble**

Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau



En pratique...

- Déployé en **fonction des besoins liés au développement du réseau électrique**

Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau

Télécommunications

Composants

RÉSEAU DE TÉLÉCOMS

INFRASTRUCTURES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

- HERTZIEN, OPTIQUE, SONET NG, DWDM

RÉSEAUX ET SERVICES D'ACCÈS

- AIGUILLEURS, COMMULATEURS, MULTIPLEXEURS

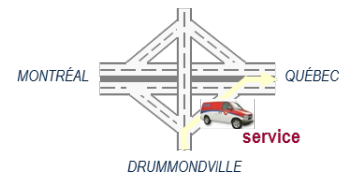
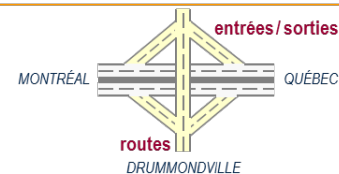
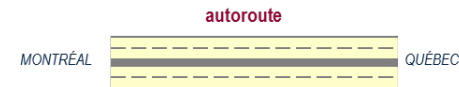
LA DPT OFFRE DES SERVICES DE TÉLÉCOMS

- BESOINS DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE – protections, automatismes, exploitation...
- BESOINS ADMINISTRATIFS – téléphonie, accès au réseau administratif d'entreprise

GESTION DU RÉSEAU DE TÉLÉCOMS

- OUTILS DE GESTION
- SÉCURITÉ

RÉSEAU ROUTIER



Le réseau de télécommunications

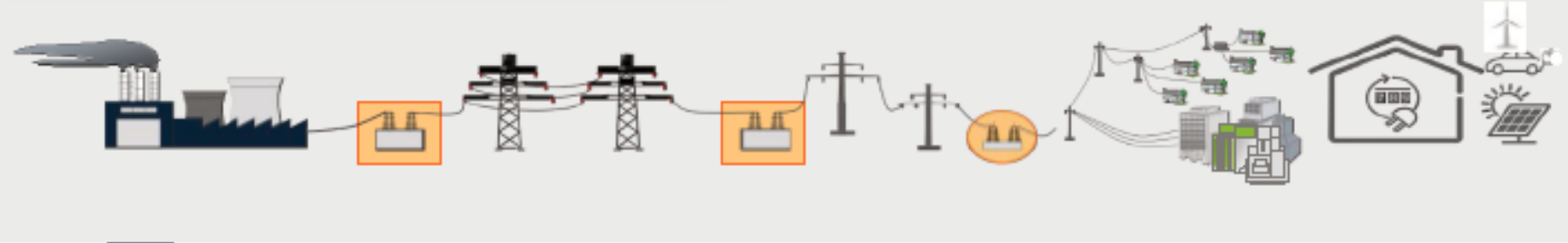
L'autre grand réseau



Le réseau de télécommunications

L'autre grand réseau

Télécommunications



Production

Fiabilité et disponibilité des équipements

Échanges avec les marchés limitrophes

Transport

Sécurité et conformité

Disponibilité du réseau et efficacité / capacité de transit

Distribution

Continuité du service et fiabilité du réseau

Réduction de la durée des pannes

Clientèle

Mesurage

Gestion de la charge

Exigences strictes



Cybersécurité

Considérations générales

En bref

Télécommunications

Le réseau de télécommunications d'HQ est une **composante du réseau électrique** (hautement stratégique et sensible).

HQ n'offre pas de service de télécommunication au sens de la *Loi fédérale sur les télécommunications* et **n'est pas soumise à l'autorité du CRTC** en cette matière.

Les actifs de télécommunication sont inclus dans la base tarifaire de Transénergie aux fins de la **Régie de l'énergie**.

Les lois, règlements, normes et autres **encadrements applicables au réseaux électriques prévalent sur le réseau de télécommunications d'HQ**.

La conception, l'exploitation et la sécurité du réseau de télécommunications **doit respecter les normes de plusieurs organismes de réglementation du domaine de l'électricité** :

North American Electric Reliability Corporation (NERC)

Federal Energy Regulatory Commission (FERC)

Northeast Power Coordinating Council (NPCC)

Usage en commun

En bref

Distribution

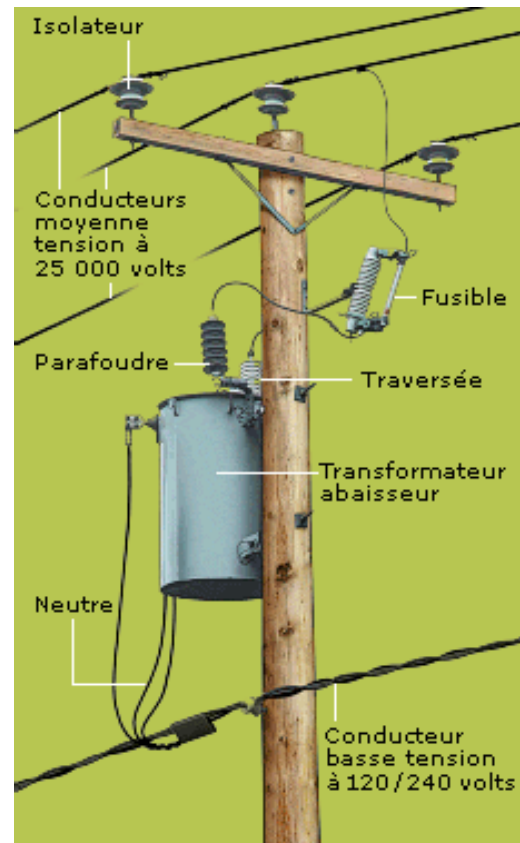
Poteaux

- 1,8M de poteaux
- 60% HQD / 40% Telco
- Entente «Usage en commun»
- La «règle des 3 m»

Entente Usage en commun

- Entre HQ/Telco/Câblo
- Fixe les règles d'utilisation, d'exploitation et de gestion sécuritaire et ordonnée des parcs de poteaux
- Établie trois zones : électrique, télécommunications et neutre

Autre image à venir (lundi)



Distribution

Ententes HQ-Telco Autres (exemples)

- Borne de raccordement conjointe (HQ-Telco-Câblo/mun.)
- Procédure de traitement du retrait des « poteaux en double »
- Coordination et procédure en matière de distribution souterraine (HQ-Telco/Câblo & FQM et UMQ)
- Partage d'infrastructures (poteaux, massifs).



RESEAUX CÂBLES

Guide
en matière
de distribution
souterraine

Questions et échanges



