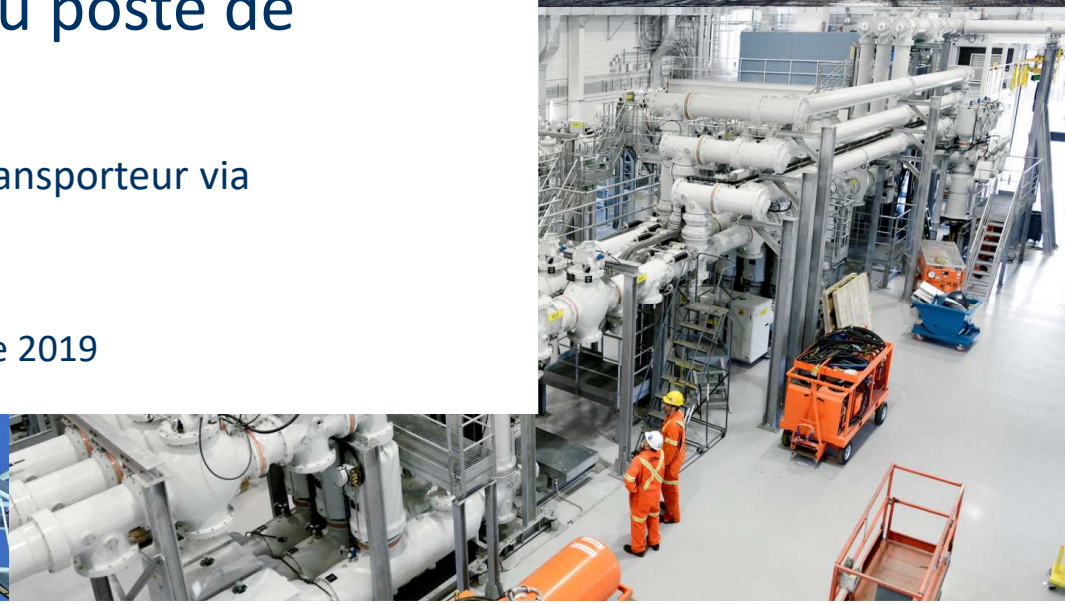
Remplacement des convertisseurs au poste de Châteauguay

Présenté aux clients du Transporteur via téléconférence/Webex

Préparé par:

Vito De Luca, ing. | 4 octobre 2019

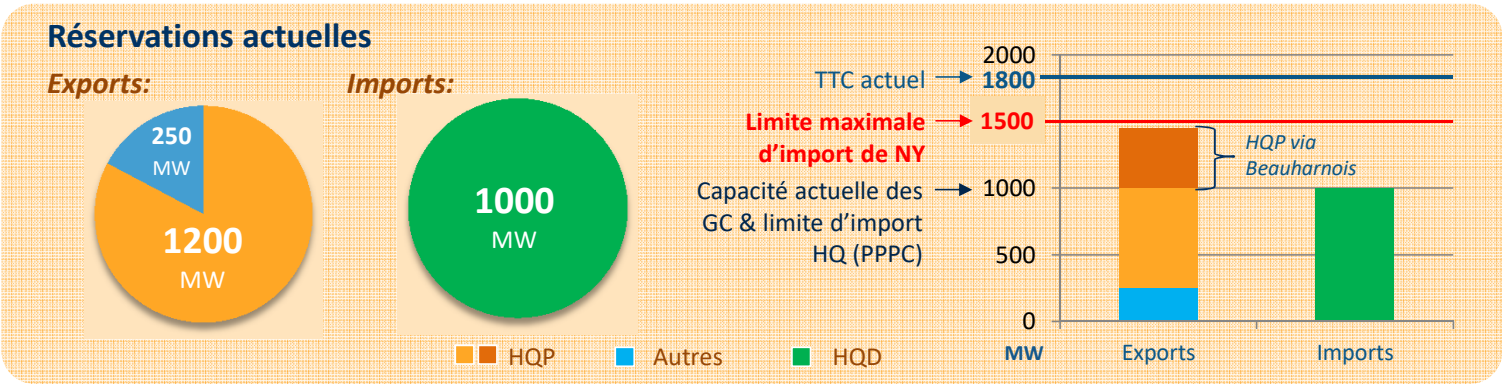


Mise en contexte

- Les deux convertisseurs à courant continu au poste de Châteauguay atteindront la fin de leur durée de vie utile en 2024.
- Plusieurs projets de pérennité sont également prévus au cours des prochaines années dans les sections 315 kV et 120 kV du poste.
- Une étude a été réalisée pour évaluer différentes configurations de raccordement et technologies à courant continu à haute tension (ou « HVDC ») disponibles dans le marché, dans le but d'optimiser les investissements et réduire les contraintes d'exploitation.
- L'avant-projet est prévu débuter à l'automne 2019.
- Mise en service prévue: **2025-2026**

Capacité de transfert

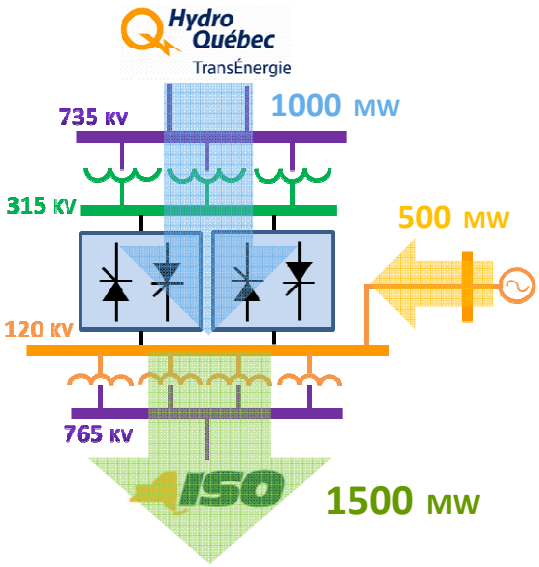
- Le poste Châteauguay alimente une ligne d'interconnexion permettant les échanges d'énergie électrique entre le Québec et l'état de New York (point de livraison MASS).
- La capacité maximale du point de livraison MASS est de **1800 MW**.
- Elle peut être limitée par la capacité maximale de réception du réseau de New York, qui varie entre **1310 MW** et **1500 MW**.
- La capacité maximale du point de réception MASS (import) est de **1000 MW** (capacité des convertisseurs actuels).



Solutions étudiées

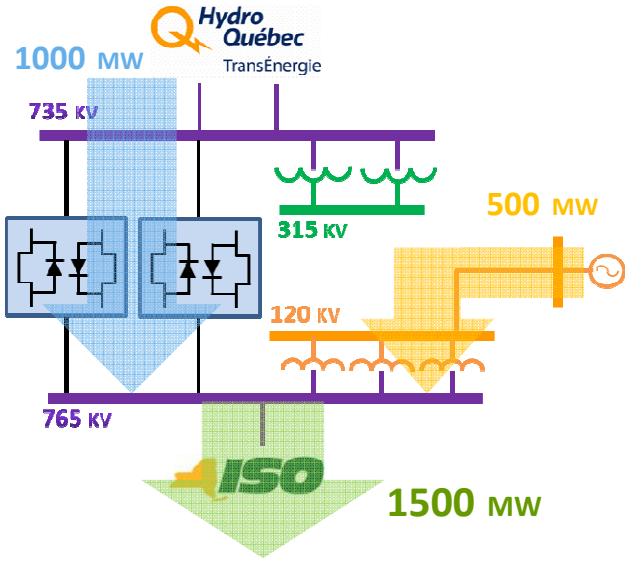
1 **315/120 kV + Beauharnois**
(configuration actuelle)

Capacité HVDC: **2 x 500 MW**



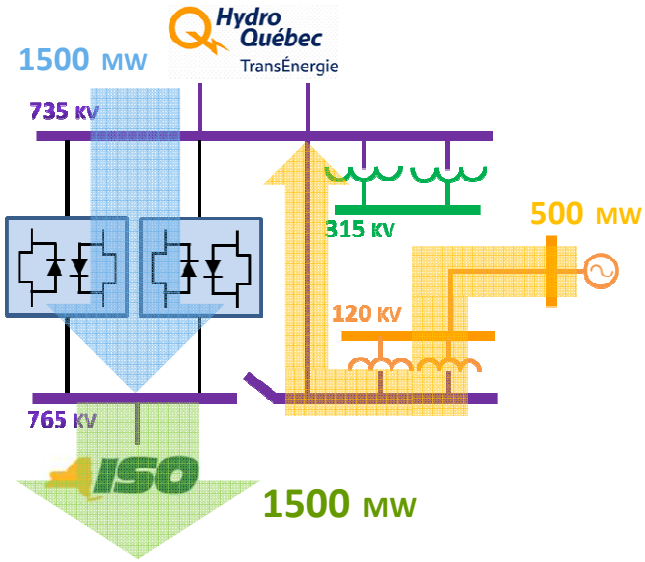
2 **735/765 kV + Beauharnois**

Capacité HVDC: **2 x 500 MW**



3 **735/765 kV et Beauharnois 100% synchrone Québec**

Capacité HVDC: **2 x 750 MW**



Résultats – études techniques

Choix de technologie
- Analyse des besoins
- Échanges avec les fournisseurs
- Estimations paramétriques

Pérennité
- Arrimage des plans de pérennité

Impact réseau
- Exploitation et limite au sud
- Réseau principal
- Évolution des réseaux régionaux

Impact exploitation
- Consolidation des enjeux d'exploitation et de fiabilité

Impact clients
- Consultation des clients
- Impact sur les réseaux voisins

Résultats préliminaires

- ✓ GC VSC dos-à-dos 735-765 kV faisable (serait un premier au monde)
- ✓ VSC favorable pour solutions 2 et 3
- ✓ Option bipôle écartée

- ✓ Coûts évités importants pour les solutions 2 et 3

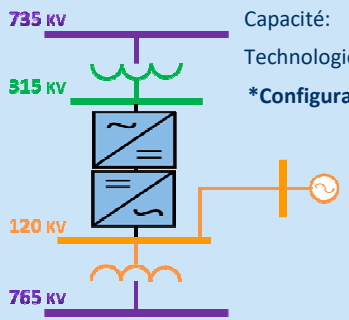
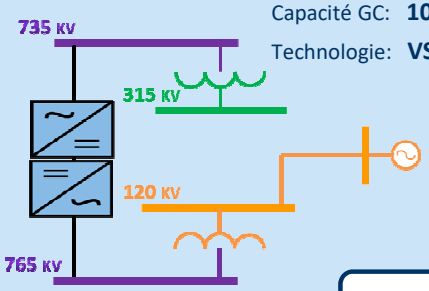
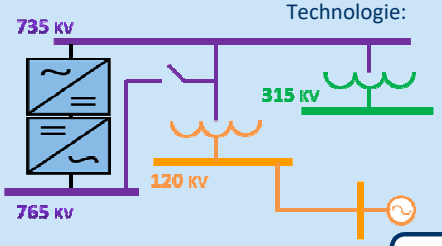
- ✓ Solution 3: Possibilité de bonifier la limite Sud
- ✓ Solutions 2 et 3 avec VSC: avantages intéressants pour le réseau principal
  - *Amélioration du comportement du réseau anticipée*
  - *Répond à un besoin de puissance réactive dynamique dans la boucle de Montréal 735 kV*
- ✓ Solution 3: Optimisation intégration production de Beauharnois dans les réseaux régionaux
  - *Possibilité de reporter des investissements*

- ✓ Solution 3 plus avantageuse
  - *Moins de contraintes d'exploitation*
  - *Exploitation simplifiée*
- ✓ Solutions 2 et 3 offriraient une fiabilité accrue
  - *Moins dépendants des disponibilités des équipements connexes*
- ✓ Option à 1 convertisseur écartée

- ✓ Solution 3 offrirait plus d'avantages aux clients de service de transport et pour la charge locale
  - *Gestion moins complexe des groupes de Beauharnois*
  - *Augmentation possible de la capacité d'export via convertisseur*
  - *Capacité d'import accrue*
  - *Stratégie de remise en charge du réseau plus rapide*
- ✓ NYISO → Augmentation de la limite d'import non prévue à court et moyen terme
- ✓ Étude d'impact à réaliser par NYISO et NYPA suite au choix de solution

Résultats – étude économique

COÛTS PARAMÉTRIQUES (EN $ CONSTANTS 2019)

Solution 1 GC à 315/120 kV + Beauharnois	Solution 2 GC à 735/765 kV + Beauharnois	Solution 3 GC à 735/765 kV sans Beauharnois
 Capacité: **1000 MW** Technologie: **LCC (thyristors)** ***Configuration actuelle** **665 M$**	 Capacité GC: **1000 MW** Technologie: **VSC (IGBT)** **620 M$**	 Capacité GC: **1500 MW** Technologie: **VSC (IGBT)** **770 M$**

150 M$

Solution retenue

Solution 2
(2 x 500 MW VSC à 735 /765 kV)

- **Solution retenue** pour répondre aux besoins de pérennité**:**
  - Solution **plus économique** lorsqu'on considère les coûts des convertisseurs, coûts de pérennité évités, projets de transport reportés et pertes électriques.
  - Technologie VSC offre un **apport de puissance réactive** à 735 kV (avantage important pour le réseau de transport).

- **Solution 3** présente des **avantages intéressants** pour les clients d'export et d'import
  - Meilleure fiabilité, limite sud bonifiée, capacité d'export et d'import potentiellement accrue, simplification de la gestion des groupes de Beauharnois.
  - Capacité d'évolution:
    - Option intéressante pour accroître la capacité de l'interconnexion dans le futur (lorsque le réseau de NY serait prêt).
    - Augmentation de la capacité des GC lors d'une étape ultérieure risque d'être plus coûteuse.
  - Écart de coût entre solution 2 et 3 représente investissement en croissance qui doit être financé par des clients de service de transport ayant un intérêt à augmenter la capacité des GC. Cet intérêt doit être signalé auprès du Transporteur avant le début de la phase avant-projet.

Prochaines étapes

Activité	Échéancier
Recommandation de l’avant-projet	Octobre 2019
Début de la phase avant-projet	Novembre 2019
Phase projet	Mars 2021
Mise en service	2025-2026

Hydro Québec