

**Réponse aux engagements souscrits lors de la  
séance de travail tenue le 12 avril 2018**



1 **Tableau des engagements du Coordonnateur pris le 12 avril 2018**

#	Libellé de l'engagement du Coordonnateur
1.	Fournir une mise à jour des impacts monétaires de la norme PRC-006-3.
2.	Clarifier, auprès du NPCC, la portée de l'approbation d'une norme par le NPCC pour ce qui est de la fiabilité de l'Interconnexion du Québec.
3.	Déposer la présentation faite à la Régie le 12 avril 2018.

2 **Engagement #1.**

3 Fournir une mise à jour des impacts monétaires de la norme PRC-006-3.

4 **R1 Le Coordonnateur s'est informé auprès du Transporteur en ce qui a trait au coût**  
5 **spécifié dans le budget des investissements 2018 ([R-4013-2017](#), [HQT-1](#),**  
6 **[Document 1, page 27](#)) pour la norme PRC-006. Le montant de 2 M\$ découle de la**  
7 **conformité aux normes de fiabilité NERC de la famille PRC, incluant la norme**  
8 **PRC-006-3<sup>1</sup>. Il s'agit notamment d'un coût des pratiques actuelles du Transporteur**  
9 **destiné aux travaux d'ajouts des charges délestables.**

10 **Par ailleurs, l'estimation du Coordonnateur dans le présent dossier repose sur le**  
11 **coût incrémental d'implantation de la norme et du maintien de la conformité. Ainsi,**  
12 **comme indiqué lors de la séance de travail, le personnel du Coordonnateur**  
13 **maintient que l'impact monétaire (en termes de coût incrémental) de la norme PRC-**  
14 **006-3 est nul du fait que la norme ne fait que documenter les pratiques actuelles.**

15 **Engagement #2.**

16 Clarifier, auprès du NPCC, la portée de l'approbation d'une norme par le NPCC pour ce qui est de la  
17 fiabilité de l'interconnexion du Québec.

18 **R2 Voir la lettre du NPCC ci-jointe.**

19 **Engagement #3.**

20 Déposer la présentation faite à la Régie le 12 avril 2018.

21 **R3 Voir la présentation du Coordonnateur ci-jointe.**

---

<sup>1</sup> Le Coordonnateur note que le dossier R-4013-2017 fait référence à la version 6 de la norme PRC-006, mais comprend qu'il devrait plutôt faire référence à la version 3.





**Date:** May 9, 2018

**To:** Caroline Dupuis, Eng.  
Director (acting) – Reliability Standards and  
Regulatory Compliance  
Hydro Québec

**From:** Guy V. Zito  
Asst. Vice President - Standards  
Northeast Power Coordinating Council, Inc.

**Subject:** NPCC Consideration of Quebec Interconnection in the Development  
of Variance to NERC Standards.

As you know, NPCC is responsible for promoting and improving the reliability of the international, interconnected bulk power systems in Northeastern North America through (i) the development of Regional Reliability Standards and compliance assessment and enforcement of continent-wide and Regional Reliability Standards, coordination of system planning, design and operations, and assessment of reliability, and (ii) the establishment of regionally-specific reliability criteria, and the monitoring and enforcement of compliance with such criteria.

On May 8, 2009, the Régie de l'énergie, NPCC, and NERC entered into an agreement, which specifies that NPCC undertake certain reliability standard development and other activities ("2009 Agreement")<sup>1</sup>. Additionally, NPCC has certain delegated standard development, compliance monitoring, and other authorities and responsibilities in the United States<sup>2</sup>, Ontario<sup>3</sup>, New Brunswick<sup>4</sup>, and Nova Scotia<sup>5</sup>.

The 2009 Agreement recognizes the NPCC standards development process "for the purpose of developing specific reliability standards for interconnected networks in northeastern North

---

<sup>1</sup> *Agreement on the Development of Electric Power Transmission Reliability Standards and of Procedures and a Program for Monitoring of the Application of These Standards for Quebec*, executed May 8, 2009. Available at: [http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/normes\\_fiab\\_tranp\\_elec/Entente\\_Regie\\_NERC\\_NPCC\\_5mai09\\_en.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/normes_fiab_tranp_elec/Entente_Regie_NERC_NPCC_5mai09_en.pdf).

<sup>2</sup> See *Amended and Restated Regional Delegation Agreement between the North American Electric Reliability Corporation (NERC) and the Northeast Power Coordinating Council, Inc.* Available at: [https://www.npcc.org/Library/Business%20Plan%20Bylaws/Regional%20Delegation%20Agreements%20DL-NPCC\\_RDA\\_Effective\\_20160101.pdf](https://www.npcc.org/Library/Business%20Plan%20Bylaws/Regional%20Delegation%20Agreements%20DL-NPCC_RDA_Effective_20160101.pdf).

<sup>3</sup> *Amended and Restated Memorandum of Understanding between the Independent Electricity System Operator and the North American Electric Reliability Corporation (NERC) and the Northeast Power Coordinating Council, Inc.* Available at: <https://www.npcc.org/Compliance/Ontario/February%205%202010%20MOU.pdf>.

<sup>4</sup> *Contract for Service between Northeast Power Coordinating Council, Inc. and the New Brunswick Energy and Utilities Board*, executed August 10, 2016.

<sup>5</sup> *Memorandum of Understanding between Nova Scotia Power Inc., the Northeast Power Coordinating Council, Inc., and the North American Electric Reliability Corporation*, executed May 9, 2010. Available at: <https://www.npcc.org/Compliance/Nova%20Scotia/May%209%202010%20MOU.pdf>.

America in which Québec entities subject to the reliability standards [...] may participate.” In addition, it states that “the Régie has concluded from NPCC's more than four decades of international reliability assurance that NPCC has the expertise to develop, monitor the application of, and assess compliance with electric power transmission reliability standards and criteria.” It further states that “the Régie has resolved, for the reasons set out above, to mandate NERC and NPCC to develop reliability standards that the Régie adopts for electric power transmission in Québec.”

Thus, the NPCC develops reliability standards, in conformance with Section 4.1 of the 2009 Agreement, as per the NPCC Regional Standards Processes Manual (formerly named NPCC Regional Reliability Standards Development Procedure) which takes into account “the comments and opinions submitted by the Québec reliability coordinator, the electric power carriers and users of electric power transmission services in Québec.” The NPCC ensures, in conformance with Section 4.2 of the 2009 Agreement, “that any electric power transmission reliability standards specific to Québec, and/or any variant of such standards specific to Québec, which the reliability coordinator deems necessary to ensure the reliability of electric power transmission in Québec, is as stringent as the NERC reliability standards applicable in the rest of North America.”

For the example of PRC-006-3: “Automatic Underfrequency Load Shedding,” the need for and foundation of the Québec Variance was based on NPCC’s past and ongoing Regional reliability assessments of UFLS performance within Northeastern North America. The purpose of these assessments is to confirm that the Underfrequency Load Shedding (UFLS) Program of *each* NPCC Area is in conformance with the NPCC Automatic Underfrequency Load Shedding standard (PRC-006-NPCC-1), North American Electric Reliability Corporation (NERC) “*Automatic Underfrequency Load Shedding*” standard (PRC-006-2), and NPCC “*Directory 12*” criteria (Regional Automatic UFLS Program Requirements), and also coordinated from both inter-Area and inter-Regional perspectives. These assessments identified the reliability related need to amend the Québec variance appearing in the previous version of PRC-006. The revised variance is intended to avoid undesirable and unnecessary adverse reliability impacts on the Québec electric transmission system.

The revised Québec Variance in the NERC Reliability Standard PRC-006-3 Underfrequency Load Shedding was developed in accordance with the NPCC Regional Standards Processes Manual<sup>6</sup> as permitted by, Section 300 of the *NERC Rules of Procedure, Section 9 of Appendix 3A of the NERC Rules of Procedure*,<sup>7</sup> and Section 3.1 of the 2009 Agreement. The NPCC Regional Standards Processes Manual uses a design-basis approach and industry consensus building review process by which NPCC may develop Regional Reliability Standards and Regional Variances to be proposed to the North American Electric Reliability Corporation (NERC) for adoption. NPCC’s standards development activities consider and address the reliability of the international and interconnected Bulk Electric System in Northeast North America.

---

<sup>6</sup> *NPCC Regional Standard Processes Manual*. Available at: [https://www.npcc.org/Standards/Regional%20Standards%20General/NPCC%20Regional%20%20Standard%20Processes%20Manual\\_FERC\\_Approved\\_version\\_1\\_20141223.pdf](https://www.npcc.org/Standards/Regional%20Standards%20General/NPCC%20Regional%20%20Standard%20Processes%20Manual_FERC_Approved_version_1_20141223.pdf).

<sup>7</sup> Section 300 of the NERC Rules of Procedure; Section 9 of Appendix 3A of the NERC Rules of Procedure.

In conclusion, the development of any standard in accordance with NPCC's existing process ensures the reliability of electric power transmission in North America, including the Quebec interconnection. Therefore, the Quebec variance of PRC-006 is as stringent as its equivalent applicable in the rest of North America.





DEMANDE D'ADOPTION DE NORMES DE FIABILITÉ – R-4025-2017

## Présentation de la norme PRC-006-3: « Délestage en sous-fréquence automatique »

Présentation faite à la séance de travail du dossier R-4025-2017

Hydro-Québec TransÉnergie | 12 avril 2018

# Plan de la présentation

1. But de la norme PRC-006 (« Délestage en sous-fréquence automatique »)
2. But de la norme PRC-024 (« Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production ») et arrimage avec PRC-006
3. Spécificité de l'interconnexion du Québec
4. Utilisation de la philosophie de défense et du délestage en sous-fréquence (DSF) dans l'interconnexion du Québec
5. Impact et pertinence de la PRC-006-3
6. Évaluation technique de la variance Québec de la PRC-006
7. Entière conformité avec le processus régional de développement des normes du NPCC et des règles de procédure de la NERC
8. Conclusions

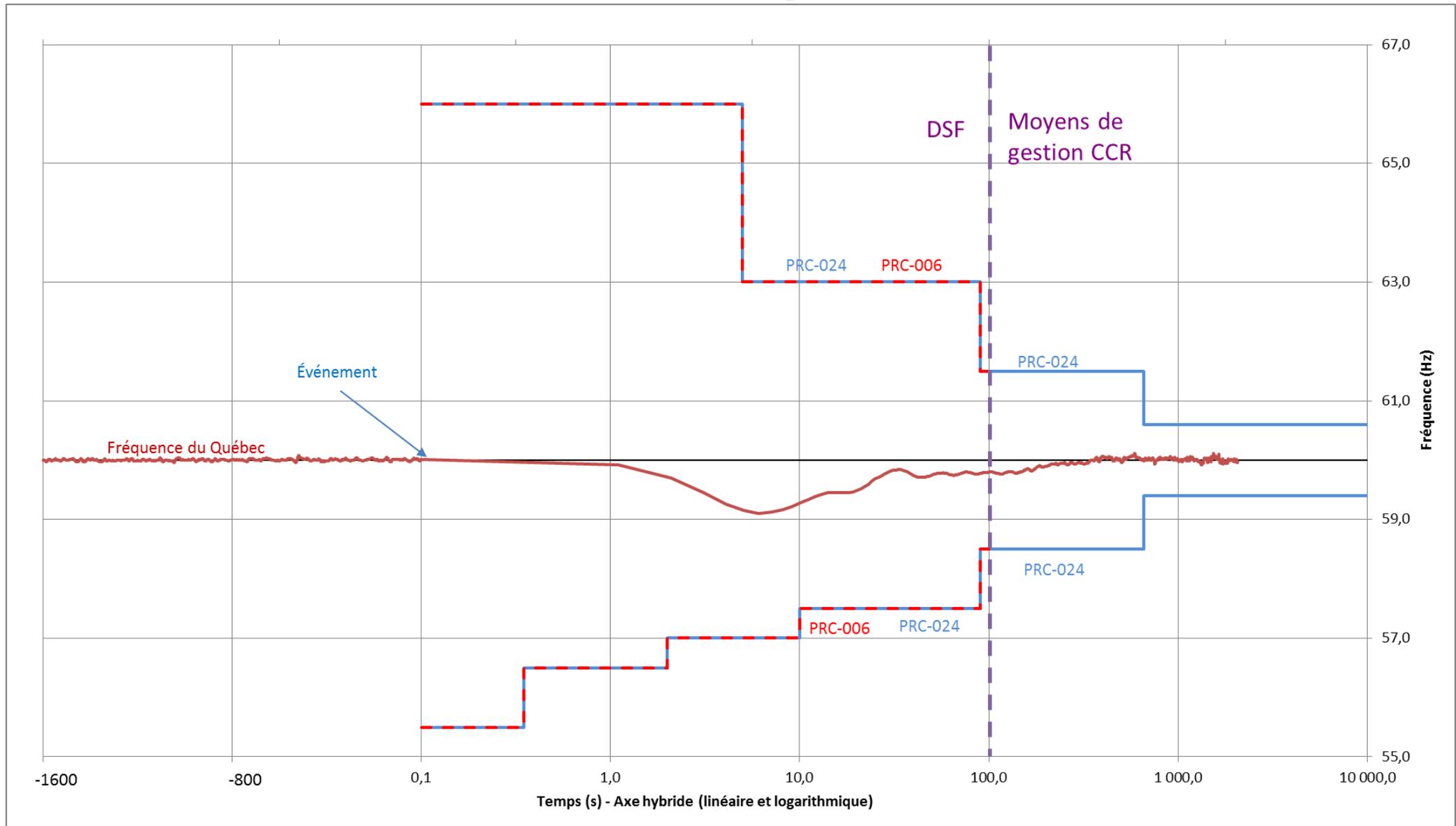
## But de la norme PRC-006

- Concevoir et documenter un programme de délestage en sous-fréquence (DSF) permettant d'arrêter une chute de fréquence et d'en assurer la reprise
- Assurer la survie d'îlots (jusqu'à une sous-production de 25%) créés suivant un événement extrême dans une interconnexion à grande inertie
- Fournir un moyen ultime (dernier recours) avant un black-out
- Garantir une réponse rapide à l'événement, avant même que le répartiteur puisse réagir

## But de la norme PRC-024 et arrimage avec PRC-006

- La norme PRC-024 permet d'assurer une zone d'opération (en tension et en fréquence) dans laquelle les groupes de production ne déclencheront pas
- La norme PRC-006 couvre la durée (100 secondes) typiquement utilisée lors de l'analyse de phénomène de stabilité transitoire étudié en planification de réseau
- Le programme DSF permet d'agir rapidement (quelques secondes) suivant un événement afin d'assurer la stabilité du réseau.
- Événement réel suivant illustre l'arrimage entre la PRC-006-3 et la PRC-024-1 (voir diapositive suivante)

# But de la norme PRC-024 et arrimage avec PRC-006



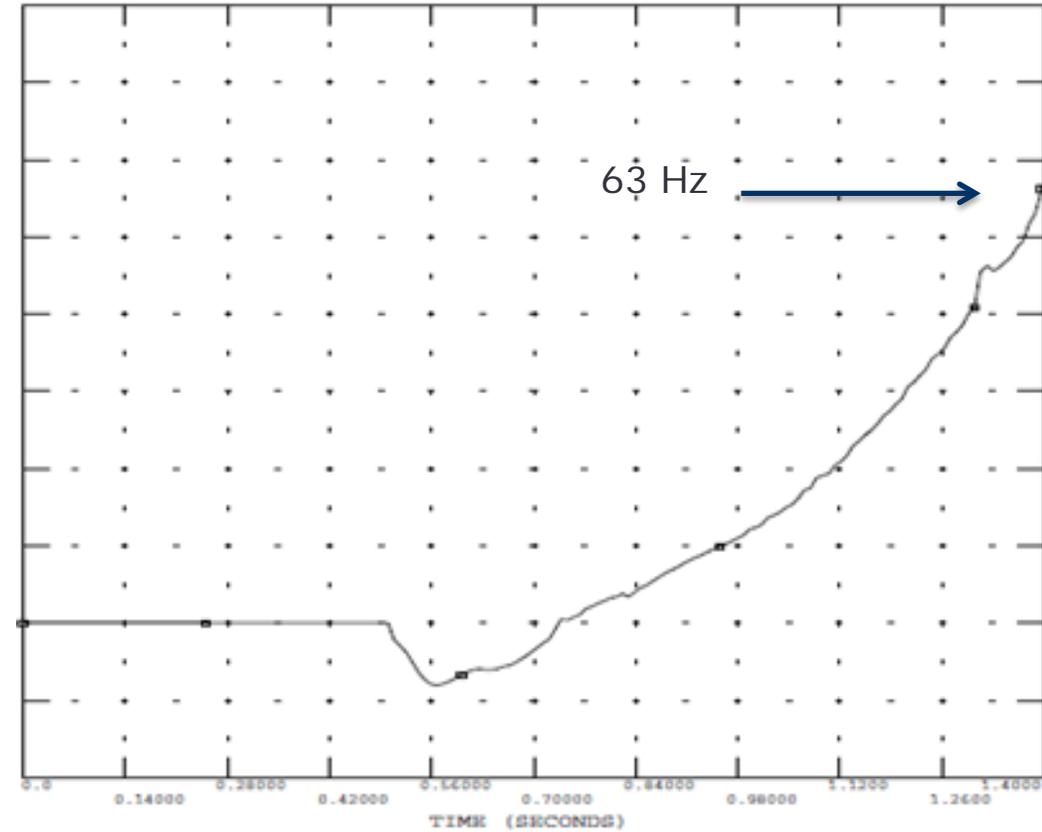
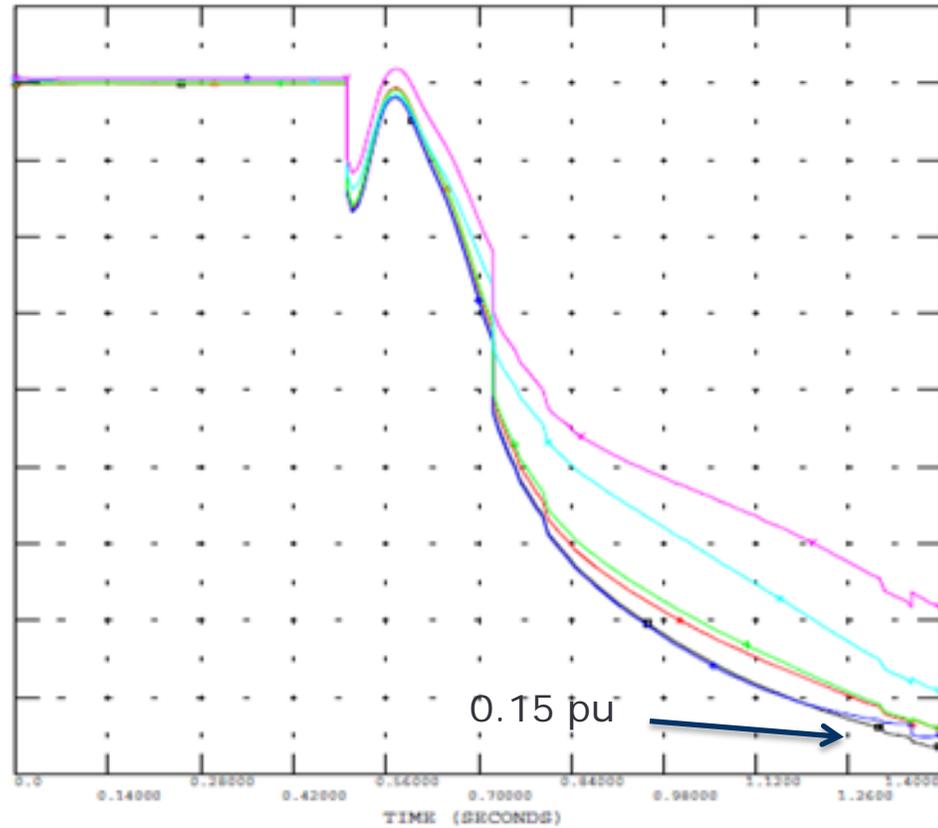
# Spécificité de l'interconnexion du Québec

- Caractéristiques uniques de l'interconnexion du Québec
- Aucun îlot BES viable en sous-fréquence
- Le DSF fait partie intégrante de la philosophie de défense d'Hydro-Québec, avec les automatismes



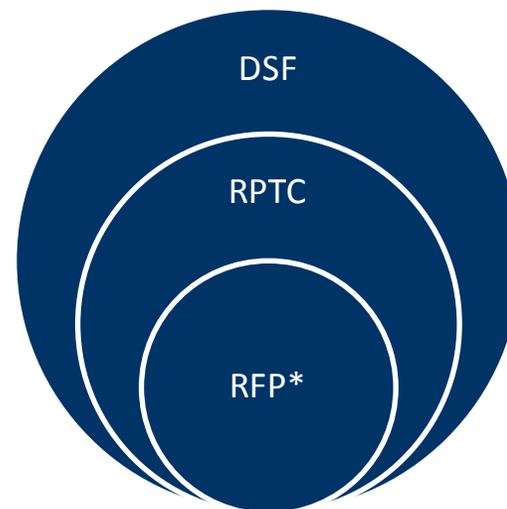
# Spécificité de l'interconnexion du Québec

- Scénario de perte de production de 25 % (perte de plusieurs centrales):



# Utilisation de la philosophie de défense et du DSF dans l'interconnexion du Québec

- La philosophie de défense d'Hydro-Québec permet de préserver la stabilité du réseau lors de l'application de défauts exceptionnels à un niveau jugé représentatif de transit sur le réseau de transport
- Le DSF sert principalement à couvrir les rejets intempestifs du système Rejet de production et télédélestage de charge (RPTC) ainsi que les pertes de poste de production non-couvertes par RPTC
- La variante Québec représente cette philosophie



\*Régulation Fréquence Puissance

## Impact et pertinence de la PRC-006-3

- Comme alternative, la PRC-006-3 propose de se baser sur les exigences de couverture de défauts exceptionnels tel que défini dans les critères de conception du réseau principal de TransÉnergie
- PRC-006-3 assure des exigences réglementaires en matière de conception de DSF
- PRC-006-3 n'a aucun impact vu que les pratiques sont déjà en place

## Évaluation technique de la variance Québec de la PRC-006

- Le Task Force on System Studies a nommé le Chair du groupe de travail du NPCC SS-38 «Inter-Area Dynamic Analysis » au groupe de rédaction de la norme PRC-006-3, notamment pour évaluer techniquement la variance Québec
- Le groupe de rédaction de la norme PRC-006-3 incluait deux experts d'Hydro-Québec: Jeannette Gauthier et Vincent Morissette
- Plusieurs démonstrations ont été faites au groupe de rédaction de la norme pour confirmer la validité de l'approche d'Hydro-Québec
- Suite à la publication de la norme pour commentaire, aucun commentaire sur la validité technique de la variance Québec n'a été reçu

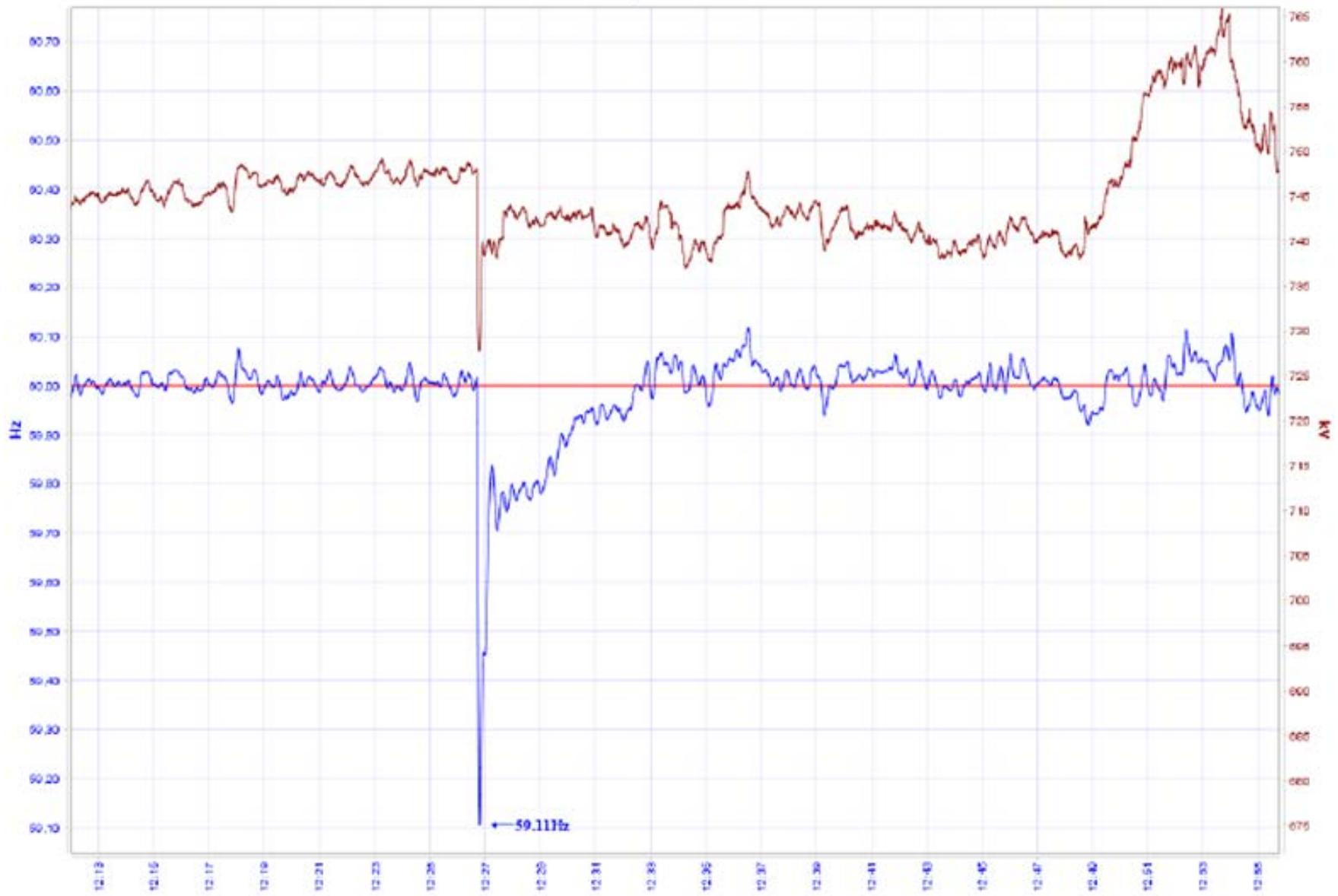
# Entière conformité avec le processus régional de développement des normes du NPCC et des règles de procédure de la NERC

- La révision HQ de la variante PRC-006-3 de la NERC a été développée conformément au manuel de développement des normes régionales du NPCC au vu de portée de la variante à l'échelle de l'interconnexion au sein du NPCC
- Toutes les étapes du processus du NPCC pour le développement des normes ont été complétées (HQCF-5, document 4)
  1. Préparation du RSAR (Regional Standard Authorization Request)
  2. Appel de candidature et nomination de l'équipe de rédaction de la norme régionale
  3. Deux rondes de commentaires – initiale et finale
  4. Révision pré-vote, vote et résultats du vote de la norme PRC-006-3
  5. Approbations par le NPCC Board of Directors et le NERC Board of Trustees
  6. Envoi pour information à la FERC et à la Régie

# Conclusions

- La variante Québec de la norme est nécessaire vu que la perte de production de 25% ne peut s'appliquer
- La variante Québec offre un niveau de fiabilité comparable
- La norme devrait être adoptée telle quelle pour combler un vide réglementaire
- La mise en œuvre de la norme est sans impact vu que les pratiques sont déjà en vigueur
- Cette norme est pertinente pour la fiabilité et importante pour l'interconnexion du Québec
- Le comité technique du NPCC endosse entièrement la norme

# Questions ?



## Critères de la PRC-006-3

La PRC-006-3 propose la survie du réseau grâce au DSF à des contingences extrêmes, incluant:

- perte de toute la production d'une centrale ;
- perte de tous les circuits de transport raccordés à une centrale, à un poste (de sectionnement ou autre) ou à un terminal à courant continu ;
- perte de tous les circuits de transport dans une même emprise ;
- défaut triphasé accompagné du non-fonctionnement d'un disjoncteur ainsi que du fonctionnement correct d'un système de protection contre les défaillances de disjoncteurs et des disjoncteurs qui y sont associés ;
- défaut triphasé à un disjoncteur, éliminé normalement ;
- fonctionnement partiel ou intégral d'un plan de défense à cause d'un événement ou d'une condition qui ne devait pas entraîner son fonctionnement.

# Courbes de tenue en fréquence PRC-024-1

## COURBES D'EXCURSION ADMISSIBLE PAR RAPPORT À LA FRÉQUENCE NOMINALE

