Spécification des exigences d'acquisition de données des clients industriels raccordés au réseau de transport à haute tension

HQ-0230-03
R1.5 23 septembre 2025

Fiche de contenu

Version	Date	Auteur	Commentaire
1.5	23/09/2025	Mario vandal	Annexe A.1 section signaux d'état : ajout de la donnée « État EN/HORS de la téléprotection dédiée à l'installation d'Hydro-Québec »
1.4	25/06/2025	Mario Vandal	Mise à niveau des références DNP et ajout de la référence IEEE Std1815-2012 ([IEEE-1]).
1.3	30/04/2024	Mario Vandal Christophe Odevaert	Sections 1.1 et 1.2 : ajout de l'exigence de quatre connexions TCP actives pour les besoins du nouveau système de conduite de réseau d'Hydro-Québec. Retrait de l'exigence de communication par liaisons série. Mise à niveau des intervenants selon la nouvelle structure administrative d'Hydro-Québec.
1.2	26/10/2022	Mario Vandal	Mise en forme du document.
1.1	17/08/2022	Mario Vandal	Ajout des données requises pour la conduite du réseau (annexe B).
1.0	24/05/2022	Mario Vandal	Publication officielle du document.

À propos de ce document

Portée

Ce document décrit les exigences applicables aux dispositifs de communication des installations de clients industriels qui sont utilisés pour la transmission des données d'exploitation vers le système de conduite du réseau (SCR) d'Hydro-Québec.

Ce document s'applique aux clients industriels dont les installations sont raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec à haute tension, soit de 44 kV à 345 kV.

Public visé

Ce document est destiné aux responsables de l'ingénierie des dispositifs de communication des installations des clients industriels ainsi qu'au personnel d'Hydro-Québec, responsable des besoins d'exploitation[1].

1. Direction – Stratégie de conduite du système énergétique.

Abréviations

Tableau 1 Abréviations	
Abréviation	**Description**
GEN-N-510	Encadrement de la direction – Exploitation du réseau qui définit les règles de gestion des points d'alarme
SCR	Système de conduite du réseau

Références

Tableau 2 Références	
Groupe d'utilisateurs DNP	
[DNP-1]	« DNP3 Intelligent Electronic Device (IED) Certification Procedure Subset Levels 1, 2, and 3 », DNP Users Group, version 3.1 rev1, sept. 2022
Hydro-Québec	
[HQT-1]	Fiche BENEX pour les données de clients industriels (BNX-N-CLIENT_IND)
[HQT-2]	Spécification des données d'exploitation : IQ-N-002 – Spécification de données – DPCMEER
IEEE	
[IEEE-1]	Std1815-2012 – IEEE Standard for Electric Power Systems Communications – Distributed Network Protocol (DNP3)

Résumé

Table des matières

Chapitre 1 Exigences de communication 11
1.1 Exigences de l'interface de communication 11
1.2 Exigences du protocole de communication 13

Chapitre 2 Exigences d'acquisition des données 15
2.1 Données d'exploitation du poste électrique (poste de départ) 15

Chapitre 3 Exigences de configuration 17
3.1 Paramètres de communication DNP3 17
3.2 Liste des points 17

Chapitre 4 Exigences de certification 21
4.1 Certification en laboratoire 21
4.2 Essais au chantier 21

Chapitre 5 Exigences d'exploitation 23
5.1 Travaux planifiés 23
5.2 Défaillance des dispositifs de communication et d'acquisition 23
5.3 Rapport d'événement 24

Annexe A Données requises pour l'exploitation du poste électrique 25
A.1 Données d'exploitation du poste 25
A.1.1 Signaux d'alarme des protections de ligne et anti-îlotage 26
A.1.2 Regroupement d'alarmes des dispositifs de protection 26
A.1.3 Alarme de panne d'instrument d'acquisition 26
A.1.4 Condition anormale de la téléprotection 26
A.1.5 Sens des mesures MW et Mvar côté haute tension du poste 26

Annexe B Données requises pour la conduite du réseau électrique 29

Annexe C Séquence d'initialisation maître/esclave DNP3 31

Liste des tableaux

Tableau 1 Abréviations 6
Tableau 2 Références 7
Tableau 3 Utilisation des classes de type événement 1, 2 et 3 15
Tableau 4 Objets et variations DNP3 pour les données de clients industriels 16

Liste des figures

Figure 1 – Architecture de communication du système 12

Chapitre 1 Exigences de communication

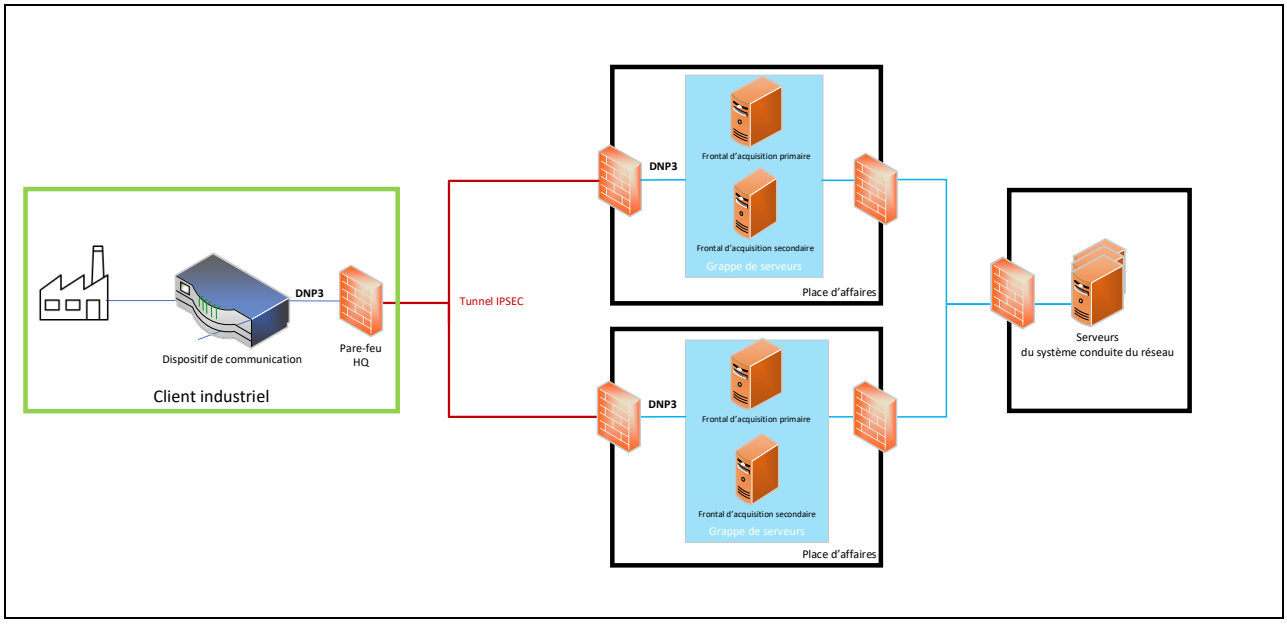
Ce chapitre présente les exigences de communication applicables aux dispositifs de communication des installations de clients industriels raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec à haute tension (de 44 kV à 345 kV). Elles sont divisées en deux catégories :

- Exigences de l'interface de communication ;
- Exigences du protocole de communication.

1.1 Exigences de l'interface de communication

La figure 1 illustre l'architecture de communication mise en œuvre pour l'acquisition des données des installations de clients industriels. Le système de conduite de réseau (SCR) d'Hydro-Québec comprend quatre frontaux d'acquisition répartis dans deux places d'affaires. Ces frontaux communiquent avec les installations du client par l'intermédiaire d'un réseau de télécommunications IP sécurisé. Le protocole de communication DNP3 est normalisé pour l'acquisition des données. Les données acquises par les frontaux sont transférées aux serveurs de traitement de données du système de conduite du réseau.

Figure 1 – Architecture de communication du système



Les exigences applicables aux interfaces de communication du dispositif de communication du client industriel sont les suivantes :

- Le dispositif doit être équipé d'une interface Ethernet de 10 ou 100 Mbit/s permettant le raccordement au pare-feu installé dans l'armoire de télécommunications d'Hydro-Québec.
- Le raccordement s'effectue à l'aide d'une interface en cuivre de type 100Base-T (RJ45).
- Pour répondre aux exigences de sécurité informatique de téléconduite, l'interface Ethernet ne doit être raccordée d'aucune façon au réseau de contrôle du client industriel. Le dispositif devra être équipé d'une deuxième interface Ethernet pour les besoins d'échange de données avec les équipements de ce réseau. Cette exigence découle des besoins suivants :
  - Assurer l'isolement entre le réseau de contrôle du client industriel et le réseau IP d'Hydro-Québec ;
  - Prévenir le risque d'usurpation d'adresse IP (*spoofing*) par les utilisateurs externes qui ont accès au réseau de contrôle du client industriel.
- Les adresses IP de l'interface Ethernet sont assignées par Hydro-Québec.
- La bande passante requise pour les communications IP est estimée à moins de 56 kbit/s pour chaque client industriel.

1.2 Exigences du protocole de communication

- Le protocole de communication DNP3 est exigé pour l'échange de données entre le dispositif de communication du client industriel et les frontaux d'acquisition du SCR d'Hydro-Québec. Le rôle de maître est attribué aux frontaux d'acquisition et le rôle d'esclave, au dispositif de communication du client industriel.
- Le niveau d'implantation 2 est requis pour le protocole DNP3. Se référer au document IEEE Std1815-2012 [IEEE-1].
- L'encapsulation du protocole DNP3 dans une trame TCP/IP doit être supportée tel que défini dans le document IEEE Std1815-2012 [IEEE-1].
- Le dispositif de communication du client industriel (dispositif esclave) doit traiter les demandes de connexion TCP adressées au port 20000 en provenance de quatre dispositifs maîtres. Le dispositif esclave doit être en mesure de maintenir jusqu'à quatre connexions TCP actives simultanément.
- Le dispositif esclave doit permettre la configuration de chaque connexion TCP. Chacune des connexions doit être limitée à une adresse IP, à un sous-réseau IP ou à un nom DNS. Chaque dispositif maître utilise une adresse IP ou un nom DNS unique.
- Une connexion TCP active doit être libérée sur demande du dispositif maître ou à l'expiration d'une minuterie de 45 secondes indiquant l'absence de message en provenance du dispositif maître.
- Afin de respecter l'exigence d'âge maximal de 1 seconde pour certaines données, le dispositif esclave a l'obligation de transmettre les changements détectés à l'aide du mode de réponse non sollicitée (*unsolicited response*). Le dispositif esclave doit prendre en charge les requêtes d'activation et d'inhibition de ce mode en provenance du dispositif maître[2].
- Le dispositif esclave doit être en mesure de répondre aux requêtes de lecture d'intégrité transmises par le dispositif maître selon une fréquence configurable. Cette requête est associée à la lecture des quatre classes de données (objet 60, classes 0, 1, 2 et 3) définies dans le protocole DNP3.
- Les règles d'utilisation des trois classes de données de type événement sont les suivantes :
  - classe 1 (haute priorité) : signaux d'appareils et alarmes transmis sur détection d'un changement (données temps réel) ;

2. Les requêtes d'activation et de désactivation des réponses non sollicitées sont prises en charge au niveau 3 d'implantation de la norme DNP. Se reporter à l'annexe C pour leur utilisation.

- classe 2 (moyenne priorité) : mesures transmises sur détection d'un changement (données temps réel) ;
- classe 3 (basse priorité) : données transmises en fonction d'un cycle de plusieurs minutes. Ne s'applique pas aux clients industriels.

- Le mappage des points dans les trois classes d'événements doit être configurable à partir des outils de maintenance du dispositif. La prise en charge du mode de configuration à partir du système maître sera considérée comme un avantage supplémentaire.
- Le dispositif esclave doit permettre la configuration du mode de confirmation des trames de la couche liaison et des messages de la couche application. Le mode de confirmation des trames de la couche liaison ne devrait pas être utilisé.
- Le dispositif esclave doit prendre en charge la transmission de messages de la couche application (ASDU) d'une longueur de 2 kbit.
- Le dispositif esclave doit prendre en charge la séquence d'initialisation transmise par le dispositif maître selon la description de l'annexe B.

Chapitre 2 Exigences d'acquisition des données

Ce chapitre présente les exigences applicables aux données transmises au système de conduite de réseau (SCR) d'Hydro-Québec.

2.1 Données d'exploitation du poste électrique (poste de départ)

Les exigences applicables aux données du poste électrique sont les suivantes :

- Les données doivent être transmises de deux façons :
  - par le mode de réponse non sollicitée sur détection par le dispositif d'un changement de la valeur ou des indicateurs de qualité d'une donnée. Ce mode de réponse est associé aux classes de données de type événement ;
  - sur demande d'une requête de lecture d'une des classes de données (0, 1, 2 et 3) par le SCR d'Hydro-Québec.

  Se reporter aux exigences du protocole de communication.
- L'utilisation des classes de données de type événement est précisée au Tableau 3. Les données du poste électrique sont de type temps réel.

Tableau 3 Utilisation des classes de type événement 1, 2 et 3

Classe	Type de données
1	Signaux d'appareils et alarmes temps réel
2	Mesures d'appareil (MW, MX, KV, A, etc.) temps réel
3	S. O.

- Lorsque le dispositif esclave amorce la transmission d'une donnée temps réel par le mode de réponse non sollicitée, l'âge maximal de cette donnée doit être de :
  - 1 seconde pour les signaux d'appareils et alarmes temps réel ;
  - 3 secondes pour les mesures temps réel.

  Il est recommandé de disposer d'une réserve de 100 ms allouée au temps de transmission et au temps de traitement de la donnée par les frontaux de communication du SCR d'Hydro-Québec. Cette réserve est applicable à une liaison par fibre optique. Elle doit être de 650 ms pour une liaison par satellite.

- Pour chaque donnée, le dispositif esclave doit transmettre une valeur accompagnée d'indicateurs de qualité permettant d'en déterminer la validité. Les objets DNP3 requis pour la transmission de ces données sont précisés au Tableau 4. Les compteurs d'énergie y sont présentés à titre de référence, car il n'y a pas de besoin actuellement pour ce type de donnée.
- Tous les points de mesure sont exprimés en unités d'ingénierie. La valeur d'une mesure est transmise à l'aide d'un entier 32 bits signé (objets 30 et 32). Cette valeur doit être multipliée par un facteur d'échelle de 100 avant sa transmission afin d'inclure une résolution de deux chiffres pour la partie décimale.
- L'horodatage des données ne doit pas être effectué par le dispositif esclave. Toutes les données de type événement doivent être transmises sans étiquette de temps[3].
- Pour les signaux d'appareils, la valeur 1 indique l'état fermé pour un appareil, la présence d'une condition d'alarme pour un point d'alarme, l'état normal (non bloqué) des sélecteurs d'inhibition des téléprotections, l'état en fonction du système de gestion centralisé du parc ou son mode de régulation en tension.
- Une bande morte (*dead band*) correspondant à un pourcentage de la valeur pleine échelle doit être configurable sur chaque point de mesure à partir des outils de configuration du dispositif esclave. Cette bande morte vise à réduire le nombre d'envois de données sur détection de changement de valeur des points de mesure. La bande morte par défaut est de 1 %. Des changements pourront être apportés selon les besoins lors des essais au chantier ou après la mise en exploitation.
- La liste des données requises pour un poste électrique est présentée à l'annexe A. On y trouve également des précisions sur le traitement de ces données.

Tableau 4 Objets et variations DNP3 pour les données de clients industriels

Type de données	Objet	Variation	Description
Mesures (analogiques/numériques)	30 32	1 1	*analog input – 32 bit with flag* *analog input event – 32 bit without time*
Signalisations/alarmes	1 2	2 1	*Binary input – with flags* *Binary input event – without time*
Compteurs d'énergie (kWh)	20 22	1 1	*Counter – 32 bit with flag* *Counter event – 32 bit with flag*

3. L'horodatage est effectué par les frontaux d'acquisition du SCR pour des raisons d'uniformité avec l'acquisition des données en provenance des autres installations d'Hydro-Québec.

Chapitre 3 Exigences de configuration

Ce chapitre présente les exigences applicables à la configuration du dispositif de communication du client industriel. Ces exigences sont divisées en deux catégories :

- paramètres de communication DNP3 ;
- liste des points.

3.1 Paramètres de communication DNP3

- Le client industriel doit fournir la configuration des paramètres de communication DNP3 sous forme d'un document électronique en format csv.
- Le client industriel devra documenter l'utilisation et l'interprétation des statuts de qualité définis dans la norme DNP3 pour les différents objets utilisés. Il faudra entre autres, garantir qu'une donnée provenant d'une source en problème, sera transmise à Hydro-Québec avec un statut de qualité « Mauvaise Qualité ». Une donnée transmise à Hydro-Québec devrait avoir un statut « Bonne Qualité » seulement lorsqu'elle est entièrement fiable.
- Le client industriel devra documenter l'utilisation et l'interprétation des statuts du mot d'état (IIN) qui sont définis dans la norme DNP3 pour un dispositif esclave.
- Les documents ci-dessus devront être livrés au responsable Hydro-Québec des essais laboratoire, si applicable, ou préalablement aux essais chantiers.

3.2 Liste des points

- Le client industriel doit fournir la liste des points dont les valeurs seront transmises au SCR d'Hydro-Québec. Cette liste doit être livrée au responsable d'Hydro-Québec qui participe à la configuration de la base de données du SCR[4].
- La liste doit être livrée sous forme d'un fichier Excel comportant les trois onglets suivants : En-tête, Liste des points de signalisation et Liste des points de mesure.
- La feuille de calcul de l'onglet En-tête précisera les informations suivantes :

4. Technicien BDD du SCR

- Le nom de l'installation ;
- La date de mise en production de la liste de points ;
- Le numéro de version du logiciel ;
- Le numéro de version de la liste de points ;
- Le nom des responsables à contacter chez le client industriel et à Hydro-Québec pour les besoins de configuration et de maintenance ;
- L'adresse DNP3 des dispositifs maître et esclave. L'adresse 0 est réservée au dispositif maître (frontaux d'Hydro-Québec). Une adresse esclave distinctive est attribuée par Hydro-Québec au dispositif de communication du client industriel, compte tenu des adresses esclaves déjà attribuées aux autres dispositifs qui communiquent à l'aide du protocole DNP3 (parcs éoliens, centrales photovoltaïques, etc.) ;
- Un historique des différents changements, en ordre chronologique décroissant, indiquant la date, le responsable et un descriptif sommaire du changement.

- Les onglets Liste des points de signalisation et Liste des points de mesure fourniront l'information détaillée pour chacun des points transmis par le dispositif de communication. Les paramètres suivants seront requis pour chaque point :
  - Le type de point : mesure, mesure statistique, état, alarme, compteur d'énergie ;
  - L'adresse DNP3 en fonction du type de point ` ;
  - Le nom de point tel que défini dans l'installation du client industriel ;
  - Le nom du point tel que défini dans les frontaux de communication du SCR d'Hydro-Québec (paramètre fourni par Hydro-Québec) ;
  - La description du point telle que définie dans l'installation du client industriel ;
  - L'interprétation de l'état 1 pour les points de signalisation ;
  - L'unité pour les points de mesure ;
  - Le facteur d'échelle appliqué dans le dispositif du client industriel ;
  - La bande morte (*dead band*) appliquée (en pourcentage) ;
  - La plage des valeurs (valeurs maximales négative et positive) ;
  - L'objet DNP3 et la variation utilisés dans la réponse à une requête de lecture des classes de données 1, 2 et 3 ;
  - L'objet DNP3 et la variation utilisés dans la réponse à une requête de lecture de la classe de données 0 si le format de la valeur diffère de celui utilisé pour les classes 1, 2 et 3 ;
  - Les statuts de qualité DNP3 applicables en fonction du ou des dispositifs sources (appareils de mesure) ;

- Le nom du ou des dispositifs sources à partir desquels la valeur du point est acquise ;
- Le code de point d'alarme, tel que défini dans la fiche BENEX applicable aux clients industriels [HQT-01] et la norme N-510 (paramètre fourni par Hydro-Québec) ;
- La description du point d'alarme, tel que défini dans la fiche BENEX applicable aux clients industriels [HQT-01] et la norme d'exploitation GEN-N-510 (paramètre fourni par Hydro-Québec) ;
- Un champ Commentaire.

- La valeur des paramètres fournis par Hydro-Québec sera transmise au client industriel par le responsable de la configuration du SCR.
- Les champs Type de point et Adresse DNP3 constituent les clés primaire et secondaire pour le tri des données.
- Un exemple du modèle de document Excel est disponible pour consultation.

Chapitre 4 Exigences de certification

Ce chapitre présente les exigences applicables à la certification du dispositif de communication d'un client industriel. Ces exigences sont divisées en deux catégories :

- Certification en laboratoire ;
- Essais au chantier.

4.1 Certification en laboratoire

- Sur demande d'Hydro-Québec, le client industriel a l'obligation de fournir un dispositif pour des essais en laboratoire.
- Le dispositif doit être équipé d'une console permettant de modifier la valeur des points de mesure et de signalisation et, si possible, des statuts de qualité des points et des statuts IIN.
- Le client industriel doit fournir les documents attestant la compatibilité du dispositif au niveau 2 de la norme DNP3. Se référer au document « DNP3 Intelligent Electronic Device (IED) Certification Procedure Subset Levels 1, 2, and 3 » [DNP-1] à ce sujet.
- Le dispositif doit être livré avec la configuration de chantier. Se reporter aux exigences de configuration (chapitre 3).

L'exigence de vérification en laboratoire pourrait être applicable à tout nouveau modèle d'appareil utilisé par le client industriel, ou à toute mise à jour majeure du logiciel.

4.2 Essais au chantier

Des essais au chantier sont requis avant le raccordement du client industriel au réseau d'Hydro-Québec. La liste des essais requis est la suivante :

- Confirmation de la validité d'une documentation du dispositif de communication (architecture, équipements, configurations, etc) ;
- Confirmation verbale de la valeur locale pour chaque point transmis par le dispositif et de la valeur reçue par le SCR d'Hydro-Québec ;
- Essais de remise sous tension du dispositif de communication et des dispositifs d'acquisition des données (initialisation du système) ;
- Essais de panne de la liaison de télécommunications.

La réussite de ces essais est une des étapes conditionnelles à l'acceptation du raccordement du client industriel au réseau d'Hydro-Québec.

Chapitre 5 Exigences d'exploitation

Ce chapitre présente les exigences applicables au dispositif de communication du client industriel en mode exploitation. Ces exigences sont divisées en trois catégories :

- Travaux planifiés ;
- Défaillance des dispositifs de communication et d'acquisition ;
- Rapport d'événement.

5.1 Travaux planifiés

Le client industriel est tenu d'informer Hydro-Québec de tout travail ayant un impact sur la transmission des données en provenance de son installation. L'objectif de cet avis est de réduire au minimum les conséquences de l'exécution de travaux dans une installation et d'assurer, autant que possible, la continuité de la transmission des données requises par Hydro-Québec.

Ainsi, tout travail de maintenance susceptible de compromettre la transmission des données, toute mise à niveau de la configuration touchant la liste des points transmis ou toute mise à niveau du logiciel doit être planifié et précédé d'un avis au personnel d'Hydro-Québec[5] dix jours avant le début des travaux. Afin d'uniformiser les façons de faire, le processus de communication requis est semblable à celui décrit au chapitre *Demande de retrait* dans l'instruction commune d'exploitation en vigueur pour chaque installation de client industriel.

5.2 Défaillance des dispositifs de communication et d'acquisition

La défaillance des dispositifs de communication et d'acquisition étant un événement fortuit, le client industriel est tenu d'informer le répartiteur du SCR dans les meilleurs délais.

5. Agents – Planification des retraits.

5.3 Rapport d’événement

Pour tout événement non planifié ou pour tout travail planifié susceptible de compromettre la transmission des données à Hydro-Québec, le client industriel doit remplir le formulaire *Rapport d’événement – Clients industriels* et le transmettre selon les modalités indiquées dans l’instruction commune d’exploitation.

Annexe A Données requises pour l'exploitation du poste électrique

Cette annexe présente la liste des données d'une installation de client industriel acquises par le système de conduite de réseau (SCR) d'Hydro-Québec. On y trouve également des précisions sur la définition et le traitement de ces données.

La liste des données est établie à partir de la fiche BENEX qui normalise les besoins d'exploitation des installations des clients industriels. Se reporter au document [HQT-01].

A.1 Données d'exploitation du poste

Données	Fréquence d'échantillonnage	Unité	Accès en temps réel
Signaux d'alarme – Protections de ligne (A et B) (si requis)	Voir la section 2.1		
Opération de la protection de ligne (si requis)		–	Oui
Condition anormale de la protection de ligne		–	Oui
Signaux d'alarme – Protections anti-îlotage (si requis)			
Opération de la protection anti-îlotage		–	Oui
Condition anormale de la protection anti-îlotage		–	Oui
Signaux d'alarme – Protection de secours du disjoncteur haute tension (C)			
Opération de la protection C de défaillance du disjoncteur		–	Oui
Condition anormale de la protection C de défaillance du disjoncteur		–	Oui
Signaux d'alarme – Téléprotection (si requis)			
Réception d'un télédéclenchement par la protection C de l'installation d'Hydro-Québec		–	Oui
Émission par la protection C d'un télédéclenchement vers l'installation d'Hydro-Québec		–	Oui
Condition anormale de la téléprotection dédiée à l'installation d'Hydro-Québec		–	Oui
Signaux d'alarme – Divers			
Condition anormale du disjoncteur haute tension		–	Oui
Panne d'instruments d'acquisition		–	Oui
Signaux d'état			
État du ou des disjoncteurs côté haute tension du poste de raccordement		–	Oui
État du ou des sectionneurs côté haute tension du poste de raccordement		–	Oui
État EN/HORS de la téléprotection dédiée à l'installation d'Hydro-Québec		–	Oui
Mesures électriques			
Puissance active aux points de raccordement du poste		MW	Oui
Puissance réactive aux points de raccordement du poste		Mvar	Oui
Tension aux points de raccordement du poste (phase-phase A-B)		kV	Oui
Courant aux points de raccordement du poste (phase A)		A	Oui

A.1.1 Signaux d'alarme des protections de ligne et anti-îlotage

Les signaux d'alarme des protections de ligne du poste et des protections anti-îlotage sont requis selon la mise en œuvre de ces protections pour les besoins du raccordement. Se reporter aux rapports de protection produits par Hydro-Québec.

A.1.2 Regroupement d'alarmes des dispositifs de protection

Un appareil de protection peut indiquer la ou les phases en défaut en transmettant au client industriel un point d'alarme distinct pour chaque phase. Ce degré de précision n'est pas requis pour Hydro-Québec. En conséquence, ces trois points d'alarme doivent être regroupés en un nouveau point qui doit être transmis à Hydro-Québec.

Si la qualité du point d'alarme d'un des appareils de protection est jugée douteuse par le dispositif de communication de l'installation du client industriel, le statut de qualité douteux doit être transmis à Hydro-Québec pour le point d'alarmes regroupées.

A.1.3 Alarme de panne d'instrument d'acquisition

La donnée *Panne d'instrument d'acquisition* est définie comme suit :

> Tout mauvais fonctionnement d'un des dispositifs d'acquisition de l'installation du client industriel qui compromet l'intégrité des données acquises par Hydro-Québec.

Cette condition doit être transmise à Hydro-Québec à l'aide d'un point d'alarme.

A.1.4 Condition anormale de la téléprotection

La donnée *Condition anormale de la téléprotection* indique le présence d'une des conditions suivantes :

- Défaillance ou perte d'alimentation de la téléprotection ;
- Défaillance de la liaison de télécommunications ;
- État « hors » du sélecteur d'inhibition de la téléprotection.

A.1.5 Sens des mesures MW et Mvar côté haute tension du poste

Le sens des mesures MW et Mvar côté haute tension du poste s'établit comme suit :

- Positif lorsque les MW et les Mvar sont injectés dans le réseau de transport d'Hydro-Québec ;
- Négatif lorsque les MW et les Mvar sont reçus du réseau de transport d'Hydro-Québec.

Annexe B Données requises pour la conduite du réseau électrique

Cette annexe présente la liste des données d'une installation de client industriel qui sont requises pour les besoins de la conduite du réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec.

Les données demandées correspondent à un sous-ensemble des données requises pour les besoins de l'exploitation du poste électrique (voir l'Annexe A). Aucun point supplémentaire n'est requis pour l'installation du client industriel.

Ces données sont requises si la consommation d'un client industriel est de 5 MW ou plus (grand client) et qu'en conséquence, cette consommation pourrait avoir un impact sur les réserves d'exploitation et la limite du transit des réseaux interconnectés. Se reporter au document [HQT-2] à ce sujet.

Données pour la conduite du réseau électrique
Données d'exploitation du poste électrique (annexe A.1)
Puissance active aux points de raccordement du poste
Puissance réactive aux points de raccordement du poste
Tension aux points de raccordement du poste (phase-phase A-B)
Courant aux points de raccordement du poste (phase A)
État du ou des disjoncteurs côté haute tension du poste de raccordement

Annexe C Séquence d'initialisation maître/esclave DNP3

Cette annexe décrit sous forme de tableau la séquence des échanges entre le SCR d'Hydro-Québec et un dispositif esclave pour le rétablissement d'une connexion DNP3 en mode de réponse non sollicitée.

Une trace des trames DNP3 associées à cette séquence est disponible sur demande.

Étape	Maître	Esclave (*RTU*)	Remarques
1		*Sends Null Unsolicited Response indicating pending events and asks for confirmation at the Application Level*	*The FRTU is in unsolicited events report mode*
2	*Sends the Reset Link*		*Optional step (for back compatibility with serial devices)*
3		*Acknowledges the Reset Link*	*Optional step (for back compatibility with serial devices)*
4		*Retries Null Unsolicited Message*	*This can happen at this point in time or later, depending on the RTU settings*
5	*Confirms Null Response*		
6	*Object 60, variations 2, 3, 4, function 21*		*Sends the Disable Unsolicited message for classes 1, 2, 3 events (DNP Level 3)*
7		*Response*	
8	*Object 60, variations 2, 3, 4, 1, function 1*		*Read request for class 1, 2, 3, 0 -all event and static data (BI, AI and Counters)*
9		*Object 2, variation 1* *Object 2, variation 2* *Object 32, variation 2* *Object 32, variation 1 Object 23, variation 1* *Object 1, variation 1* *Object 30, variation 4* *Object 30, variation 3* *Object 20, variation 5*	*If there are events in any class, report the event first, then report all the static data.* *BI Event – Without Time* *BI Event – With Time* *16 Bit AI Event- Without Time* *32 Bit AI Event- Without Time* *32 Bit Frozen Counter Event- Without Time* *Binary Input – No Status* *16 Bit Analog Input – No Flag* *32 Bit Analog Input – No Flag* *32 Bit Binary Counter– No Flag* *If response contains events, then asks for and expects confirmation.*
10	*Confirmation*		*Sent by Application Layer*
11	*Object 60, variations 2, 3, 4, function 20*		*Sends the Enable Unsolicited message for class 1, 2, 3 events. (DNP Level 3)*
12		*Response.*	*If more events were stored from last response, the response will be with those events and expects confirmation on the events.*