

Principales normes techniques appliquées au projet

PREUVE EN CHEF DE TRANSÉNERGIE

TABLE DES MATIÈRES

1.PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES	5
1.1 Processus interne de préparation des diverses normes applicables à un projet	5
1.2 Normes applicables aux postes de transport.....	8
1.2.1 Caractéristiques électriques générales	8
1.2.2 Exigences particulières de conception	10
1.2.3 Spécifications techniques normalisées	11
1.2.4 Spécifications techniques particulières	12
1.3 Normes applicables à la ligne de transport.....	13
1.3.1 Caractéristiques électriques générales	13
1.3.2 Exigences particulières de conception	13
1.3.3 Spécifications techniques normalisées	13

1 1. PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES

2 La description technique détaillée d'un projet se fait à l'aide de plusieurs
3 documents tels que les études de planification, les schémas et les normes
4 techniques. Dans un premier temps, cette section décrit le processus interne de
5 préparation des différentes normes applicables à un projet. Par la suite et
6 conformément au premier paragraphe de l'article 3 du Règlement, le Transporteur
7 présente ci-dessous les principales normes qui seront appliquées au projet de
8 raccordement du village de Waskaganish. Pour ne pas alourdir inutilement l'étude
9 du présent dossier, seules les principales normes applicables sont présentées. La
10 section 1.2 énumère les normes applicables aux travaux dans les postes et la
11 section 1.3 présente les normes applicables à la nouvelle ligne.

12 1.1 ***Processus interne de préparation des diverses normes*** 13 ***applicables à un projet***

14 Les normes techniques (les « normes ») applicables à un projet s'appuient sur de
15 nombreuses normes nationales et internationales généralement reconnues et
16 utilisées depuis plusieurs années par le Transporteur, dont celles des organismes
17 suivants :

- 18 • CEI : Commission Électrotechnique Internationale
- 19 • ANSI : American National Standards Institute
- 20 • ACNOR : Association canadienne de normalisation
- 21 • IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
- 22 • NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- 23 • EEMAC : Association des manufacturiers d'équipement électrique et
24 électronique du Canada
- 25 • ONGC : Office des normes générales du Canada
- 26 • ASTM : American Society for Testing and Materials
- 27 • NFPA : National Fire Protection Association
- 28 • API : American Petroleum Institute

- 1 En général, les normes utilisées dans un projet se divisent en deux catégories :
- 2 • la documentation technique spécifique, par exemple les caractéristiques
3 électriques générales, les exigences et spécifications techniques
4 particulières au projet ;
- 5 • la documentation générale, comme les spécifications techniques norma-
6 lisées (les « SN »), les directives techniques et les clauses générales qui
7 sont utilisées de façon répétitive d'un projet à un autre.

8 La préparation des normes suit toujours le même processus, à savoir :

- 9 • rédaction des caractéristiques électriques générales (les « CÉG ») ;
10 • rédaction des exigences particulières de conception (les « EPC ») ;
11 • rédaction des spécifications techniques particulières.

12 Aux documents particuliers s'ajoutent les spécifications techniques normalisées
13 (SN), les directives techniques et les clauses contractuelles générales. Ces deux
14 derniers documents généraux servent à la conception des installations et aux
15 travaux qui seront réalisés par un entrepreneur.

16 On regroupe sous le terme CÉG toutes les caractéristiques électriques d'un projet,
17 dont un ensemble de caractéristiques électriques générales de référence (les
18 « CÉGR ») et, au besoin, une ou plusieurs CÉG spécifiques adaptées aux besoins
19 du projet. Les CÉGR consignent les caractéristiques électriques des équipements
20 qui sont utilisés d'une façon courante dans le cadre de l'élaboration des projets,
21 aussi bien pour le réseau principal que pour les réseaux régionaux. En plus de
22 s'inspirer de plusieurs normes nationales et internationales, les CÉG tiennent
23 également compte des critères techniques d'autres organismes de normalisation
24 tels que le North American Electric Reliability Council (NERC) et le Northeast
25 Power Coordinating Council (NPCC), lorsque ceux-ci s'appliquent.

1 La rédaction des EPC suit l'émission des CÉG. Les EPC complètent les CÉG en y
2 précisant les exigences environnementales, les essais, les contraintes sismiques
3 et climatiques applicables ainsi que les besoins de maintenabilité et d'exploitabilité
4 d'une installation donnée. Leur rédaction s'inscrit dans le processus normal de
5 rédaction du cahier des charges lors de la phase Mandat d'avant-projet du
6 processus de réalisation d'un projet décrit à la pièce HQT-3, document 1. En
7 phase projet, une EPC identifiera le matériel homologué par Hydro-Québec, ce qui
8 améliorera le processus d'analyse des soumissions et d'adjudication des contrats.
9 En effet, Hydro-Québec homologue les appareils qui sont fréquemment implantés
10 sur son réseau de transport. On évite ainsi la reprise d'essais coûteux. Le
11 processus d'homologation comprend des revues de conception et des essais
12 électriques. Au terme de ce processus, un appareil peut se voir inscrit sur la liste
13 des appareils homologués.

14 Dans certains cas, une EPC sert aussi à amender une SN, en attendant une
15 révision officielle de TransÉnergie, lorsque l'analyse d'un problème détecté lors de
16 revues de conception ou d'essais ou encore un rapport d'anomalie lié à des
17 travaux de construction ou de maintenance l'exige.

18 Enfin, il faut faire une ou des exceptions à ces normes pour tenir compte des
19 éléments suivants :

- 20 • essais spécifiques associés aux contraintes électriques du réseau d'Hydro-
21 Québec ;
- 22 • particularités climatiques (-50 °C, glace, vent, etc.) ;
- 23 • exigences sismiques des appareils et des bâtiments ;
- 24 • exigences environnementales (ISO 14001) ;
- 25 • exigences de maintenabilité et d'exploitabilité, etc.

26 Ces exceptions ont comme conséquence de produire un appareil ou de concevoir
27 une installation qui satisfait et même dépasse les exigences des normes
28 nationales et internationales.

1 La spécification technique particulière fait une synthèse des CÉG et des EPC, en
2 plus de décrire de façon détaillée les exigences d'ingénierie et de conception. Une
3 spécification technique particulière vise principalement un appareil qui n'est pas
4 homologué par Hydro-Québec. Elle traite le plus souvent d'appareils de
5 transformation, de convertisseurs, de compensateurs statiques et synchrones, de
6 certains disjoncteurs, de batteries de compensation série, d'automatismes, de
7 produits numériques et de nouvelles technologies. Le nombre restreint de ces
8 appareils ainsi que la diversité de leurs caractéristiques expliquent le fait qu'il ne
9 soit pas avantageux de les homologuer systématiquement.

10 Enfin, une SN décrit de façon détaillée les exigences d'ingénierie et de conception
11 d'un appareil ou d'une installation. Contrairement à la spécification technique
12 particulière, la SN s'applique à toutes les installations et pour tous les appareils
13 d'usage répétitif sur le réseau.

14 La spécification technique particulière et les SN sont les derniers documents
15 préparés par Hydro-Québec avant de lancer les processus d'appel d'offres pour
16 l'approvisionnement du matériel et la réalisation des travaux, et ce, lors de la
17 phase Projet du processus de réalisation d'un projet décrit à la pièce HQT-3
18 document 1.

19 **1.2 Normes applicables aux postes de transport**

20 **1.2.1 Caractéristiques électriques générales**

21 On distingue les CÉGR des CÉG par leur numéro d'identification. Une CÉGR est
22 identifiée par un numéro de neuf à treize caractères, sans référence à une
23 installation (ex. : JB-69-01-93). Par contre, une CÉG particulière au projet compte
24 dix-huit caractères, dont les quatre premiers (des chiffres) réfèrent à une
25 installation donnée (ex. : 3008-20600-033-01-0-PL-A).

1 ■ Poste de la Nemiscau

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Jeu de barres 72,5 kV, 1200 A, 31,5 kA	JB-69-01-93
Sectionneur de terre 72,5 kV, 31,5 kA	ST-69-31-01
Parafoudre ZnO, 57 kV, 10 kA	PA-69-01
Transformateur de courant 72,5 kV, 2000 A, 31,5 kA	TC-69-01-93
Protection et Automatismes	3008-20600-033-01-0-PL-A

2 ■ Poste de Waskaganish

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Jeu de barres 72,5 kV, 1200 A, 31,5 kA	JB-69-01-93
Sectionneur 72,5 kV, 1200 A, 31,5 kA	SE-69-1200-31-01
Disjoncteur 72,5 kV, 1200 A, 31,5 kA	DI-69-1200-31-01
Sectionneur de terre 72,5 kV, 31,5 kA	ST-69-31-01
Parafoudre ZnO, 57 kV, 10 kA	PA-69-01
Transformateur triphasé, 66-26,4 kV, 22,5 MVA	TP-69-01-95
Transformateur de courant 72,5 kV, 2000 A, 31,5 kA	TC-69-01-93
Parafoudre ZnO, 19 kV, 10 kA	PA-25-01
Jeu de barres 26,4 kV, 1200 A, 12,5 kA	JB-25-04-93
Sectionneur 26,4 kV, 1200 A, 12,5 kA	SE-25-1200-12-01
Sectionneur-interrupteur 26,4 kV, 1200 A, 12,5 kA	SI-25-1200-12-01
Disjoncteur 26,4 kV, 1200 A, 12,5 kA	DI-25-1200-12-01
Transformateur de tension 26,4 kV	TT-25-01-93
Transformateur de courant 26,4 kV, 1200 A, 12,5 kA	TC-25-04-93
Données pour le calcul de la mise à la terre	3820-20600-002-01-A-PL-A
Protection et Automatismes	3820-20600-003-01-A-PL-4

1 **1.2.2 Exigences particulières de conception**

2 Le numéro d'identification d'une EPC suit le même principe que celui d'une CÉG.

3 ■ Poste de la Nemiscau

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Transformateur de courant	Sera émise en phase projet
Transformateur de tension	Sera émise en phase projet
Parafoudres	Sera émise en phase projet
Sectionneurs	Sera émise en phase projet

4 ■ Poste de Waskaganish

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Conception et maintenance	Sera émise en phase projet
Transformateur de puissance	Sera émise en phase projet
Disjoncteurs	Sera émise en phase projet
Transformateur de courant	Sera émise en phase projet
Transformateur de tension	Sera émise en phase projet
Parafoudres	Sera émise en phase projet
Sectionneurs	Sera émise en phase projet
Environnement	3820-25200-001 rév. 0
Commande	3820-25620-001 rév. 0

5

1 **1.2.3 Spécifications techniques normalisées**

- 2 La liste des spécifications techniques normalisées n'est pas exhaustive et se limite
3 aux principaux appareils visés par le présent projet. Les amendements officiels
4 sont consignés temporairement dans un document distinct (ex. : A1-SN-14.1g).

Spécification technique normalisée	Année	Numéro d'identification
Transformateurs de puissance et inductances shunt de 69 à 765 kV	1993 1998	SN-14.1g A1-SN-14.1g
Essais des transformateurs de puissance, des inductances de mise à la terre et des inductances shunt	1988	SN-14.2f
Essais des disjoncteurs de 26,4 à 765 kV	1995	SN-15.1h
Disjoncteurs de 72,5 à 765 kV	1992	SN-15.5d
Disjoncteurs de 26,4 et 28,4 kV	1993	SN-15.6a A1-SN-15.6a
Essais sur les transformateurs de mesure de 26,4 à 765 kV	1995 1999	SN-16.1f A1-SN-16.f
Fourniture des transformateurs de courant de 26,4 à 765 kV (voir amendement)	1995 1998	SN-16.2f A1-SN-16.2f
Fourniture des transformateurs de tension de 26,4 à 765 kV	1995 1999	SN-16.3d A1-SN-16.3d
Qualification parasismique du gros matériel de 25 à 765 kV	1990	SN-29.1a
Fourniture de tableaux de commande	1979	SN-61.1c
Relais de protection – Fourniture et essais	2001	SN-62.210
Protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites d'huile provenant des transformateurs et des inductances shunt	1995	GT-IX-12

1 **1.2.4 Spécifications techniques particulières**

 2 Cette section donne un aperçu des spécifications techniques particulières qui
 3 seront prochainement émises lors de la phase Projet. En effet, la rédaction des
 4 spécifications techniques particulières se fait normalement au début de cette
 5 phase pour tenir compte des dernières exigences ou particularités techniques.

6 ■ Poste de la Nemiscau

Spécification technique particulière	Numéro d'identification
Spécification technique relative à l'ajout de sectionneur de terre 69 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de transformateurs de tension 69	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de transformateurs de courant 69 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de parafoudres 57 kV	Sera émis en phase projet

7

8 ■ Poste de Waskaganish

Spécification technique particulière	Numéro d'identification
Spécification technique relative à l'ajout d'un transformateur de puissance 69-25 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout d'un disjoncteur à 69 kV et 25 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de sectionneurs 69 et 25 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de transformateurs de tension 69 et 25 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de parafoudres 57 kV	Sera émis en phase projet

1 **1.3 Normes applicables à la ligne de transport**

2 Cette section énumère les principales normes applicables à la nouvelle ligne de
3 transport à 69 kV qui sera érigée entre le poste de la Nemiscau et le poste de
4 Waskaganish.

5 **1.3.1 Caractéristiques électriques générales**

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Ligne monoterne à 69 kV	3819-20600-002-01/02-0-PL-A

6 **1.3.2 Exigences particulières de conception**

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Environnement	3819-25200-001 rév. O
Ligne aérienne	3819-25400-001 rév. C

7 **1.3.3 Spécifications techniques normalisées**

8 Une seule SN encadre la conception de la nouvelle ligne à 69 kV.

Spécification technique normalisée	Année	Numéro d'identification
Critères de conception des lignes de transport et de répartition d'Hydro-Québec	1993	SN-40.1

9
10