

PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES APPLIQUÉES AU PROJET

TABLE DES MATIÈRES

1	PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES	5
1.1	Normes applicables aux postes de transport.....	5
1.1.1	Caractéristiques électriques générales.....	5
1.1.2	Exigences particulières de conception.....	9
1.1.3	Spécifications techniques normalisées	10
1.1.4	Spécifications techniques particulières	11
1.2	Normes applicables aux lignes de transport.....	12
1.2.1	Caractéristiques électriques générales.....	12
1.2.2	Exigences particulières de conception.....	13
1.2.3	Spécification technique normalisée	13

Annexe

Annexe A	Processus interne de préparation des diverses normes applicables à un projet
----------	--

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 (les « normes »). L'Annexe A du présent document décrit le
5 processus interne de préparation des diverses normes applicables à un
6 projet. Elle comprend également la liste des sigles utilisés dans la présente
7 pièce.

8 Le Transporteur présente les principales normes qui seront appliquées au
9 Projet à l'étude. Pour ne pas alourdir inutilement l'étude du présent dossier,
10 seules les principales normes applicables sont présentées. La section 1.1
11 énumère les normes applicables aux travaux dans les postes et la
12 section 1.2 présente les normes applicables à la nouvelle ligne.

13 **1.1 *Normes applicables aux postes de transport***

14 **1.1.1 Caractéristiques électriques générales**

15 On distingue les caractéristiques électriques générales de référence
16 (« CÉGR ») des caractéristiques électriques générales (« CÉG ») par leur
17 numéro d'identification. Une CÉGR est identifiée par un numéro de neuf à
18 treize caractères, sans référence à une installation (ex. : JB-315-1200-31-
19 02). Par contre, une CÉG particulière au projet compte dix-huit caractères,
20 dont les quatre premiers (des chiffres) réfèrent à une installation donnée
21 (ex. : 6703-20600-001-01/02-B-PL-4).

22 Les CÉG du Projet sous étude sont les suivantes :

1 Poste de l'Eastmain-1-A (nouveau poste)

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Transformateur 13,8-323 kV, 307 MVA	6703-20600-001-01/02-C-PL-4
Jeu de barres 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	JB-315-1200-31-02
Sectionneur de terre 330 kV, 50 kA	ST-315-50-01
Parafoudre ZnO,(SANS ÉCLATEUR) 206 kV, 20 kA	PA-315-01
Disjoncteur à 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	DI-315-2000-31-DP-01
Jeu de barres à 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	JB-315-2000-31-02
Sectionneur à 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	SE-315-1200-31-01
Données applicables à la conception de l'installation de mise à la terre du poste	6703-20600-003-01-0-PL-4
Automatismes et protection	6703-20600-002-01/03-B-PL-A
Schéma unifilaire	6703-20100-001-01-C-PL-4

 2 Poste de la Sarcelle (nouveau poste)

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Transformateur 13,8-330 kV, 60 MVA	6612-20600-002-01/02-C-PL-A
Jeu de barres 15 kV, 2 650 A, 25 kA	6612-20600-005-01-C-PL-A
Données pour le calcul de l'installation de mise à la terre du poste	6612-20600-007-01/02-D-PL-A
Disjoncteur 362 kV, 2 000 A, 31,5 kA	6612-20600-008-01/02-O-PL-A
Condensateur d'atténuation de chocs (sans fusible) 13,8 kV, 0,25 µF	CC-15-03
Parafoudre ZnO,(SANS ÉCLATEUR) 15 kV, 10 kA	PA-15-01

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Parafoudre ZnO,(SANS ÉCLATEUR) 206 kV, 20 kA	PA-315-01
Jeu de barres 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	JB-315-1200-31-02
Sectionneur 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	SE-315-1200-31-01
Sectionneur de terre 330 kV, 50 kA	ST-315-50-01
Transformateur de courant 362 kV, 2000 A, 31,5 kA	6612-20600-009-01-O-PL-A
Transformateur de tension 362 kV	6612-20600-010-01-O-PL-A
Automatismes et protection	6612-20600-003-01/06-D-PL-A
Moyens de mitigation associés aux détecteurs des disjoncteurs isolés au SF6 à 72 kV et plus	AP-DI-01
Schéma unifilaire	6612-20100-002-01-I-PL-4

- 1 Poste de l'Eastmain-1- (addition d'un départ de ligne 315 kV vers la
2 Sarcelle)

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Disjoncteur 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	DI-315-2000-31-DP-01
Parafoudre ZnO, (SANS ÉCLATEUR) 206 kV, 20 kA	PA-315-01
Jeu de barres 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	JB-315-1200-31-02
Sectionneur 330 kV, 1 200 A, 31,5 kA	SE-315-1200-31-01
Jeu de barres 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	JB-315-2000-31-02
Sectionneur 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	SE-315-2000-31-01
Sectionneur de terre 330 kV, 50 kA	ST-315-50-01
Inductance shunt 330 kV, 55 Mvar	3095-20600-018-01-0-PL-A
Transformateur de courant 330 kV, 2 000 A, 31,5 kA	TC-315-02-95

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Transformateur de tension 330 kV	TT-315-01-95
Automatismes et protection	3095-20600-014-01/05-B-PL-A
Moyens de mitigation associés aux détecteurs des disjoncteurs isolés au SF6 à 72 kV et plus	AP-DI-01
Schéma unifilaire	3095-20150-005-01-0-PL-3

- 1 Poste de l'Eastmain-1 (addition de deux départs de ligne 315 kV vers
- 2 l'Eastmain-1-A)

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Jeu de barres 330 kV, 4000, 50 kA	JB-315-4000-50-02
Sectionneur 330 kV, 4000 A, 50 kA	SE-315-4000-50-01
Sectionneur de terre 330 kV, 50 kA	ST-315-50-01
Données pour le calcul de l'installation de mise à la terre du poste	3095-20600-013-01-F-PL-A
Automatismes et protection	3095-20600-017-01/02-A-PL-A
Schéma unifilaire	3095-20150-005-01-0-PL-3

- 3 Poste de La Vérendrye

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Appareillage	3001-20600-022-01/02-E-PL-A
Protection	3001-20600-023-01-D-PL-A
Schéma unifilaire	3001-20100-026-01-0-PL-1

1 **1.1.2 Exigences particulières de conception**

2 Le numéro d'identification d'une exigence particulière de conception («
3 EPC ») suit le même principe que celui d'une CÉG. Dans le cas présent,
4 ces exigences sont les suivantes.

5 Poste de l'Eastmain-1-A (nouveau poste)

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande	6703-25600-001 rév. 0
Protection	6703-25700-001 rév. 0

6 Poste Sarcelle (nouveau poste)

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Conception et Maintenance	6612-25100-001 rév. 2
Disjoncteurs	6612-25150-001 rév. 0
Parafoudres	6612-25170-001 rév. 0
Sectionneurs	6612-25190-001 rév. 0
Transformateurs de Courant	6612-20160-001 rév.0
Transformateurs de tension	6612-20161-001 rév. 0
Environnement	6612-25200-000 rév. 1
Commande, télécommande	6612-25600-001 rév. 0
Protection	6612-25700-001 rév. A

- 1 Poste de l'Eastmain-1 (addition d'un départ de ligne 315 kV vers la
2 Sarcelle)

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Disjoncteurs	3095-25150-001 rév. 0
Sectionneurs	3095-25190-001 rév. 0
Environnement	3095-25200-001 rév. 0

- 3 Poste de l'Eastmain-1 (addition de deux départs de ligne 315 kV vers
4 l'Eastmain-1-A)

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Protection	Voir Eastmain-1-A 6703-25700-001 rév. 0

- 5 Poste de La Vérendrye

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Automatisme	3001-25615-003-R0
Appareillage	3001-25185-003-R0

- 6 **1.1.3 Spécifications techniques normalisées**
7 La liste des spécifications techniques normalisées n'est pas exhaustive et
8 se limite aux principaux appareils visés par le présent projet. Les
9 amendements officiels sont consignés temporairement dans un document
10 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 **1.1.4 Spécifications techniques particulières**

2 Cette section donne un aperçu des spécifications techniques particulières
 3 qui seront prochainement produites lors de la phase projet. En effet, la
 4 rédaction des spécifications techniques particulières se fait normalement

1 au début de cette phase pour tenir compte des dernières exigences ou
2 particularités techniques.

3 Poste

Spécification technique particulière	Numéro d'identification
Spécification technique relative à l'ajout de sectionneur de terre 315 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de transformateurs de tension 315 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de transformateurs de courant 315 kV	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'ajout de parafoudres 315 kV	Sera émis en phase projet

4 **1.2 Normes applicables aux lignes de transport**

5 Cette section énumère les principales normes applicables aux nouvelles
6 lignes de transport.

7 **1.2.1 Caractéristiques électriques générales**

8 Ligne Eastmain-1 – Sarcelle

9

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Ligne monoterne à 315 kV Eastmain-1-Sarcelle	6613-20600-001-01/03-A-PL-A
Câble de garde contenant des fibres optiques, 125 kA ² s	LI-CGFO-01-95

10

11 Ligne Eastmain-1 – Eastmain-1-A

12

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Ligne biterne à 315 kV Eastmain-1-Eastmain-1-A	6704-20600-001-01/03-A-PL-A

1 **1.2.2 Exigences particulières de conception**

2 Ligne Eastmain-1 – Sarcelle

3

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Environnement	6613-25200-000 rév. 0
Ligne aérienne	6613-25400-001 rév. 1

4

5 Ligne Eastmain-1 – Eastmain-1-A

6

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Ligne aérienne	6704-25400-001 rév. 0

7 **1.2.3 Spécification technique normalisée**

8 Une seule spécification technique normalisée encadre la conception de la
9 nouvelle ligne à 315 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

Annexe A

**PROCESSUS INTERNE DE PRÉPARATION DES
DIVERSES NORMES APPLICABLES À UN PROJET**

1 Les normes techniques applicables à un projet s'appuient sur de nombreuses
2 normes nationales et internationales généralement reconnues et utilisées
3 depuis plusieurs années, dont celles des organismes suivants :

- 4 • CEI : Commission Électrotechnique Internationale
- 5 • ACE: Association Canadienne de l'Électricité
- 6 • ANSI : American National Standards Institute
- 7 • ACNOR : Association canadienne de normalisation
- 8 • IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
- 9 • NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- 10 • EEMAC : Association des manufacturiers d'équipement électrique et
11 électronique du Canada
- 12 • ONGC : Office des normes générales du Canada
- 13 • ASTM : American Society for Testing and Materials
- 14 • ASME: American Society of Mechanical Engineers
- 15 • ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-
16 Conditioning Engineers
- 17 • NFPA : National Fire Protection Association
- 18 • API : American Petroleum Institute

19 En général, les normes utilisées dans un projet se divisent en deux
20 catégories :

1 • la documentation technique spécifique, par exemple les
2 caractéristiques électriques générales, les exigences et spécifications
3 techniques particulières au projet ;

4 • la documentation générale, comme les spécifications techniques
5 normalisées (les « SN »), les directives techniques et les clauses
6 générales qui sont utilisées de façon répétitive d'un projet à un autre.

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

8 • rédaction des caractéristiques électriques générales (les « CÉG ») ;

9 • rédaction des exigences particulières de conception (les « EPC ») ;

10 • rédaction des spécifications techniques particulières.

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

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

1 Reliability Council (NERC) et le Northeast Power Coordinating Council
2 (NPCC).

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

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

20 Finalement, une ou des exceptions par rapport à ces normes sont nécessaires
21 pour tenir compte des éléments suivants :

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

- 1 • exigences environnementales (ISO 14001);
- 2 • exigences de maintenabilité et d'exploitabilité, etc.

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

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

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

20 La spécification technique particulière et les SN sont les derniers documents
21 préparés par Hydro-Québec avant de lancer les processus d'appel d'offres
22 pour l'approvisionnement du matériel et la réalisation des travaux et ce, lors
23 de la phase projet du processus de réalisation d'un projet décrit à la pièce
24 HQT-3, Document 1.