

## **Principales normes techniques appliquées au projet**

### **PREUVE EN CHEF DE TRANSÉNERGIE**



## **TABLE DES MATIÈRES**

<b>1. PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES .....</b>	<b>5</b>
1.1 Normes applicables aux postes de transport .....	5
1.1.1 Caractéristiques électriques générales .....	5
1.1.2 Exigences particulières de conception .....	10
1.1.3 Spécifications techniques normalisées.....	12
1.1.4 Spécifications techniques particulières.....	15

### **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 processus  
5    interne de préparation des diverses normes applicables à un projet. Elle comprend  
6    également la liste des sigles utilisés dans la présente pièce.

7    Le Transporteur présente les principales normes qui seront appliquées au projet  
8    de mise à niveau du réseau régional Matapédia. Pour ne pas alourdir inutilement  
9    l'étude du présent dossier, seules les principales normes applicables sont  
10   présentées. La section 1.1 énumère les normes applicables aux travaux dans les  
11   postes.

12   **1.1       *Normes applicables aux postes de transport***

13   **1.1.1     Caractéristiques électriques générales**

14   On distingue les caractéristiques électriques générales de référence (CÉGR) des  
15   caractéristiques électriques générales (CÉG) par leur numéro d'identification. Une  
16   CÉGR est identifiée par un numéro de neuf à treize caractères, sans référence à  
17   une installation (ex. : JB-315-2000-50-01). Par contre, une CÉG particulière au  
18   projet compte dix-huit caractères, dont les quatre premiers (des chiffres) font  
19   référence à une installation donnée (ex. : 0066-20600-067-01-1-PL-A).

1 ■ Poste de Les Boules

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Jeu de barres à 245 kV, 31.5 kA, 2000 A	JB-230-2000-31-02
Disjoncteur à 245 kV, 2000 A, 31.5 kA	DI-230-2000-31-01
Sectionneur à 245 kV, 31.5 kA, 2000 A	SE-230-2000-31-01
Sectionneur de terre à 245 kV, 50 kA	ST-230-50-01
Transformateur de courant à 245 kV, 2000 A, 31.5 kA	TC-230-02-95
Transformateur de tension à 245 kV	TT-230-01-95
Automatismes et protection	3581-20600-009-01/02-A-PL-A
Schéma unifilaire	non numéroté

2 ■ Poste de Gaspé

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Transformateur de tension à 170 kV	TT-161-01-93
Jeu de barres à 170 kV, 1200 A, 31.5 kA	JB-161-1200-31-02
Sectionneur à 170 kV, 31.5 kA, 1200 A	SE-161-2000-31-01
Disjoncteur à 170 kV, 1200 A, 31.5 kA	DI-161-1200-31-01
Transformateur de courant à 170 kV, 2000 A, 31.5 kA	TC-161-02-93
Automatismes et protection	0668-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0668-20100-004-01-A-PL-4

3 ■ Poste de Trois-Pistoles (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatisme et protection	2856-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	2856-20100-004-01-A-PL-4

1 ■ Poste de Rivière du Loup (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	3318-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	3318-20100-004-01-A-PL-4

2 ■ Poste de Rimouski (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	0223-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0223-20100-004-01-A-PL-4

3 ■ Poste de Matane (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	0844-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0844-20100-004-01-A-PL-4

4 ■ Poste de Goémon (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	1519-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	1519-20100-004-01-A-PL-4

5 ■ Poste de J.A.-Brillant (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	4119-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	4119-20100-004-01-A-PL-4

1 ■ Poste de Mont-Joli (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	2348-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	2348-20100-004-01-A-PL-4

2 ■ Poste du client Tembec (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	3958-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	3958-20100-004-01-A-PL-4

3 ■ Poste du client Nordais 1 (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	xxxx-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	xxxx-20100-004-01-A-PL-4

4 ■ Poste du client Nordais 2 (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	xxxx-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	xxxx-20100-004-01-A-PL-4

5 ■ Poste de Copper Mountain (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	0107-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0107-20100-004-01-A-PL-4

1 ■ Poste de Rivière au Renard

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	4407-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	4407-20100-004-01-A-PL-4

2 ■ Poste de Percé

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	4258-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	4258-20100-004-01-A-PL-4

3 ■ Poste de Micmac

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	1142-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	1142-20100-004-01-A-PL-4

4 ■ Poste de Cascapédia (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	0587-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0587-20100-004-01-A-PL-4

5 ■ Poste de Matapédia (à venir)

<b>Caractéristique électrique générale</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Automatismes et protection	0308-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	0308-20100-004-01-A-PL-4

1 ■ Poste de Paspébiac (à venir)

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Automatismes et protection	2923-20600-008-01/03-A-PL-A
Schéma unifilaire	2923-20100-004-01-A-PL-4

2 **1.1.2 Exigences particulières de conception**

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

4 Dans le présent cas, ces exigences sont les suivantes :

5 ■ Poste des Les Boules

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Appareillage Implantation électrique (à venir)	3581-25100-002
Commande (à venir)	3581-25600-002
Environnement (à venir)	3581-25200-002
Protection	3581-25700-002

6 ■ Poste de Gaspé

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Appareillage Implantation électrique	0668-25100-001
Commande	0668-25600-001
Environnement	0668-25200-001
Protection	0668-25700-001

7 ■ Poste de Trois-Pistoles

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
-------------------------------------	-------------------------

Commande (à venir)	2856-25600-001
Protection	2856-25700-001

## 1 ■ Poste de Rivière du Loup

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	3318-25600-001
Protection	3318-25200-001-A

## 2 ■ Poste de Rimouski

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	0223-25600-001
Protection	0223-25700-001-A

## 3 ■ Poste de Matane

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	0844-25600-001
Protection	0844-25700-001-A

## 4 ■ Poste de Goémon

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	1519-25600-001
Protection	1519-25700-001

1 ■ Poste de J.A. Brillant

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	4119-25600-001
Protection	4119-25700-001

2 ■ Poste de Mont-Joli

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	2348-25600-001
Protection	2348-25700-001

3 ■ Poste du client Tembec

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Protection	3958-25700-001

4 ■ Poste du client Nordais 1

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Protection	xxxx-25700-001

5 ■ Poste du client Nordais 2

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Protection	xxxx-25700-001

6 ■ Poste de Copper Montain

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
--	--------------------------------

Commande (à venir)	0107-25600-001
Protection	0107-25700-001

1 ■ Poste de Rivière au Renard

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	4407-25600-001
Protection	4407-25700-001

2 ■ Poste de Percé

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	4258-25600-001
Protection	4258-25700-001

3 ■ Poste de Micmac

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	1142-25600-001
Protection	1142-25700-001

4 ■ Poste de Cascapédia

<b>Exigence particulière de conception</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Commande (à venir)	0587-25600-001
Protection	0587-25700-001

1 ■ Poste de Matapédia

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	0308-25600-001
Protection	0308-25700-001

2 ■ Poste de Paspébiac

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Commande (à venir)	2923-25600-001
Protection	2923-25700-001

3

4 **1.1.3 Spécifications techniques normalisées**

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

Spécification technique normalisée	Année	Numéro d'identification
Essais des disjoncteurs de 26,4 à 765 kV	1995	SN-15.1h
Disjoncteurs de 72,5 à 765 kV	1992	SN-15.5d
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

<b>Spécification technique normalisée</b>	<b>Année</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Essais sur les sectionneurs et sectionneurs de terre	1990	SN-19.1a
Sectionneurs et sectionneurs de terre	1990	SN-19.2i
Fourniture de tableaux de commande	1979	SN-61.1c
Matériel électronique et à relais – Fourniture et essais	1997	SN-62.1008d
Relais de protection – Fourniture et essais	2001	SN-62.210

1 **1.1.4 Spécifications techniques particulières**

2 Cette section traite des spécifications techniques particulières qui seront  
 3 prochainement produites 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.

<b>Spécification technique particulière</b>	<b>Numéro d'identification</b>
Spécification technique (à venir)	Sera émis en phase projet

6



**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 depuis  
3 plusieurs années, dont celles des organismes suivants :

- 4 • CEI : Commission Électrotechnique Internationale
- 5 • ANSI : American National Standards Institute
- 6 • ACNOR : Association canadienne de normalisation
- 7 • IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
- 8 • NEMA : National Electrical Manufacturers Association
- 9 • EEMAC : Association des manufacturiers d'équipement électrique et  
10 électronique du Canada
- 11 • ONGC : Office des normes générales du Canada
- 12 • ASTM : American Society for Testing and Materials
- 13 • NFPA : National Fire Protection Association
- 14 • API : American Petroleum Institute

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

- 16 • la documentation technique spécifique, par exemple les caractéristiques  
17 électriques générales, les exigences et spécifications techniques  
18 particulières au projet ;
- 19 • la documentation générale, comme les spécifications techniques  
20 normalisées (les « SN »), les directives techniques et les clauses  
21 générales qui sont utilisées de façon répétitive d'un projet à un autre.

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

- 23 • rédaction des caractéristiques électriques générales (les « CÉG ») ;
- 24 • rédaction des exigences particulières de conception (les « EPC ») ;
- 25 • rédaction des spécifications techniques particulières.

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

5 On regroupe sous le terme CÉG toutes les caractéristiques électriques d'un projet,  
6 dont un ensemble de caractéristiques électriques générales de référence (les  
7 « CÉGR ») et, au besoin, une ou plusieurs CÉG spécifiques adaptées aux besoins  
8 du projet. Les CÉGR consignent les caractéristiques électriques des équipements  
9 qui sont utilisés d'une façon courante dans le cadre de l'élaboration des projets,  
10 aussi bien pour le réseau principal que pour les réseaux régionaux. En plus de  
11 s'inspirer de plusieurs normes nationales et internationales, les CÉG tiennent  
12 également compte des critères techniques d'autres organismes de normalisation  
13 tels que le North American Electric Reliability Council (NERC) et le Northeast  
14 Power Coordinating Council (NPCC).

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

28 Dans certains cas, une EPC sert aussi à amender une SN, en attendant une  
29 révision officielle de TransÉnergie, lorsque l'analyse d'un problème détecté lors de

1 revues de conception ou d'essais ou encore un rapport d'anomalie lié à des  
2 travaux de construction ou de maintenance l'exige.

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

- 5 • essais spécifiques associés aux contraintes électriques du réseau
- 6 d'Hydro-Québec ;
- 7 • particularités climatiques (-50 °C, glace, vent, etc.) ;
- 8 • exigences sismiques des appareils et des bâtiments ;
- 9 • exigences environnementales (ISO 14001);
- 10 • exigences de maintenabilité et d'exploitabilité, etc.

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

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

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

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