

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

### **PREUVE EN CHEF DU TRANSPORTEUR**



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. PRINCIPALES NORMES TECHNIQUES .....</b>	<b>5</b>
1.1 Normes applicables .....	5
1.1.1 Caractéristiques électriques générales .....	5
1.1.2 Exigences particulières de conception .....	6
1.1.3 Spécifications techniques normalisées.....	6
1.1.4 Autres documents techniques particuliers applicables.....	7
1.1.5 Spécifications techniques particulières .....	8

### **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 études de pérennité, les  
4 schémas et les normes techniques (les « normes »). L'Annexe A du présent  
5 document décrit le processus interne de préparation des diverses normes  
6 applicables à un projet ainsi que la liste des sigles utilisés dans la présente pièce.

7 Le Transporteur présente les principales normes qui seront appliquées au projet  
8 de remise à neuf et de modernisation des compensateurs synchrones au poste de  
9 Lévis. Pour ne pas alourdir inutilement l'étude du présent dossier, seules les  
10 principales normes applicables sont présentées.

### 11 1.1 Normes applicables

#### 12 1.1.1 Caractéristiques électriques générales

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

Caractéristique électrique générale	Numéro d'identification
Addition d'un stabilisateur multi-bandes	0066-20600-071-01-0-PL-A
Système d'excitation statique pour les compensateurs synchrones avec boucle de régulation	G263-20600-099-01-0-PL-A
Stabilisateur multi-bandes de type DELTA-OMEGA	MB-PSS-01-02

1 **1.1.2 Exigences particulières de conception**

- 2 Le numéro d'identification d'une exigence particulière de conception («EPC») suit  
 3 le même principe que celui d'une CÉG.

Exigence particulière de conception	Numéro d'identification
Appareillage et mécanique	0066-25187-003 rév. B
Environnement	0066-25200-003 rév. 0
Commande	0066-25617-003 rév. D
Protection	0066-25700-003 rév. A

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.

Spécification technique normalisée	Année	Numéro d'identification
Normes de tuyauterie	1995	SN-37.1
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
Instrumentation des paramètres mécaniques des groupes turbines-alternateurs hydrauliques	1997	GT-XX-2
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
Rapport d'étude – Critères de conception pour l'établissement des configuration de l'alimentation c.c. dans les postes et les centrales.	2000	RE-C-2000-4

Spécification technique normalisée	Année	Numéro d'identification
Rapport d'étude – Application des critères de protection du NPCC dans les installations de TransÉnergie	2001	RE-C-2001-4
Essai de magnétisation du noyau statorique d'un alternateur hydroélectrique	2004	P-APP-N-011-00
Séchage des alternateurs hydroélectriques	2004	P-APP-M-008-00
Intervention dans les espaces clos	2004	TEI-SEC-N-0013
Sauvetage dans les espaces clos ou difficiles d'accès	2004	TEI-SEC-N-0014
Lubrification des mécanismes BLRM des disjoncteurs FP, HL et HG d'Alstom	2002	TET-APE-A-2007
Système ALCID/SICC – Répertoire de la documentation	2004	REP001-6.3

#### 1 1.1.4 Autres documents techniques particuliers applicables

2 Cette section énumère les autres documents techniques particuliers qui serviront  
 3 à la conception, aux essais ou lors des travaux de remise à neuf et de  
 4 modernisation des compensateurs synchrones.

5

Titre du document	Année	Numéro d'identification
International Boiler and Pressure Vessel Code	2004	ASME
Mechanical vibration - Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state - Part 1: Specification and verification of balance tolerances	1986	ISO 1940/1-1986

6

1    **1.1.5    Spécifications techniques particulières**

2    Cette section donne un aperçu des spécifications techniques particulières qui  
3    seront 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 relative aux modifications à apporter aux compensateurs synchrones CS31 et CS32 (rotor et stator).	Sera émis en phase projet
Spécification technique relative à l'acquisition du système d'excitation statique	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 • 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 catégories :

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

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

- 1       • rédaction des caractéristiques électriques générales (les « CÉG ») ;
- 2       • rédaction des exigences particulières de conception (les « EPC ») ;
- 3       • rédaction des spécifications techniques particulières.

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

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

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

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

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

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

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

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

26 Enfin, une SN décrit de façon détaillée les exigences d'ingénierie et de conception  
27 d'un appareil ou d'une installation. Contrairement à la spécification technique

- 1 particulière, la SN s'applique à toutes les installations et pour tous les appareils
- 2 d'usage répétitif sur le réseau.
  
- 3 La spécification technique particulière et les SN sont les derniers documents
- 4 préparés par Hydro-Québec avant de lancer les processus d'appel d'offres pour
- 5 l'approvisionnement du matériel et la réalisation des travaux, et ce, lors de la
- 6 phase projet du processus de réalisation d'un projet décrit à la pièce HQT-3,
- 7 Document 1.