

Regie de l'energie
DOSSIER: R-3952-2015
DÉPOSÉE EN AUDIENCE
28 FEV. 2017
Date:
Pièces no: B-0108

Références Postes Élévateurs – Définition et Normes NERC

1. DÉFINITION : GLOSSAIRE - BES ÉTATS-UNIS¹

Bulk Electric System (BES): Unless modified by the lists shown below, all Transmission Elements operated at 100 kV or higher and Real Power and Reactive Power resources connected at 100 kV or higher. This does not include facilities used in the local distribution of electric energy.

Inclusions:

- I1 - Transformers with the primary terminal and at least one secondary terminal operated at 100 kV or higher unless excluded by application of Exclusion E1 or E3.
- I2 – Generating resource(s) including the generator terminals through the high-side of the step-up transformer(s) connected at a voltage of 100 kV or above with:
 - a) Gross individual nameplate rating greater than 20 MVA. Or,
 - b) Gross plant/facility aggregate nameplate rating greater than 75 MVA.
- I3 - Blackstart Resources identified in the Transmission Operator's restoration plan.
- I4 - Dispersed power producing resources that aggregate to a total capacity greater than 75 MVA (gross nameplate rating), and that are connected through a system designed primarily for delivering such capacity to a common point of connection at a voltage of 100 kV or above.

Thus, the facilities designated as BES are:

- a) The individual resources, and
- b) The system designed primarily for delivering capacity from the point where those resources aggregate to greater than 75 MVA to a common point of connection at a voltage of 100 kV or above.

¹ NERC, *Glossary of Terms Used in NERC Reliability Standards* [En ligne], créé le 8 février 2005, dernière mise à jour le 7 février 2017, <http://www.nerc.com/pa/Stand/Pages/Default.aspx>

- 15 – Static or dynamic devices (excluding generators) dedicated to supplying or absorbing Reactive Power that are connected at 100 kV or higher, or through a dedicated transformer with a high-side voltage of 100 kV or higher, or through a transformer that is designated in inclusion 11 unless excluded by application of Exclusion E4.

Exclusions:

- E1 - Radial systems: A group of contiguous transmission Elements that emanates from a single point of connection of 100 kV or higher and:

a) Only serves Load. Or,

b) Only includes generation resources, not identified in Inclusions 12, 13, or 14, with an aggregate capacity less than or equal to 75 MVA (gross nameplate rating). Or,

c) Where the radial system serves Load and includes generation resources, not identified in Inclusions 12, 13 or 14, with an aggregate capacity of non-retail generation less than or equal to 75 MVA (gross nameplate rating).

Note 1 – A normally open switching device between radial systems, as depicted on prints or one-line diagrams for example, does not affect this exclusion.

Note 2 – The presence of a contiguous loop, operated at a voltage level of 50 kV or less, between configurations being considered as radial systems, does not affect this exclusion.

- E2 - A generating unit or multiple generating units on the customer's side of the retail meter that serve all or part of the retail Load with electric energy if: (i) the net capacity provided to the BES does not exceed 75 MVA, and (ii) standby, back-up, and maintenance power services are provided to the generating unit or multiple generating units or to the retail Load by a Balancing Authority, or provided pursuant to a binding obligation with a Generator Owner or Generator Operator, or under terms approved by the applicable regulatory authority.

- E3 - Local networks (LN): A group of contiguous transmission Elements operated at less than 300 kV that distribute power to Load rather than transfer bulk power across the interconnected system. LN's emanate from multiple points of connection at 100 kV or higher to improve the level of service to retail customers and not to accommodate bulk power transfer across the interconnected system. The LN is characterized by all of the following:

a) Limits on connected generation: The LN and its underlying Elements do not include generation resources identified in Inclusions 12, 13, or 14 and do not have an aggregate capacity of non-retail generation greater than 75 MVA (gross nameplate rating);

- b) Real Power flows only into the LN and the LN does not transfer energy originating outside the LN for delivery through the LN;
and
- c) Not part of a Flowgate or transfer path: The LN does not contain any part of a permanent Flowgate in the Eastern Interconnection, a major transfer path within the Western Interconnection, or a comparable monitored Facility in the ERCOT or Quebec Interconnections, and is not a monitored Facility included in an Interconnection Reliability Operating Limit (IROL).
- **E4** – Reactive Power devices installed for the sole benefit of a retail customer(s).

Note - Elements may be included or excluded on a case-by-case basis through the Rules of Procedure exception process.

2. LISTE DES NORMES NERC

Tableau 1 - Liste des normes applicables aux postes élévateurs

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
CIP-014-2	La norme n'a pas encore été déposée à la Régie	p.23 First, Transmission stations or Transmission substations are interconnected when determining applicability. Transmission Owners will consider those Transmission stations and Transmission substations that include a Transmission station on the high side of the Generator Step-up transformer (GSU) using Applicability Section 4.1.1.1 and 4.1.1.2. As an example, a Transmission station or Transmission substation identified as a Transmission Owner facility that interconnects generation will be subject to the Requirement R1 risk assessment if it operates at 500kV or greater or if it is connected at 200 kV – 499kV to three or more other Transmission stations or Transmission substations and has an "aggregate weighted value" exceeding 3000 according to the table in Applicability Section 4.1.1.2. Second, the Transmission analysis or	p.23 Premièrement, les postes de <i>transport</i> servant au raccordement des installations de production sont visés par les critères d'applicabilité : les <i>propriétaires d'installation de transport</i> tiendront donc compte des postes de <i>transport</i> situés du côté haute tension des transformateurs élévateurs de groupe de production (GSU) dans le contexte des alinéas 4.1.1.1 et 4.1.1.2 de la section Applicabilité. Par exemple, un poste de <i>transport</i> désigné comme une installation de <i>propriétaire d'installation de transport</i> qui sert à raccorder des sources de production sera soumis à l'évaluation des risques prescrite à l'exigence E1 s'il est exploité à 500 kV ou plus ou s'il est raccordé entre 200 kV et 499 kV à au moins trois autres postes de <i>transport</i> et s'il a une « valeur pondérée combinée » de plus de 3 000 selon le tableau de l'alinéa 4.1.1.2 de la section Applicabilité. Deuxièmement, l'analyse du réseau de <i>transport</i> ou les analyses effectuées selon	Implicitement, la norme présume que les GO/GOP sont exclus, ainsi que les transformateurs élévateurs.

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		analyses conducted under Requirement R1 should take into account the impact of the loss of generation connected to applicable Transmission stations or Transmission substations. Additionally, the FERC order does not explicitly mention generation assets and is reasonably understood to focus on the most critical Transmission Facilities.	l'exigence E1 devraient tenir compte de l'impact de la perte de la production raccordée aux postes de <i>transport</i> visés. En outre, l'Ordonnance de la FERC ne mentionne pas explicitement les actifs de production, et l'on peut raisonnablement comprendre qu'elle vise essentiellement les <i>installations de transport</i> les plus critiques	
FAC-008-3	En vigueur	R1. Each Generator Owner shall have documentation for determining the Facility Ratings of its solely and jointly owned generator Facility(ies) up to the low side terminals of the main step up transformer if the Generator Owner does not own the main step up transformer and the high side terminals of the main step up transformer if the Generator Owner owns the main step up transformer.	E1. Chaque <i>propriétaire d'installation de production</i> doit avoir de la documentation pour établir les <i>caractéristiques assignées des installations</i> pour les <i>installations de production</i> qu'il possède à part entière ou en copropriété jusqu'aux bornes basse tension du transformateur élévateur de tension principal si celui-ci ne lui appartient pas ou jusqu'aux bornes haute tension du transformateur élévateur de tension principal si celui-ci lui appartient.	Le transformateur élévateur est visé explicitement et la norme tient compte que le propriétaire peut être soit le GO, soit le TO.
MOD-025-2	En examen à la Régie	p. 14-15 Calculate the Generator Step-Up (GSU) transformer losses if the verification measurements are taken from the high side of the GSU transformer. GSU transformer real and reactive losses may be estimated, based on the GSU	p.15 Calculer les pertes dans le transformateur élévateur du groupe de production si les mesures de vérification sont prises du côté haute tension du transformateur élévateur. Si nécessaire, on peut estimer les pertes de puissance active et réactive	L'importance du transformateur élévateur dans la caractérisation du groupe de production.

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
MOD-032-1	Adoptée et en vigueur au 1 ^{er} avril 2017	p.12 - Attachment 1 3. Generating Units f. generator step up transformer data (provide same data as that required for transformer under item 6, below)	p.14 – Annexe 1 3. Groupes de production f. Données de transformateur élévateur de groupe de production (mêmes données que pour la rubrique 6 ci-dessous)	L'hypothèse de base de l'industrie est que le transformateur élévateur appartient au GO. (Il doit avoir les données du transformateur élévateur.)
PER-006-1	En examen à la FERC	p.6 - Guidelines Considerations for operational functionality may include, but are not limited to the following: - Purpose of protective relays and RAS - Zones of protection - Protection communication systems (e.g., line current differential, direct transfer trip, etc.) - Voltage and current inputs - Station dc supply associated with protective functions - Resulting actions – tripping/closing of breakers; tripping of a generator step-up (GSU) transformer; or generator ramping/tripping control functions [...] This requirement focuses on those	p.6 - Guidelines Pas de version française	Norme pour la formation du personnel du GOP : comprend des activités associées au transformateur élévateur.

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		systems that are related to the electrical output of the generator.		
PRC-002-2	En examen à la Régie	R7.1 One phase-to-neutral, phase-to-phase, or positive sequence voltage at either the generator step-up transformer (GSU) high-side or low-side voltage level.	E7.1 Une tension phase-neutre, phase-phase ou de composante directe, du côté haute tension ou basse tension du transformateur élévateur de groupe de production ;	Ne présume pas l'appartenance.
PRC-004/ PRC-005	Adoptée et en vigueur au 2 avril 2017/en vigueur	4.2.5.2 Protection Systems for generator step-up transformers for generators that are part of the BES.	4.2.5.2 <i>Systèmes de protection</i> de transformateurs élévateurs de groupes de production qui font partie du <i>BES</i> .	Bulk - transformateur élévateur visé explicitement par la norme PRC-005.
PRC-019-1	En vigueur	R2 – Within 90 calendar days following the identification or implementation of systems, equipment or setting changes that will affect the coordination described in Requirement R1, each Generator Owner and Transmission Owner with applicable Facilities shall perform the coordination as described in Requirement R1. These possible systems, equipment or settings changes include, but are not limited to the following: ... Generator or synchronous condenser	E2 – Dans les 90 jours civils suivant la constatation ou la mise en place de modifications de systèmes, d'équipements ou de réglages susceptibles d'influer sur la coordination décrite à l'exigence E1, chaque <i>propriétaire d'installation de production</i> ou <i>propriétaire d'installation de transport</i> ayant des <i>installations</i> visées doit procéder à la coordination décrite à l'exigence E1. Les modifications de systèmes, d'équipements ou de réglages comprennent, entre autres, les suivantes : [...] modifications aux transformateurs	Le transformateur élévateur est visé, mais appartient implicitement au GO.

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
PRC-023-3	En examen à la Régie	-	-	Le transformateur élévateur est mentionné, mais pas visé comme tel.
PRC-024-1	En examen à la Régie	R2. Each Generator Owner that has generator voltage protective relaying ¹ activated to trip its applicable generating unit(s) shall set its protective relaying such that the generator voltage protective relaying does not trip the applicable generating unit(s) as a result of a voltage excursion (at the point of interconnection ³ caused by an event on the transmission system external to the generating plant that remains within the "no trip zone" of PRC-024 Attachment 2.4 Footnote 3: For the purposes of this standard, point of interconnection means the transmission (high voltage) side of the generator step-up or collector transformer.	E2. Chaque propriétaire d'installation de production ayant des relais de protection de groupe en tension ² activés afin de déclencher ses groupes de production visés doit régler ses relais de protection de telle sorte que le relais de protection en tension du groupe ne déclenche pas les groupes de production visés par suite d'une excursion de tension (au point de raccordement ²) causée par un événement sur le réseau de transport à l'extérieur de la centrale de production qui demeure à l'intérieur de la zone de non-déclenchement indiquée à l'annexe 2 de la norme PRC-024. Note de bas de page 2 : Aux fins de la présente norme, le point de raccordement désigne le côté transport (haute tension) du transformateur élévateur de groupe de production.	Le transformateur élévateur est visé peu
PRC-025-1	En examen à la Régie	3.2. Facilities: The following Elements associated with	3.2 Installations : Les éléments suivants associés aux groupes	Le transformateur élévateur est visé peu

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		<p>Bulk Electric System (BES) generating units and generating plants, including those generating units and generating plants identified as Blackstart Resources in the Transmission</p> <p>Operator's system restoration plan:</p> <p>3.2.1 Generating unit(s).</p> <p>3.2.2 Generator step-up (i.e., GSU) transformer(s).</p> <p>3.2.3 [...]</p> <p>3.2.4 Elements that connect the GSU transformer (s) to the Transmission system that are used exclusively to export energy directly from a BES generating unit or generation plant. Elements may also supply generating plant loads.</p> <p>3.2.5 [...]</p>	<p>de production et aux centrales du <i>système de production-transport d'électricité (BES)</i>, y compris les groupes et les centrales désignés comme <i>ressources à démarrage autonome</i> dans le plan de remise en charge du réseau de <i>l'exploitant de réseau de transport</i> :</p> <p>3.2.1. <i>groupes de production</i> ;</p> <p>3.2.2. <i>transformateurs élévateurs de groupe de production (GSU)</i> ;</p> <p>3.2.3. [...]</p> <p>3.2.4. <i>éléments</i> qui relient les transformateurs GSU au réseau de <i>transport</i> et qui servent exclusivement à exporter de l'énergie directement à partir d'un groupe de production ou d'une centrale du BES (ces <i>éléments</i> peuvent aussi alimenter des charges de centrale) ;</p> <p>3.2.5. [...]</p>	<p>importe le propriétaire. Exemption accordée au Québec pour les centrales non raccordées.</p>
TPL-001-4	En examen à la Régie	<p>Table 1 - Note 5:</p> <p>For generator and Generator Step Up transformer outage events, the reference voltage applies to the BES connected voltage (high-side of the Generator Step Up transformer).</p>	<p>Tableau 1 – Note 5 :</p> <p>Pour les événements d'indisponibilité de groupe de production ou de transformateur élévateur de groupe de production, la tension de référence correspond à la tension connectée au <i>BES</i> (côté haute tension du transformateur élévateur). Les exigences applicables aux transformateurs s'appliquent aussi aux</p>	Bulk au Québec

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
<p>TP1-007-1</p> <p>La norme n'a pas encore été déposée à la Régie</p>		<p>Applicability : [...]</p> <p>4.1.3 Transmission Owner who owns a Facility or Facilities specified in 4.2;</p> <p>4.1.4 Generator Owner who owns a transformer(s) with a high side, wye grounded winding with terminal voltage greater than 200 kV.</p>	<p>Applicabilité [...]</p> <p>4.1.3 Propriétaire d'installation de transport qui possède une ou plusieurs installations indiquées à la section 4.2</p> <p>4.1.4 Propriétaire d'installation de production qui possède une ou plusieurs des installations indiquées à la section 4.2</p> <p>4.2.1 Installations comprenant un ou des transformateurs de puissance dont le côté haute tension présente un enroulement en étoile avec neutre mis à la terre et dont la tension aux bornes est supérieure à 200 kV.</p>	<p>Transformateurs élevateurs visés lorsque le raccordement de l'enroulement haute tension est en étoile et la tension est au-dessus de 200 kV.</p>
<p>VAR-001-4.1</p> <p>3 et VAR-002-</p>	<p>En vigueur</p>	<p>VAR-001-4.1</p> <p>R5. Each Transmission Operator shall specify a voltage or Reactive Power schedule (which is either a range or a target value with an associated tolerance band) at either the high voltage side or low voltage side of the generator step-up transformer at the Transmission Operator's discretion. [Violation Risk Factor: Medium] [Time Horizon: Operations Planning]</p>	<p>VAR-001-4.1</p> <p>E5. Chaque exploitant de réseau de transport doit définir un programme de tension ou de puissance réactive (soit une plage, soit une valeur cible avec une plage de tolérance associée) pour le côté haute tension ou basse tension, du transformateur élévateur de groupe de production, à la discrétion de l'exploitant de réseau de transport. [Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen]</p>	<p>Présume que le GOP exploite le transformateur élévateur et que le GOP est le propriétaire du transformateur élévateur. Exemption accordée au Québec pour ces exigences.</p>

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		<p>5.1. The Transmission Operator shall provide the voltage or Reactive Power schedule (which is either a range or a target value with an associated tolerance band) to the associated Generator Operator and direct the Generator Operator to comply with the schedule in automatic voltage control mode (the AVR is in service and controlling voltage).</p> <p>5.2. The Transmission Operator shall provide the Generator Operator with the notification requirements for deviations from the voltage or Reactive Power schedule (which is either a range or a target value with an associated tolerance band).</p> <p>5.3. The Transmission Operator shall provide the criteria used to develop voltage schedules Reactive Power schedule (which is either a range or a target value with an associated tolerance band) to the Generator Operator within 30 days of receiving a request.</p>	<p><i>[Horizon : planification de l'exploitation]</i></p> <p>5.1 L'exploitant de réseau de transport doit fournir le programme de tension ou de puissance réactive (soit une plage, soit une valeur cible avec une plage de tolérance) à l'exploitant d'installation de production correspondant et ordonner à l'exploitant d'installation de production de se conformer au programme en mode de régulation de tension automatique (régulateur de tension automatique en fonction et réglant la tension).</p> <p>5.2 L'exploitant de réseau de transport doit fournir à l'exploitant d'installation de production les exigences de notification en cas d'écart par rapport au programme de tension ou de puissance réactive (soit une plage, soit une valeur cible avec une plage de tolérance).</p> <p>5.3 L'exploitant de réseau de transport doit fournir les critères qui ont servi à définir les programmes de tension ou de puissance réactive (soit une plage, soit une valeur cible avec une plage de tolérance) à l'exploitant d'installation de production dans les 30 jours après en avoir reçu la</p>	<p>D'ailleurs, nous sommes intervenus dans le EPR (<i>Enhanced Periodic Review</i>) de la NERC pour faire adopter cette norme.</p>

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		<p>R6. After consultation with the Generator Owner regarding necessary step-up transformer tap changes and the implementation schedule, the Transmission Operator shall provide documentation to the Generator Owner specifying the required tap changes, a timeframe for making the changes, and technical justification for these changes.</p> <p>VAR-002-3</p> <p>R5. The Generator Owner shall provide the following to its associated Transmission Operator and Transmission Planner within 30 calendar days of a request. [Violation Risk Factor: Lower] [Time Horizon: Real-time Operations]</p> <p>5.1. For generator step-up transformers and auxiliary transformers with primary voltages equal to or greater than the generator terminal voltage:</p> <p>5.1.1. Tap settings.</p> <p>5.1.2. Available fixed tap ranges.</p> <p>5.1.3. Impedance data.</p> <p>R6. After consultation with the Transmission Operator regarding</p>	<p>demande.</p> <p>M.6 Après concertation avec le propriétaire d'installation de production sur les changements de prises à effectuer sur les transformateurs élévateurs de tension et le calendrier de mise en œuvre, l'exploitant de réseau de transport doit remettre au propriétaire d'installation de production la documentation qui définit les changements de prises requis, fixe les délais pour faire ces changements et la justification technique de ces changements.</p> <p>VAR-002-3</p> <p>ES. Le propriétaire d'installation de production doit fournir ce qui suit à son exploitant de réseau de transport et à son planificateur de réseau de transport, dans les 30 jours suivant une demande :</p> <p>[Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : faible] [Horizon : exploitation en temps réel].</p> <p>5.1 Pour les transformateurs élévateurs de tension et les transformateurs auxiliaires dont la tension primaire est égale ou supérieure à la tension aux bornes du groupe de production :</p>	

Norme	Statut QC	Anglais	Français	Commentaire
		<p>necessary step-up transformer tap changes, the Generator Owner shall ensure that transformer tap positions are changed according to the specifications provided by the Transmission Operator, unless such action would violate safety, an equipment rating, a regulatory requirement, or a statutory requirement. [Violation Risk Factor: Lower] [Time Horizon: Real-time Operations]</p> <p>6.1. If the Generator Owner cannot comply with the Transmission Operator's specifications, the Generator Owner shall notify the Transmission Operator and shall provide the technical justification.</p>	<p>5.1.1. les réglages de prise ; 5.1.2 les plages de prise fixe disponibles ; 5.1.3 les données d'impédance.</p> <p><i>E6. Après avoir consulté l'exploitant de réseau de transport sur une modification à apporter aux prises d'un transformateur élévateur, le propriétaire d'installation de production doit veiller à modifier les réglages de prise conformément aux prescriptions de l'exploitant de réseau de transport, sauf si une telle intervention est de nature à compromettre la sécurité, les caractéristiques assignées d'un équipement, une exigence réglementaire ou une obligation légale. [Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : faible] [Horizon : exploitation en temps réel]</i></p> <p>6.1 Si le propriétaire d'installation de production ne peut pas se conformer aux prescriptions de l'exploitant de réseau de transport, il doit aviser l'exploitant de réseau de transport et lui présenter une justification technique.</p>	

