

## A. Introduction

1. **Titre :** Formation du personnel d'exploitation
2. **Numéro :** PER-005-2
3. **Objet :** Faire en sorte que le personnel qui effectue ou soutient l'exploitation en *temps réel* du système de production-transport d'électricité soit formé, au moyen d'une approche systématique.
4. **Applicabilité :**
  - 4.1. **Entités fonctionnelles :**
    - 4.1.1 *Coordonnateur de la fiabilité*
    - 4.1.2 *Responsable de l'équilibrage*
    - 4.1.3 *Exploitant de réseau de transport*
    - 4.1.4 *Propriétaire d'installation de transport* qui dispose :
      - 4.1.4.1 de personnel, à l'exclusion des opérateurs de terrain, capable d'agir de manière autonome pour exploiter ou diriger l'exploitation en *temps réel* des installations du propriétaire d'installation de transport qui font partie du système de production-transport d'électricité.
    - 4.1.5 *Exploitant d'installation de production* qui dispose :
      - 4.1.5.1 de personnel de répartition travaillant dans un centre de répartition central, recevant des directives du *coordonnateur de la fiabilité*, du *responsable de l'équilibrage*, de l'*exploitant de réseau de transport* ou du *propriétaire d'installation de transport* associé à l'*exploitant d'installation de production*, et pouvant élaborer des instructions de répartition précises à l'intention du personnel d'exploitation de centrale sous son autorité. Ce personnel exclut le personnel d'exploitation travaillant dans une centrale de production, ainsi que le personnel d'un centre de répartition central qui ne fait que relayer les instructions de répartition sans les modifier.
5. **Date d'entrée en vigueur :**
  - 5.1. Cette norme entre en vigueur le premier jour du premier trimestre civil à survenir 24 mois après la date d'approbation de cette norme par un organisme gouvernemental pertinent, sauf dispositions contraires dans un territoire où l'entrée en vigueur d'une norme nécessite l'approbation par une autorité compétente

Dans un territoire où l'approbation par un organisme gouvernemental pertinent n'est pas nécessaire, cette norme entrera en vigueur le premier jour du premier trimestre civil à survenir 24 mois après la date son adoption par le

Conseil d'administration de la NERC, sauf dispositions contraires dans ce territoire.

## B. Exigences et Mesures

- E1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit utiliser une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre un programme de formation à l'intention de ses *répartiteurs*, selon ce qui suit : [Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon : planification à long terme]
- 1.1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit dresser une liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* (BES) en s'appuyant sur une méthodologie définie et documentée.
- 1.1.1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit, chaque année civile, revoir et mettre à jour si nécessaire sa liste des tâches *temps réel* spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* établie selon l'exigence E1, alinéa E1.1.
- 1.2.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit concevoir et élaborer le matériel de formation selon son programme de formation, d'après la liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES établie selon l'exigence E1, alinéa E1.1.
- 1.3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit donner de la formation à ses *répartiteurs* selon son programme de formation.
- 1.4.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit, chaque année civile, procéder à une évaluation du programme de formation établi selon l'exigence E1 afin d'identifier tout changement nécessaire au programme de formation, et doit mettre en œuvre les changements identifiés.
- M1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponible pour examen les pièces justificatives attestant l'utilisation d'une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre un programme de formation pour ses *répartiteurs*, conformément à l'exigence E1.
- M1.1** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponible pour examen sa méthodologie et sa liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES, avec la date du plus récent examen, conformément à l'exigence E1, alinéas E1.1 et E1.1.1.

- M1.2** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponible pour examen son matériel de formation élaboré conformément à l'exigence E1, alinéa E1.2.
- M1.3** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponible pour examen les dossiers de formation des *répartiteurs*, montrant le nom des personnes formées, le titre de la formation diffusée et les dates de la diffusion attestant que la formation a été diffusée conformément à l'exigence E1, alinéa E1.3.
- M1.4** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponible pour examen les pièces justificatives (comme des rapports d'observations d'un formateur, des commentaires de participant, des commentaires d'un supérieur hiérarchique, des évaluations de cours, des évaluations d'apprentissage, ou des résultats d'audits interne) attestant qu'il a procédé, chaque année civile, à l'évaluation du programme de formation conformément à l'exigence E1, alinéa E1.4.
- E2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit utiliser une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre un programme de formation à l'intention de son personnel désigné à l'alinéa 4.1.4.1 de la section Applicabilité de la présente norme, selon ce qui suit : [*Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen*] [*Horizon : planification à long terme*]
- 2.1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit dresser une liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES en s'appuyant sur une méthodologie définie et documentée.
- 2.1.1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit, chaque année civile, réexaminer et mettre à jour si nécessaire sa liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES établie selon l'alinéa E2.1.
- 2.2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit concevoir et élaborer le matériel de formation selon son programme de formation, d'après la liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES établie selon l'exigence E2.1.
- 2.3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit donner la formation à son personnel désigné à l'alinéa 4.1.4.1 de la section Applicabilité, selon son programme de formation.
- 2.4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit, chaque année civile, procéder à une évaluation du programme de formation établi selon l'exigence E2 afin d'identifier tout changement nécessaire au programme de formation, et doit mettre en œuvre les changements identifiés.
- M2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponible pour examen les pièces justificatives attestant l'utilisation d'une approche systématique pour élaborer

et mettre en œuvre un programme de formation pour son personnel visé, conformément à l'exigence E2.

- M2.1** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponible pour examen sa méthodologie et sa liste des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES, avec la date du plus récent examen, conformément à l'exigence E2, alinéa E2.1.
- M2.2** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponible pour examen son matériel de formation élaboré conformément à l'exigence E2, alinéa E2.2.
- M2.3** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponible pour examen les dossiers de formation montrant le nom des personnes formées, le titre de la formation diffusée, et les dates de diffusion, attestant que la formation a été diffusée conformément l'exigence E2, alinéa E2.3.
- M2.4** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponible pour examen les pièces justificatives (comme des rapports d'observations d'un formateur, des commentaires de participant, des commentaires d'un supérieur hiérarchique, des évaluations de cours, des évaluations d'apprentissage ou des résultats d'audit interne) attestant qu'il a procédé, chaque année civile, à l'évaluation du programme de formation conformément à l'exigence E2, alinéa E2.4.
- E3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport* et *propriétaire d'installation de transport* doit vérifier au moins une fois les compétences de son personnel visé par les exigences E1 et E2 à effectuer chacune des tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES établie conformément à l'exigence E1, alinéas E1.1 ou E2.1. [*Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : élevé*] [*Horizon : planification à long terme*]
- 3.1.** À l'intérieur de six mois suivants un ajout ou une modification d'une tâche *temps réel* spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES, chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport* et *propriétaire d'installation de transport* doit vérifier les compétences de chacun de ses employés visés par l'exigence E1 ou E2 à exécuter la tâche *temps réel* spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES ajoutée ou modifiée et identifiée à l'exigence E1, alinea E1.1 ou l'exigence E2, alinéa E2.1.
- M3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport* et *propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives attestant qu'il a vérifié la capacité d'exécution de chacun de ses employés visés par l'exigence E1 ou E2 pour chacune des tâches *temps réel* spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES de la liste établie conformément à l'exigence E1, alinéas E1.1 ou E2.1. Ces pièces justificatives peuvent être constituées de documents attestant la capacité d'exécuter les tâches *temps réel*

spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES, avec indication du nom de l'employé et de la date; de feuilles de contrôle du supérieur hiérarchique précisant le nom de l'employé, la date ainsi que les tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES effectuées; ou des résultats d'évaluation de l'apprentissage.

- M3.1** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport et propriétaire d'installation de transport* doit pouvoir produire des pièces justificatives attestant qu'il a vérifié la capacité des employés visés à exécuter les tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES nouvelles ou modifiées dans un délai de six mois après l'ajout ou la modification d'une tâche *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES.
- E4.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport et propriétaire d'installation de transport* qui 1) a une autorité opérationnelle ou un contrôle sur des *installations* avec des *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion IROL*) établies ou 2) a établi des systèmes de protection ou des guides d'exploitation pour atténuer des dépassements de limites *IROL* doit donner à son personnel visé par l'exigence E1 ou E2 une formation sur l'exploitation en situation d'urgence en utilisant une technologie de simulation comme un simulateur, une technologie de virtualisation ou toute autre technologie qui reproduit le comportement opérationnel du *BES*. [*Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen*] [*Horizon : planification à long terme*]
- 4.1.** Tout *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport ou propriétaire d'installation de transport* auquel ne s'appliquent pas initialement les critères de l'exigence E4 doit se conformer à cette exigence dans un délai de 12 mois à partir du moment où l'un ou l'autre de ces critères s'y applique.
- M4.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport et propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives les dossiers de formation attestant que le personnel visé par l'exigence E1 ou E2 ont suivi une formation faisant appel à une technologie de simulation, conformément à l'exigence E4.
- M4.1** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport et propriétaire d'installation de transport* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives les dossiers de formation attestant que le personnel visé par l'exigence E1 ou E2 ont suivi, dans un délai de 12 mois à partir du moment où l'un ou l'autre des critères de l'exigence E4 s'applique à l'entité, une formation faisant appel à une technologie de simulation, conformément à cette exigence E4.
- E5.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit utiliser une approche systématique pour élaborer et mettre

en œuvre, à l'intention de son *personnel de soutien à l'exploitation* désigné, une formation sur l'effet de ses activités sur les tâches *temps réel* spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES dont il a établi la liste conformément à l'exigence E1, alinéa E1.1. [*Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen*] [*Horizon : planification à long terme*]

**5.1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit, chaque année civile, évaluer la formation établie à l'exigence E5 afin d'identifier les changements à la formation et d'y apporter des changements.

**M5.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives attestant que son *personnel de soutien à l'exploitation* a complété la formation conformément à son approche systématique. Ces pièces justificatives peuvent être constituées de documents comme des dossiers de formation montrant que la formation a été réussie. La documentation doit préciser le nom de l'employé et la date de la formation.

**M5.1** Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage et exploitant de réseau de transport* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives (comme des rapports d'observations d'un formateur, des commentaires des participants, des commentaires d'un supérieur hiérarchique, des évaluations de cours, des évaluations d'apprentissage, ou des résultats d'audit interne) attestant l'évaluation, chaque année civile, du programme de formation, conformément à l'exigence E5, alinéa E5.1.

**E6.** Chaque *exploitant d'installation de production* doit utiliser une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre une formation à l'intention de son personnel désigné à l'alinéa 4.1.5.1 de la section Applicabilité de la présente norme sur l'effet de ses activités sur l'exploitation fiable du BES en exploitation normale et en situation d'urgence. [*Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen*] [*Horizon : planification à long terme*]

**6.1.** Chaque *exploitant d'installation de production* doit, chaque année civile, évaluer la formation établie à l'exigence E6 afin d'identifier et mettre en œuvre des changements à la formation.

**M6.** Chaque *exploitant d'installation de production* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives attestant que son personnel désigné a suivi une formation conforme à son approche systématique. Ces pièces justificatives peuvent être constituées de documents comme des dossiers de formation montrant que la formation a été réussie. Le document doit préciser le nom de l'employé et la date de la formation.

**M6.1** Chaque *exploitant d'installation de production* doit avoir disponibles pour examen les pièces justificatives (comme des rapports d'observations d'un formateur, des commentaires des participants, des commentaires d'un

supérieur hiérarchique, des évaluations de cours, des évaluations d'apprentissage, ou des résultats d'audit interne) attestant l'évaluation, chaque année civile, du programme de formation, conformément à l'exigence E6.1.

### C. Conformité

#### 1. Processus de surveillance de la conformité

##### 1.1. Responsable des mesures pour assurer la conformité

Selon la définition des règles de procédure de la NERC, le terme « responsable de la surveillance de l'application des normes » désigne la NERC ou l'*entité régionale* dans leurs rôles respectifs de surveillance de la conformité aux normes de fiabilité de la NERC.

##### 1.2. Conservation des pièces justificatives

Les périodes de conservation des pièces justificatives indiquées ci-après établissent la durée pendant laquelle une entité est tenue de conserver certaines pièces justificatives afin de démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation des pièces justificatives indiquée est plus courte que le temps écoulé depuis le dernier audit, le responsable de la surveillance de l'application des normes peut demander à l'entité de fournir d'autres pièces justificatives pour montrer qu'elle était conforme pendant la période complète écoulée depuis le dernier audit.

Chaque *coordonnateur de la fiabilité, responsable de l'équilibrage, exploitant de réseau de transport, propriétaire d'installation de transport et exploitant d'installation de production* doit conserver les données ou les pièces justificatives attestant sa conformité pendant trois ans ou depuis le dernier audit de conformité, selon la plus longue de ces périodes, à moins que le responsable de la surveillance de l'application des normes lui ordonne de conserver certaines pièces justificatives pour une longue période, dans le cadre d'une enquête.

Si un *coordonnateur de la fiabilité, un responsable de l'équilibrage, un exploitant de réseau de transport, un propriétaire d'installation de transport ou un exploitant d'installation de production* est jugé non conforme, il doit conserver l'information relative à cette non-conformité jusqu'à ce qu'il soit jugé conforme.

Le responsable de la surveillance de l'application des normes doit conserver les dossiers du dernier audit ainsi que tous les dossiers d'audit demandés et présentés subséquemment.

##### 1.3. Processus de surveillance et d'évaluation de la conformité :

Audits de conformité

Déclarations sur la conformité

Contrôles ponctuels  
Enquêtes de conformités  
Déclarations volontaires  
Plaintes

**1.4. Autres informations sur la conformité**

Aucune

**D. Différences régionales**

Aucune

**E. Interprétations**

Aucune

**F. Documents connexes**

Aucune



Tableau des éléments de conformité

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	Planification à long terme	Moyen	Aucun	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas revu ou mis à jour si nécessaire, chaque année civile, sa liste des tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (1.1.1)</p> <p>OU</p> <p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas évalué, chaque année civile, son programme de formation afin d'identifier s'il est</p>	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas utilisé une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre un programme de formation. (1)</p> <p>OU</p> <p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas conçu et élaborer de matériel de formation d'après la liste des tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du</p>	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas créé de liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (1.1)</p> <p>OU</p> <p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l'<i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas donné la formation correspondant à la liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (1.3)</p>

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
				nécessaire d'y apporter des changements. (1.4)  OU  Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> , le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l' <i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas mis en œuvre les changements identifiés pour son ou ses programmes de formation. (1.4)	BES. (1.2).	
E2	Planification à long terme	Moyen	Aucun	Le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas réexaminé ou mis à jour si nécessaire, chaque année civile, sa liste des tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (2.1.1)	Le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas utilisé une approche systématique pour élaborer et mettre en œuvre un programme de formation. (2)  OU  Le <i>propriétaire</i>	Le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas élaboré de liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (2.1)  OU  Le <i>propriétaire</i>

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
				<p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas évalué, chaque année civile, son programme de formation afin de déterminer s'il est nécessaire d'y apporter des changements. (2.4)</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas mis en œuvre les changements identifiés pour son ou ses programmes de formation. (2.4)</p>	<p><i>d'installation de transport</i> n'a pas élaboré de matériel de formation d'après la liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (2.2)</p>	<p><i>d'installation de transport</i> n'a pas donné de formation correspondant à la liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES. (2.3)</p>
E3	Planification à long terme	Élevé	Aucun	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i>, l'<i>exploitant de réseau de transport</i> ou</p>	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i>, l'<i>exploitant de réseau de transport</i> ou</p>	<p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i>, l'<i>exploitant de réseau de transport</i> ou le <i>propriétaire</i></p>

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
				<p>le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a vérifié les compétences d'au moins 90 %, mais de moins de 100 % de son personnel visé par l'exigence E1 ou E2 d'exécuter toutes les tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES qui leur sont assignées. (3)</p>	<p>le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a vérifié les compétences d'au moins 70 %, mais de moins de 90 % de son personnel visé par l'exigence E1 ou E2 d'exécuter toutes les tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES qui leur sont assignées. (3)</p> <p>OU</p> <p>Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i>, le <i>responsable de l'équilibrage</i>, l'<i>exploitant de réseau de transport</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> n'a pas vérifié les compétences de son</p>	<p><i>d'installation de transport</i> a vérifié les compétences de moins de 70 % de son personnel visé par l'exigence E1 ou E2 d'exécuter toutes les tâches <i>temps réel</i> spécifique à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES qui leur sont assignées. (3)</p>

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
					personnel visé par l'exigence E1 ou E2 d'exécuter chaque tâche ajoutée ou modifiée dans la liste des tâches <i>temps réel</i> spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES dans un délai de six mois après l'ajout ou la modification. (3.1)	
<b>E4</b>	<b>Planification à long terme</b>	<b>Moyen</b>	Aucun	Aucun	Aucun	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> , le <i>responsable de l'équilibrage</i> , l' <i>exploitant de réseau de transport</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> qui correspondent aux critères de l'exigence E4 n'a pas donné, à son personnel visé par l'exigence E1 ou E2, une formation sur l'exploitation en

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
						<p>situation d'urgence au moyen d'une technologie de simulation, comme un simulateur, une technologie de virtualisation ou toute autre technologie qui reproduit le comportement opérationnel du BES. (4)</p> <p>OU</p> <p><i>Le coordonnateur de la fiabilité, le responsable de l'équilibrage, l'exploitant de réseau de transport ou le propriétaire d'installation de transport n'a pas donné, à son personnel visé par l'exigence E1 ou E2, une formation sur l'exploitation en situation d'urgence au moyen d'une technologie de</i></p>

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
						simulation, comme un simulateur, une technologie de virtualisation ou toute autre technologie qui reproduit le comportement opérationnel du BES, dans un délai de 12 mois à partir du moment où l'entité répond à un des critères de l'exigence E4. (4.1)
E5	Planification à long terme	Moyen	Aucun	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> , le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l' <i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas évalué, chaque année civile, sa formation élaborée conformément à l'exigence E5. (5.1)	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> , le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l' <i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas élaboré de formation pour son <i>personnel de soutien à l'exploitation</i> . (5)  OU  Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> ,	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> , le <i>responsable de l'équilibrage</i> ou l' <i>exploitant de réseau de transport</i> n'a pas mis en œuvre une formation pour son <i>personnel de soutien à l'exploitation</i> . (5)

E #	Horizon	VRF	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
			VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
					le responsable de l'équilibrage ou l'exploitant de réseau de transport a élaboré une formation, mais sans utiliser une approche systématique. (5)	
E6	Planification à long terme	Moyen	Aucun	L'exploitant d'installation de production n'a pas évalué, chaque année civile, sa formation élaborée conformément à l'exigence E6. (6.1)	L'exploitant d'installation de production n'a pas élaboré de formation pour son personnel. (6) OU L'exploitant d'installation de production a élaboré une formation, mais sans utiliser une approche systématique. (6)	L'exploitant d'installation de production n'a pas mis en œuvre une formation pour son personnel désigné à l'exigence E6. (6)



### Principes directeurs et fondements techniques

#### Exigences E1 et E2 :

Toute approche systématique à la formation doit déterminer : 1) quelles sont les compétences et connaissances requises pour exécuter les tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES; 2) quelle formation est nécessaire pour acquérir ces compétences et connaissances; 3) si l'apprenant formé peut exécuter ces tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du BES de façon acceptable en contexte de formation ou de travail; et 4) si la formation produit effectivement les résultats souhaités, pour que l'on apporte les ajustements jugés nécessaires.

#### Référence 1 : Détermination des exigences d'exécution de la tâche

Cette référence vise à fournir des indications pour l'établissement d'une norme d'exécution qui décrit le résultat escompté d'une tâche donnée. Pour être acceptable, une norme d'exécution doit formuler des critères mesurables ou observables. Il est essentiel que la norme soit claire pour que l'employé sache quand il a terminé la tâche et pour qu'il ait la même compréhension que son superviseur quant à l'objectif de la tâche. Les normes d'exécution visent à répondre à des questions comme les suivantes :

Quel degré de rapidité la tâche exige-t-elle?

*Ou*

Quel degré de précision la tâche exige-t-elle?

*Ou*

Quel degré de qualité la tâche exige-t-elle?

*Ou*

Quelle est la réaction escomptée de la part du client?

Quand la norme d'exécution est quantifiable, le succès de l'exécution est plus facile à démontrer. Par exemple, dans l'énoncé de tâche suivant, l'exécution est réussie si la charge du réseau est ramenée à l'intérieur des limites d'exploitation normales (exprimées par des nombres faciles à vérifier).

En cas de dépassement d'une limite d'exploitation du réseau, exécuter la procédure appropriée aux circonstances de manière à atténuer la charge et à la ramener à l'intérieur des limites d'exploitation normales.

À défaut d'être quantifiable, le résultat d'une tâche peut être observable. L'exemple suivant présente des critères d'exécution de nature qualitative, dont on peut dire s'ils sont respectés ou non, mais sans nécessiter une observation numérique.

À partir d'une étiquette de transaction soumise pour programmation, s'assurer que tous les droits de transport sont attribués à l'étiquette selon le tarif de l'entreprise et conformément aux normes de la NERC et du NAESB.

### Référence 2 : Approche systématique aux références de formation

Les hyperliens suivants renvoient à des sources d'information pour l'application d'une approche systématique à la formation dans le cadre de la norme de la NERC PER-005 :

1. DOE-HDBK-1078-94, *A Systematic Approach to Training*  
<http://www.publicpower.org/files/PDFs/DOEHandbookTrainingProgramSystematicApproach.pdf>
2. DOE-HDBK-1074-95 (janvier 1995), *Alternative Systematic Approaches to Training*, U.S. Department of Energy, Washington, D.C. 20 585 FSC 6910  
[http://www.catagle.com/112-1/download\\_php-spec\\_DOE-HDBK-1074-95\\_003254\\_1.htm](http://www.catagle.com/112-1/download_php-spec_DOE-HDBK-1074-95_003254_1.htm)
3. ADDIE – 1975, Florida State University  
[http://www.nwlink.com/~donclark/history\\_isd/addie.html](http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html)
4. Norme du DOE – *Table-Top Needs Analysis*, DOE-HDBK-1103-96  
<http://energy.gov/sites/prod/files/2013/06/f2/hdbk1103.pdf>

### Référence 3 : Thèmes de formation pour la certification des répartiteurs

Voir l'annexe A, « Recognized Operator Training Topics », dans le manuel du programme de certification des *répartiteurs* de la NERC.

[http://www.nerc.com/pa/Train/SysOpCert/Documents/SOC\\_Program\\_Manual\\_February\\_2012\\_Final.pdf](http://www.nerc.com/pa/Train/SysOpCert/Documents/SOC_Program_Manual_February_2012_Final.pdf)

### Référence 4 : Définitions de la simulation et des simulateurs

#### Georgia Institute of Technology – Modeling & Simulation for Systems Engineering

[http://www.pe.gatech.edu/conted/servlet/edu.gatech.conted.course.ViewCourseDetails?COURSE\\_ID=840](http://www.pe.gatech.edu/conted/servlet/edu.gatech.conted.course.ViewCourseDetails?COURSE_ID=840)

#### University of Central Florida – Institute for Simulation & Training

Qu'est-ce que la simulation? (ou Simulation 101)

Qu'est-ce que la modélisation?

Qu'est-ce que l'IST fait avec les simulations?

<http://www.ist.ucf.edu/overview.htm>

### Justifications

Pendant l'élaboration de la présente norme, des boîtes de texte étaient intégrées à la norme pour expliquer la justification de diverses parties de la norme. Sur approbation du BOT, le texte des boîtes de texte a été déplacé à la présente section.

#### Justification pour « répartiteur » :

La définition du terme « *répartiteur* » dans le glossaire de la NERC a été modifiée par la suppression de l'« *exploitant d'installation de production* » (GOP) en réponse au Projet 2010-16.

Le terme « *répartiteur* » contient un autre terme défini dans le glossaire de la NERC, « *centre de contrôle* », qui a été approuvé par la FERC le 22 novembre 2013. L'inclusion des GOP dans la définition approuvée de « *centre de contrôle* » n'amène pas les GOP dans la définition de « *répartiteur* ». La définition de du terme « *répartiteur* » spécifie qu'il s'applique uniquement

## Principes directeurs d'application

---

aux employés d'un *responsable de l'équilibrage (BA)*, d'un *exploitant de réseau de transport (TOP)* ou d'un *coordonnateur de la fiabilité (RC)*.

La modification de la définition de « *répartiteur* » ne touche pas d'autres normes; voir le document *PER-005-2 « White Paper »*, qui met en relation le terme *répartiteur* avec d'autres normes de la NERC.

### **Justifications pour « *personnel de soutien à l'exploitation* » :**

Le terme « *personnel de soutien à l'exploitation* » sert à désigner le personnel de soutien des *coordonnateurs de la fiabilité (RC)*, des *responsables de l'équilibrage (BA)* ou des *exploitants de réseau de transport (TOP)* désignés par la FERC dans son Ordonnance 693.

### **Justifications pour « *propriétaire d'installation de transport* » :**

Il est nécessaire d'étendre l'applicabilité de la norme aux *propriétaires d'installation de transport (TO)* afin de répondre à la directive de la FERC qui demande à l'ERO de formuler des exigences formelles en matière de formation pour le personnel des centres de contrôle locaux de réseau de transport. À l'alinéa 62 de son Ordonnance 742, la FERC précise qu'elle considère que le personnel des centres de contrôle locaux « exerce un contrôle sur une partie importante du *réseau bulk* sous la supervision du personnel de l'*exploitant de réseau de transport* inscrit. Cette supervision peut prendre la forme de marches à suivre détaillées, et dans d'autres cas de *procédures d'exploitation* préétablies. Dans tous les cas, la commission a continué, les employés des centres de contrôle locaux doivent comprendre ce qu'on attend d'eux dans l'exécution de leurs fonctions afin qu'ils puissent agir efficacement et au moment opportun. Ainsi, le fait de ne pas appliquer au personnel des *centres de contrôle* locaux de réseau de transport les exigences de formation de la norme PER-005-1 constitue une lacune sur le plan de la fiabilité. » Voir aussi les alinéas 1343 et 1347 de l'Ordonnance 693 de la FERC.

### **Justifications pour « *exploitant d'installation de production* » :**

Il est nécessaire d'étendre l'applicabilité de la norme aux *exploitants d'installation de production (GOP)* qui ont du personnel de répartition en poste dans un centre de répartition central afin de répondre à la directive de la FERC qui demande à l'ERO de formuler des exigences particulières concernant l'étendue, le contenu et la durée de la formation de certains employés de GOP. À l'alinéa 1359 de son Ordonnance 693, la FERC explique que « bien qu'un exploitant d'installation de production reçoive habituellement des instructions d'un responsable de l'équilibrage, il est essentiel que son personnel d'exploitation ait une formation appropriée pour comprendre ces instructions, surtout dans une situation d'urgence où les instructions peuvent être succinctes et nécessiter une action immédiate. »

L'Ordonnance 742 de la FERC explique aussi que la directive « s'applique aux employés d'exploitant d'installation de production en poste dans un centre de répartition central qui reçoivent des directives puis élaborent des instructions de répartition précises pour les opérateurs de centrale sous leur autorité. Les opérateurs en poste à la centrale même n'ont pas à être formés conformément à la norme PER-005-2. » Par suite de l'Ordonnance de la FERC, la section Applicabilité de la présente norme clarifie quels sont les employés de GOP qui sont visés par la norme.

## Principes directeurs d'application

---

### Justifications pour changements à E2 :

Le personnel des *propriétaires d'installation de transport* en poste dans des centres de contrôle locaux de réseau de transport ont été ajoutées aux exigences E2, E3 et E4 de la norme PER-005-2. La raison de l'ajout est pour répondre aux directives des Ordonnances 693 et 742 de la FERC qui demandent d'inclure les opérateurs des centres de contrôle locaux de réseau de transport.

### Justifications pour E3 :

Cette *exigence* a été reprise de la version précédente, avec l'ajout des *propriétaires d'installation de transport*. Elle donne à l'entité l'occasion de créer un point de référence pour l'évaluation des besoins en formation dans le cadre d'une approche systématique.

### Justifications pour changements à E4 :

Cette exigence impose des technologies de formation particulières. Elle n'exige pas une formation sur les *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion* (limites IROL). La norme permet aux entités qui obtiennent l'autorité opérationnelle ou un contrôle sur des installations avec des limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion (limites IROL) ou qui établissent des systèmes de protection ou des guides d'exploitation d'atténuer des dépassements de limites d'exploitation à l'intérieur un délai de 12 mois pour se conformer à l'exigence E4 afin de donner à ces entités le temps d'acquérir la technologie de simulation.

L'exigence d'un minimum de 32 heures de formation sur les mesures d'urgence a été retirée puisque l'établissement du nombre d'heures relève désormais de la phase d'analyse de l'approche systématique prescrite aux exigences E1 et E2 et que le nombre d'heures est à préciser dans le volet formation continue du programme de formation. Toute spécification additionnelle de nombre d'heures risquerait d'être redondante par rapport au programme de formation du personnel. L'exigence E4.1 répond à la directive de la FERC qui demande un plan de mise en œuvre de la technologie de simulation.

### Justifications pour E5 :

Il s'agit d'une nouvelle exigence qui vise le *personnel de soutien à l'exploitation*. Dans son Ordonnance 742, la FERC indique que dans la norme de fiabilité PER-005-1, la NERC n'a pas satisfait à la directive de l'Ordonnance 693 de la FERC d'étendre les exigences de formation au personnel de planification et de soutien à l'exploitation qui effectue la planification et l'évaluation des retraits et qui élabore des *limites d'exploitation du réseau* (SOL), des *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion* (IROL) ou des abaques d'exploitation en *temps réel*. Cette exigence fait également appel à l'approche systématique déjà prescrite à l'exigence E1. L'entité peut sélectionner, dans la liste créée conformément à l'exigence E1, ses tâches *temps réel* spécifiques à l'entreprise en lien avec la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* qui concernent le *personnel de soutien à l'exploitation*.

## Principes directeurs d'application

---

### Justification pour E6 :

Cette exigence demande de former certains employés de répartition de *l'exploitant d'installation de production (GOP)* sur l'effet que leur travail peut avoir sur la fiabilité du BES en exploitation normale et pendant des mesures d'urgence. Cette exigence impose l'adoption d'une approche systématique qui permet à chaque entité d'adapter la formation aux besoins de son organisation.

Il s'agit d'une nouvelle exigence applicable à certains GOP selon les indications de la section « Applicabilité ». Dans son Ordonnance 742, la FERC indique que dans la norme de fiabilité PER-005-1, la NERC n'a pas satisfait à la directive de l'Ordonnance 693 de la FERC d'étendre les exigences de formation aux employés de GOP qui travaillent dans un centre de répartition central et dont les actions ont un impact direct sur la fiabilité du BES. La FERC reconnaît que la formation n'a pas à être aussi poussée pour les GOP que pour les *exploitants de réseau de transport* et les *responsables de l'équilibrage*. La FERC indique aussi que la méthodologie de l'approche systématique à la formation est suffisamment flexible pour prendre appui sur des programmes de formation existants, les contenus de formation existants étant validés et complétés si nécessaire selon des méthodes systématiques.

### Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	10 février 2009	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	
1	18 novembre 2010	Approbation par la FERC	
1	26 août 2013	Mise à jour des VSL d'après l'approbation du 24 juin 2013	
2	2 juin 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	
2	19 juin 2014	Approbation par la FERC	



Cette annexe établit les dispositions particulières d'application de la norme au Québec. Les dispositions de la norme et de son annexe doivent obligatoirement être lues conjointement pour fins de compréhension et d'interprétation. En cas de divergence entre la norme et l'annexe, l'annexe aura préséance.

## A. Introduction

1. **Titre :** Formation du personnel d'exploitation
2. **Numéro :** PER-005-2
3. **Objet :** Aucune disposition particulière
4. **Applicabilité :**

### Entités fonctionnelles

Aucune disposition particulière

### Installations

Dans l'application de cette norme, toute référence aux termes « *système de production-transport d'électricité* » ou « BES » doit être remplacée par les termes « *réseau de transport principal* » ou « RTP » respectivement.

5. **Date d'entrée en vigueur au Québec :**
  - 5.1. Adoption de la norme par la Régie de l'énergie : 22 décembre 2016
  - 5.2. Adoption de l'annexe par la Régie de l'énergie : 22 décembre 2016
  - 5.3. Date d'entrée en vigueur de la norme et de l'annexe au Québec : 1<sup>er</sup> juillet 2018

## B. Exigences et mesures

Aucune disposition particulière

## C. Conformité

1. **Processus de surveillance de la conformité**
  - 1.1. **Responsable des mesures pour assurer la conformité**

La Régie de l'énergie est responsable, au Québec, de la surveillance de l'application de la norme de fiabilité et de son annexe qu'elle adopte.
  - 1.2. **Conservation des pièces justificatives**

Aucune disposition particulière
  - 1.3. **Processus de surveillance et d'évaluation de la conformité**

Aucune disposition particulière
  - 1.4. **Autres informations sur la conformité**

Aucune disposition particulière

### Tableau des éléments de conformité

Aucune disposition particulière

#### D. Différences régionales

Aucune disposition particulière

#### E. Interprétations

Aucune disposition particulière

#### F. Documents connexes

Aucune disposition particulière

### Principes directeurs d'application

Aucune disposition particulière

### Historique des révisions

Révision	Date d'adoption	Intervention	Suivi des modifications
0	22 décembre 2016	Nouvelle annexe	Nouvelle