
Projet QC-2015-01

Norme PRC-005-2 – Entretien des systèmes de protection

1. ÉVALUATION DE LA PERTINENCE

Les systèmes de protection ne sont généralement pas mis à l'épreuve jusqu'à ce qu'un défaut ou un autre problème survienne sur le réseau de transport. Dans de tels cas, un fonctionnement incorrect d'une protection ou une panne du système de protection peut entraîner des dommages matériels, des perturbations étendues, des délestages de charge inutiles, ou même poser un risque à la vie humaine. Il importe donc de mettre en place une norme exigeant l'entretien de ces systèmes vitaux pour l'exploitation d'un réseau de transport. L'objectif de fiabilité de la norme PRC-005-2 est de maintenir ces *systèmes de protection* en bon état de marche.

La norme PRC-005-2 traite spécifiquement des programmes d'entretien des *systèmes de protection* qui ont une incidence sur la fiabilité. La nouvelle version représente une refonte complète par rapport à la PRC-005-1. De façon sommaire, cette nouvelle version a pour principaux changements :

- la spécification d'intervalles maximums d'entretien ;
- l'identification des activités minimales d'entretien ;
- la façon d'établir un programme d'entretien basé sur la performance ou sur les intervalles préétablis.

Selon cette version, l'entité visée n'a plus besoin d'établir la base de détermination de ses intervalles d'entretien par elle-même, elle sont prescrites par la norme.

La norme exige des entités visées l'établissement d'un programme d'entretien des systèmes de protection qui comprend une méthode d'entretien pour chaque type de composant (à intervalles préétablis, à intervalles établis selon la performance, ou une combinaison), ainsi que la mise en œuvre et le suivi de ce programme. Enfin, l'entité visée doit évaluer et démontrer les efforts déployés pour corriger les problèmes d'entretien non résolus.

2. PRÉREQUIS À L'ADOPTION

Aucun

3. MODIFICATIONS À D'AUTRES NORMES OU AUX DÉFINITIONS DU GLOSSAIRE

3.1. Normes ou exigences à retirer lors de l'entrée en vigueur :

Cette norme remplacera les normes PRC-005-1b, PRC-008-0, PRC-011-0 et PRC-017-0 qui doivent demeurer actives pendant la période de mise en œuvre de la PRC-005-2 en fonction de l'exigence (voir le tableau des dates d'entrée en vigueur proposées en fonction de l'exigence). Il est à noter que chaque entité devra déterminer la date de retrait des normes PRC-008, PRC-011 et PRC-017 en fonction de leur propre plan de transition vers la norme PRC-005-2, en respectant les dates limites.

3.2. Nouvelles définitions à ajouter au glossaire :

Terme	Acronyme	Définition
Programme d'entretien des systèmes de protection	PSMP	<p>Un programme continu par lequel des composants des <i>systèmes de protection</i> sont maintenus en marche et le fonctionnement correct des composants défectueux de travail est rétabli. Un programme d'entretien d'un composant spécifique comprend une ou plusieurs des activités suivantes :</p> <p>Vérifier - Déterminer que le composant fonctionne correctement</p> <p>Surveiller – Observer le fonctionnement de routine du composant en service</p> <p>Tester – Appliquer des signaux à un composant afin d'observer le comportement de la performance fonctionnelle ou le comportement à la sortie ou pour diagnostiquer les problèmes.</p> <p>Inspecter – Examiner les signes de défaillance du composant, une baisse de performance ou une dégradation</p> <p>Calibrer – Régler le seuil d'opération ou la précision de mesure d'élément de mesure pour respecter l'exigence prévue sur la performance.</p> <p>(Protection System Maintenance Program)</p> <p><small>Source : Glossaire des termes en usage dans les normes de fiabilité (NERC)</small></p>

3.3. Définitions à modifier au glossaire :

Définition révisée pour le terme *système de protection* :

Terme	Acronyme	Définition
Système de protection		<p>Système de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relais de protection qui répondent à des quantités grandeurs électriques; • Systèmes de communication nécessaires au fonctionnement correct des fonctions de protection; • Dispositifs sensibles à la tension et au courant fournissant les intrants aux relais de protection; • Alimentation de poste à c.c. associé avec les fonctions de protection (incluant les batteries, les chargeurs de batteries, et l'alimentation c.c. sans batteries); • Circuits de contrôle associés aux fonctions de protection par la ou les bobines de déclenchement des disjoncteurs ou autres appareils de coupure. <p>Relais de protection, systèmes de communication associés, capteurs de tension et de courant, batteries des installations et circuits de commande à courant continu</p> <p>(Protection System)</p> <p>Source : Glossaire des termes en usage dans les normes de fiabilité (NERC)</p>

3.4. Définitions à retirer du glossaire :

Aucune

4. APPLICABILITÉ

Fonctions visées :

- Propriétaire d'installation de transport (TO)
- Propriétaire d'installation de production (GO)
- Distributeur (DP)

5. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LE QUÉBEC

La présente norme s'applique seulement aux installations du réseau « Bulk » (BPS).

6. DATES D'ENTRÉE EN VIGUEUR PROPOSÉES

Aux États-Unis, la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-005-2 pour les exigences E1, E2 et E5 est le 1^{er} avril 2015. Les dates d'entrée en vigueur des exigences E3 et E4 qui traitent de l'implantation du programme d'entretien requis pour chaque type de composant varient en fonction de l'intervalle d'entretien maximal pour chaque type de composant.

Dans un scénario de rattrapage des versions en vigueur aux États-Unis et dans les provinces voisines, le Coordonnateur de la fiabilité propose des délais réduits pour la mise en vigueur graduelle de cette norme :

Exigence	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec	Justification
E1, E2 et E5	1 ^{er} avril 2015	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir un mois après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.	Uniformisation des pratiques avec les juridictions voisines tout en allouant un délai de mise en œuvre raisonnable pour les entités visées au Québec.
E3 et E4	Voir le tableau ci-dessous	Voir le tableau ci-dessous.	

Intervalle d'entretien maximal (Tableaux 1 à 3)	Entretien requis (%)	Date limite aux États-Unis	Date limite au Québec
< 1 an	100%	1 ^{er} octobre 2015	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir trois mois après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.
1 an à 2 ans	100%	1 ^{er} avril 2017	1 ^{er} avril 2017
3 ans	30%	1 ^{er} avril 2016	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir six mois après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.
	60%	1 ^{er} avril 2017	1 ^{er} avril 2017
	100%	1 ^{er} avril 2018	1 ^{er} avril 2018
6 ans	30%	1 ^{er} avril 2017	1 ^{er} avril 2017
	60%	1 ^{er} avril 2019	1 ^{er} avril 2019
	100%	1 ^{er} avril 2021	1 ^{er} avril 2021
12 ans	30%	1 ^{er} avril 2019	1 ^{er} avril 2019
	60%	1 ^{er} avril 2023	1 ^{er} avril 2023
	100%	1 ^{er} avril 2027	1 ^{er} avril 2027

7. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE L'IMPACT

	Faible	Modéré	Important
Implantation de la norme		X	
Maintien de la norme		X	
Suivi de la conformité		X	

Légende :

Faible :	Pratique normale de l'industrie ou norme n'entraînant que des ajustements mineurs aux processus ou aux pratiques en place.
Modéré :	Changement qui nécessite d'allouer certaines ressources matérielles, humaines ou financières pour implanter, maintenir ou assurer le suivi de la conformité à la norme proposée.
Important :	Changement qui nécessite de prévoir et d'allouer des ressources matérielles, humaines ou financières important pour planifier et réaliser l'implantation, le maintien ou le suivi de la conformité à la norme proposée.

8. ÉVALUATION FINALE DE L'IMPACT

Section à compléter à la réception des formulaires d'évaluation de l'impact et à la conclusion du processus de consultation préalable au dépôt des normes à la Régie de l'énergie.

A. Introduction

1. **Titre : Entretien des systèmes de protection**
2. **Numéro :** PRC-005-2
3. **Objet :** Documenter et mettre en œuvre des programmes pour l'entretien de tous les *systèmes de protection* affectant la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* (BES), de manière que ces *systèmes de protection* soient maintenus en bon état de marche.
4. **Applicabilité :**
 - 4.1. **Entités fonctionnelles :**
 - 4.1.1. *Propriétaire d'installation de transport*
 - 4.1.2. *Propriétaire d'installation de production*
 - 4.1.3. *Distributeur*
 - 4.2. **Installations :**
 - 4.2.1. *Systèmes de protection* qui sont installés dans le but de détecter des *défauts* sur les éléments du BES (lignes, barres, transformateurs, etc.).
 - 4.2.2. *Systèmes de protection* utilisés pour les systèmes de délestage de charge en sous-fréquence installés selon les exigences de délestage de charge en sous-fréquence de l'ERO.
 - 4.2.3. *Systèmes de protection* utilisés pour les systèmes de délestage de charge en sous-tension installés pour prévenir l'effondrement ou l'instabilité de la tension du réseau pour la fiabilité du BES.
 - 4.2.4. *Systèmes de protection* installés comme *automatismes de réseau* (SPS) pour la fiabilité du BES.
 - 4.2.5. *Systèmes de protection d'installations* de production qui font partie du BES, incluant :
 - 4.2.5.1. *Systèmes de protection* qui agissent pour déclencher le groupe de production soit directement, soit par des relais de verrouillage ou des relais de déclenchement auxiliaires.
 - 4.2.5.2. *Systèmes de protection* de transformateurs élévateurs de groupes de production qui font partie du BES.

4.2.5.3. *Systèmes de protection* de transformateurs reliant une production combinée, là où la production combinée fait partie du BES (par exemple, des transformateurs reliant des installations comme des parcs éoliens au BES).

4.2.5.4. *Systèmes de protection* de services auxiliaires ou de transformateurs d'excitation raccordés aux barres de groupes de production qui font partie du BES, qui agissent pour déclencher le groupe de production soit directement, soit par des relais de verrouillage ou des relais de déclenchement auxiliaires.

5. **Date d'entrée en vigueur :** Voir le plan de mise en œuvre.

B. Exigences

- E1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit établir un *programme d'entretien de système de protection* (PSMP) pour ses *systèmes de protection* identifiés à la section 4.2. [*Facteur de risque de la non-conformité : moyen*] [*Horizon de temps : planification de l'exploitation*]

Le PSMP doit :

- 1.1.** Indiquer quelle méthode d'entretien (basée sur le temps, basée sur la performance d'après l'annexe A de la norme PRC-005, ou une combinaison) est utilisée pour chaque type de composant de *système de protection*.

Toutes les batteries associées à l'alimentation c.c. du poste pour les types de composant d'un *système de protection* doivent être incluses dans un programme basé sur le temps comme décrit au tableau 1-4 et au tableau 3.

- 1.2.** Inclure les attributs surveillés pertinents de composant appliqués à chaque type de composant de *système de protection* selon les intervalles d'entretien spécifiés aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3 là où la surveillance est utilisée pour augmenter les intervalles d'entretien au-delà de ceux spécifiés pour des composants de *système de protection* non surveillés.

- E2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance dans son PSMP doit suivre les procédures établies l'annexe A de la norme PRC-005 pour établir et maintenir ses intervalles d'entretien basés sur la performance. [*Facteur de risque de la non-conformité : moyen*] [*Horizon de temps : planification de l'exploitation*]

- E3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise un ou des programme(s) d'entretien basés sur le temps doit entretenir les composants de son *système de protection* qui sont inclus dans le programme d'entretien basé sur le temps conformément aux activités d'entretien minimales et aux intervalles

Type de composant – N'importe lequel des cinq éléments précisés dans la définition d'un système de protection.

Composant – Un composant est toute pièce d'équipement individuelle et distincte comprise dans un système de protection, incluant mais sans s'y limiter, un relais de protection ou un dispositif de détection du courant. La désignation de ce qui constitue un composant de circuit de contrôle dépend largement de la façon dont l'entité réalise et contrôle les essais des circuits de contrôle. Certaines entités effectuent les essais de leurs circuits de contrôle par disjoncteur, alors que d'autres effectuent les essais de leurs circuits par zone de protection locale. Ainsi, les entités ont la latitude pour désigner leurs propres définitions des composants de circuit de contrôle. Un autre exemple qui démontre que les entités ont une certaine discrétion quand à la détermination de ce qu'est un composant simple concerne les dispositifs détecteurs de la tension ou du courant, l'entité étant libre de choisir de désigner comme composant simple soit un ensemble triphasé de ces dispositifs, soit un seul de ces dispositifs.

d'entretien maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, Tableau 2 et Tableau 3. *[Facteur de risque de la non-conformité : élevé]*
[Horizon de temps : planification de l'exploitation]

Problème d'entretien non résolu – Une lacune identifiée pendant une activité d'entretien qui empêche le composant de respecter la performance attendue, qui ne peut pas être corrigée pendant l'intervalle d'entretien et qui nécessite un suivi de mesure corrective.

- E4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise un programme d'entretien basé sur la performance conformément à l'exigence E2 doit mettre en œuvre et assurer le suivi de son PSMP pour ses composants de *système de protection* qui sont inclus dans le programme d'entretien basé sur la performance. *[Facteur de risque de la non-conformité : élevé]*
[Horizon de temps : planification de l'exploitation]
- E5.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit démontrer ses efforts pour corriger les problèmes d'entretien identifiés non résolus. *[Facteur de risque de la non-conformité : moyen]* *[Horizon de temps : planification de l'exploitation]*

C. Mesures

- M1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit avoir un *programme d'entretien de système de protection* documenté conformément à l'exigence E1.

Pour chaque type de composant de *système de protection*, la documentation doit inclure la méthode d'entretien employée (basée sur le temps, basée sur la performance ou une combinaison de ces méthodes d'entretien), et doit inclure toutes les batteries associées à l'alimentation c.c. de poste pour les types de composant figurant dans un programme d'entretien basé sur le temps comme décrit au tableau 1-4 et au tableau 3. (alinéa 1.1)

Pour les types de composant qui utilise la surveillance pour augmenter les intervalles d'entretien, la ou les entités responsables doivent avoir des pièces justificatives, pour chaque type de composant de protection (comme une fiche technique ou des dessins d'ingénierie du fabricant), attestant des attributs de composant surveillé pertinents comme spécifié aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3. (alinéa 1.2)

- M2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance doit avoir des pièces justificatives attestant que son ou ses programmes courants d'entretien basés sur la performance sont conformes à l'exigence E2, comprenant notamment des listes des composants, des dossiers d'entretien datés, et des dossiers d'analyse et des résultats datés.
- M3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise un ou des programmes d'entretien basés sur le temps doit avoir des pièces justificatives attestant qu'il a entretenu les composants de son *système de protection* inclus dans le programme d'entretien basé sur le temps conformément à l'exigence E3. Les

pièces justificatives peuvent comprendre notamment des dossiers d'entretien datés, des sommaires d'entretien datés, des listes de contrôle datées, des dossiers d'inspection datés ou des bons de travail datés.

- M4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance conformément à l'exigence E2 doit avoir des pièces justificatives attestant qu'il a mis en œuvre le programme d'entretien de *système de protection* (PSMP) pour les composants de *système de protection* inclus dans son programme d'entretien basé sur la performance conformément à l'exigence E4. Les pièces justificatives peuvent comprendre notamment des dossiers d'entretien datés, des sommaires d'entretien datés, des listes de contrôle datées, des dossiers d'inspection datés ou des bons de travail datés.
- M5.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit avoir des pièces justificatives attestant qu'il a mis des efforts pour corriger les problèmes d'entretien identifiés non résolus conformément à l'exigence E5. Les pièces justificatives peuvent comprendre notamment des bons de travail, des commandes de composants de rechange, des factures, des calendriers de projet avec étapes complétées, des autorisations de retour d'équipement (RMA) ou des ordres d'achats.

D. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable de la surveillance de l'application des normes

Entité régionale

1.2. Processus de surveillance et de mise en application des normes

Audit de conformité
Déclaration sur la conformité
Contrôle ponctuel
Enquête de conformité
Déclaration volontaire
Plainte

1.3. Conservation des pièces justificatives

Les périodes de conservation des pièces justificatives suivantes identifient la période de temps pendant laquelle une entité est tenue de conserver des pièces justificatives spécifiques pour démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation des pièces justificatives spécifiée ci-dessous est plus courte que le temps écoulé depuis le dernier audit, le responsable de la surveillance de la mise en application des normes

peut demander à l'entité de fournir d'autres pièces justificatives pour montrer qu'elle était conforme pendant la période de temps complète écoulée depuis le dernier audit. Le *propriétaire d'installation de transport*, le *propriétaire d'installation de production* et le *distributeur* doivent chacun conserver les données ou les pièces justificatives pour montrer la conformité comme identifié ci-dessous, à moins que son responsable de la surveillance de l'application des normes lui demande de conserver des pièces justificatives spécifiques pour une période de temps plus longue dans le cadre d'une enquête.

Aux fins de l'exigence E1, le *propriétaire d'installation de transport*, le *propriétaire d'installation de production* et le *distributeur* doivent chacun conserver la version courante datée de son *programme d'entretien de système de protection* (PSMP), ainsi que toute version remplacée depuis l'audit de conformité précédent, incluant la documentation qui spécifie le type de programme d'entretien appliqué pour chaque type de composant de *système de protection*.

Aux fins de l'exigence E2, de l'exigence E3, de l'exigence E4 et de l'exigence E5, le *propriétaire d'installation de transport*, le *propriétaire d'installation de production* et le *distributeur* doivent chacun conserver la documentation des deux plus récentes exécutions de chaque activité distincte d'entretien du composant de *système de protection*, ou de toutes les exécutions de chaque activité distincte d'entretien du composant de *système de protection* depuis la date de l'audit programmé précédent, selon la plus longue des deux.

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

1.4. Autres informations sur la conformité

Aucune.

2. Niveaux de gravité de la non-conformité

Numéro de l'exigence	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	Le PSMP de l'entité responsable ne spécifiait pas si un type de composant utilise un entretien basé sur le temps ou basé sur la performance, ou une combinaison des deux. (alinéa 1.1)	Le PSMP de l'entité responsable ne spécifiait pas si deux types de composant utilisent un entretien basé sur le temps ou basé sur la performance, ou une combinaison des deux. (alinéa 1.1)	Le PSMP de l'entité responsable n'incluait pas les attributs de surveillance pertinents appliqués à chaque type de composant de <i>système de protection</i> selon les intervalles d'entretien spécifiés aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3, là où la surveillance est utilisée pour augmenter les intervalles d'entretien au-delà de ceux spécifiés pour des composants de <i>système de protection</i> non surveillés. (alinéa 1.2)	L'entité responsable n'a pas établi de PSMP. OU L'entité responsable n'a pas spécifié si trois types de composant utilisent un entretien basé sur le temps ou basé sur la performance, ou une combinaison des deux. (alinéa 1.1) OU Le PSMP de l'entité responsable n'incluait pas les batteries de poste applicables dans un programme d'entretien basé sur le temps. (alinéa 1.1)
E2	L'entité responsable utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance dans son PSMP, mais n'a pas réduit les événements dénombrables à un maximum de 4 % à l'intérieur de trois ans.	Sans objet	L'entité responsable utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance dans son PSMP, mais n'a pas réduit les événements dénombrables à un maximum de 4 % à l'intérieur de quatre ans.	L'entité responsable utilise des intervalles d'entretien basés sur la performance dans son PSMP, mais : 1) n'a pas établi la justification technique décrite à l'exigence E2 pour l'utilisation initiale d'un PSMP basé sur la performance ; OU

Numéro de l'exigence	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
				<p>2) n'a pas réduit les événements dénombrables à un maximum de 4 % à l'intérieur de cinq ans ;</p> <p>OU</p> <p>3) a maintenu un segment comportant moins de 60 composants ;</p> <p>OU</p> <p>4) n'a pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mis à jour annuellement la liste des composants ; OU • réalisé annuellement l'entretien de 5 % des composants d'un segment ou de 3 composants, selon la valeur la plus élevée ; OU • analysé annuellement les activités et les résultats du programme pour chaque segment.
E3	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur le temps, l'entité responsable n'a	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur le temps, l'entité responsable n'a	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur le temps, l'entité responsable n'a	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur le temps, l'entité responsable n'a

Numéro de l'exigence	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
	pas entretenu 5 % ou moins du total des composants d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément aux activités d'entretien minimales et aux intervalles d'entretien maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3.	pas entretenu plus de 5 %, mais au plus 10 % du total des composants d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément aux activités d'entretien minimales et aux intervalles d'entretien maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3.	pas entretenu plus de 10 %, mais au plus 15 % du total des composants d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément aux activités d'entretien minimales et aux intervalles d'entretien maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3.	pas entretenu plus de 15 % du total des composants d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément aux activités d'entretien minimales et aux intervalles d'entretien maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, au tableau 2 et au tableau 3.
E4	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur la performance, l'entité responsable n'a pas entretenu 5 % ou moins de l'entretien annuel programmé d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément à leur PSMP basé sur la performance.	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur la performance, l'entité responsable n'a pas entretenu plus de 5 %, mais au plus 10 % de l'entretien annuel programmé d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément à leur PSMP basé sur la performance.	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur la performance, l'entité responsable n'a pas entretenu plus de 10 %, mais au plus 15 % de l'entretien annuel programmé d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément à leur PSMP basé sur la performance.	Pour les composants de <i>système de protection</i> inclus dans un programme d'entretien basé sur la performance, l'entité responsable n'a pas entretenu plus de 15 % de l'entretien annuel programmé d'un type donné de composant de <i>système de protection</i> , conformément à leur PSMP basé sur la performance.
E5	L'entité responsable n'a pas mis les efforts pour corriger 5 problèmes d'entretien identifiés non résolus ou moins.	L'entité responsable n'a pas mis les efforts pour corriger plus de 5, mais au plus 10 des problèmes d'entretien identifiés non résolus.	L'entité responsable n'a pas mis les efforts pour corriger plus de 10, mais au plus 15 des problèmes d'entretien identifiés non résolus.	L'entité responsable n'a pas mis les efforts pour corriger plus de 15 des problèmes d'entretien identifiés non résolus.

E. Différences régionales

Aucune

F. Document de référence supplémentaire

Les documents suivants présentent un exposé détaillé sur la détermination des intervalles d'entretien et d'autres renseignements utiles concernant l'établissement d'un programme d'entretien.

1. « PRC-005-2 Protection System Entretien Supplementary Reference and FAQ » – Juillet 2012.

Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
0	1 ^{er} avril 2005	Date d'entrée en vigueur	Nouvelle
1	1 ^{er} décembre 2005	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacement de certains traits d'union (-) par des tirets demi cadratin (–) ou des tirets cadratin (—). 2. Ajout de « points » aux éléments lorsqu'approprié. 3. Remplacement de « Timeframe » par « Time Frame » à la section D.1.2. 	20 janvier 2005
1a	17 février 2011	Ajout de l'annexe 1 : interprétation relative à l'applicabilité de la norme à la protection des transformateurs raccordés radialement	Projet 2009-17 Interprétation
1a	17 février 2011	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	
1a	26 septembre 2011	Ordonnance de la FERC émise approuvant l'interprétation des exigences E1 et E2 (l'ordonnance de la FERC entre en vigueur le 26 septembre 2011)	
1.1a	1 ^{er} février 2012	Errata : clarification de l'inclusion des <i>installations</i> de raccordement de groupe de production dans les responsabilités du <i>propriétaire d'installation de production</i>	Révision dans le cadre du projet 2010-07
1b	3 février 2012	Ordonnance de la FERC émise approuvant l'interprétation des exigences E1, E1.1 et E1.2. (Ordonnance de la FERC datée du 14 mars 2012). Mise à jour du numéro de version 1a à 1b.	Projet 2010-07 Interprétation
1.1b	23 avril 2012	Mise à jour du numéro de version de la norme à 1.1b pour refléter l'approbation de la FERC de la norme PRC-005-1b.	Révision dans le cadre du projet 2010-07

Norme PRC-005-2 — Entretien des systèmes de protection

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1.1b	9 mai 2012	La norme PRC-005-1.1b a été adoptée par le conseil d'administration de la NERC dans le cadre du projet 2010-07 (GOTO).	
2	7 novembre 2012	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	Révision complète avec intégration des exigences d'entretien des normes PRC-005-1b, PRC-008-0, PRC-011-0 et PRC-017-0
2	17 octobre 2013	Errata : Le comité des normes approuve un errata relatif au plan de mise en œuvre de la norme PRC-005-2 pour ajouter les termes suivants : « ou entre en vigueur selon les modalités d'approbation prévues par les lois applicables à de telles autorités gouvernementales tenant lieu d'organisation de fiabilité électrique » dans la deuxième phrase sous la section « Retrait des normes existantes ».	
2	19 décembre 2013	Ordonnance de la FERC émise approuvant la norme PRC-005-2. (La date de mise en application de cette norme est fixée au 1 ^{er} avril 2015, soit la première date où des entités doivent se conformer à une partie de la norme. Le plan de mise en œuvre de la norme PRC-005-2 prévoit des dates et des délais de conformité particuliers pour chacune des exigences. La date d'approbation réglementaire aux États-Unis est fixée au 24 février 2014.	
2	7 mai 2014	Adoption par le conseil d'administration de la NERC pour la modification des VSL pour l'exigence E1.	
2	25 août 2014	Lettre d'ordonnance émise par la FERC pour la modification des VSL pour l'exigence E1.	

<p>Tableau 1-1</p> <p>Type de composant – Relais de protection</p> <p>À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)</p>		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal ¹	Activités d'entretien
Tout relais de protection non surveillé n'ayant pas tous les attributs de surveillance d'une des catégories ci-dessous.	6 années civiles	<p>Pour tous les relais non surveillés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les réglages sont tels que spécifiés. <p>Pour les relais sans microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tester et calibrer si nécessaire. <p>Pour les relais à microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du système de protection. • Vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.

¹ Pour les tableaux de cette norme, une année civile commence le premier jour d'une nouvelle année (le 1^{er} janvier) après qu'une activité d'entretien ait été complétée.

Pour les tableaux de cette norme, un mois civil commence le premier jour du premier mois après qu'une activité d'entretien ait été complétée.

Tableau 1-1

Type de composant – Relais de protection

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal ¹	Activités d'entretien
<p>Relais de protection à microprocesseur surveillé avec les attributs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autodiagnostic interne et alarme (voir le tableau 2). • Trois échantillonnages ou plus de l'onde de tension et/ou de courant par cycle de puissance, et conversion des échantillons en valeurs numériques pour les calculs de mesure par l'électronique du microprocesseur. • Alarmes de défaillance d'alimentation électrique (voir le tableau 2). 	<p>12 années civiles</p>	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • que les réglages sont tels que spécifiés ; • le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du système de protection ; • la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.

Tableau 1-1

Type de composant – Relais de protection

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal ¹	Activités d'entretien
<p>Relais de protection à microprocesseur surveillé ayant les attributs de la rangée précédente et les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les mesures c.a. sont continuellement vérifiées en comparaison avec une source c.a. indépendante, avec alarme en cas d'écart excessif (voir le tableau 2). • Certaines ou toutes les entrées binaires ou d'état et les sorties de commande sont surveillées par un moyen qui démontre continuellement leur habileté à fonctionner tel que conçu, avec alarme en cas de défaillance (voir le tableau 2). • Alarme en cas de changement de réglages (voir le tableau 2). 	12 années civiles	Vérifier seulement les entrées et sorties du relais non surveillées qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> .

Tableau 1-2

Type de composant – Systèmes de communication

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Tout système de communication non surveillé nécessaire au bon fonctionnement des fonctions de protection, et n'ayant pas tous les attributs de surveillance d'une des catégories ci-dessous.	4 mois civils	Vérifier que le système de communication est fonctionnel.
	6 années civiles	Vérifier que le système de communication respecte les critères de performance pertinents à la technologie de communication utilisée (Ex.niveau de signal, puissance réfléchie, taux d'erreur de données). Vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du système de communication qui sont essentielles au fonctionnement adéquat du <i>système de protection</i> .
Tout système de communication avec surveillance continue ou essais périodiques automatisés de la présence de la fonction de canal, et avec alarme de perte de fonction (voir le tableau 2).	12 années civiles	Vérifier que le système de communication respecte les critères de performance pertinents à la technologie de communication utilisée (Ex.niveau de signal, puissance réfléchie, taux d'erreur de données). Vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du système de communication qui sont essentielles au fonctionnement adéquat du <i>système de protection</i> .
Tout système de communication ayant tous les attributs suivants : <ul style="list-style-type: none"> Surveillance continue ou essais périodiques automatisés de la performance du canal en utilisant les critères pertinents à la technologie de communication utilisée (Ex.niveau de signal, puissance réfléchi ou taux d'erreur de données, et alarme de dégradation excessive de la performance). (voir le tableau 2) 	12 années civiles	Vérifier seulement les entrées et les sorties non surveillées du système de communication qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> .

Tableau 1-2

Type de composant – Systèmes de communication

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
<ul style="list-style-type: none"> Certaines ou toutes les entrées binaires ou d'état et les sorties de commande sont surveillées par un processus qui démontre continuellement l'habileté à fonctionner tel que conçu, avec alarme en cas de défaillance (voir le tableau 2). 		

Tableau 1-3

Type de composant – Dispositifs de détection de tension et de courant fournissant les entrées aux relais de protection

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Tous dispositifs de détection de tension et de courant n'ayant pas les attributs de surveillance de la catégorie ci-dessous.	12 années civiles	Vérifier que des valeurs de signal du courant et de tension sont fournies aux relais de protection.

<p>Tableau 1-2</p> <p>Type de composant – Systèmes de communication</p> <p>À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)</p>		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Dispositifs de détection de tension et de courant connectés à des relais à microprocesseur avec mesures c.a. qui sont vérifiées continuellement par comparaison de la valeur d'entrée détectée, comme mesurée par le relais à microprocesseur, avec une source de mesure c.a. indépendante, avec alarme en cas d'erreur inacceptable ou de défaillance (voir le tableau 2).	Aucun entretien périodique spécifié	Aucune

Tableau 1-4 (a)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au plomb-acide ventilées
À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Alimentation c. c. de poste d'un <i>système de protection</i> utilisant des batteries au plomb-acide ventilées (VLA) n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 (f).	4 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension de l'alimentation c. c. de poste. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> le niveau d'électrolyte ; pour mises à la terre non intentionnelles.
	18 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'entretien du chargeur de batteries ; la continuité de la batterie ; la résistance de connexion aux bornes de la batterie ; la résistance de connexion entre les cellules de batterie ou entre batteries. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'état de toutes les cellules de batterie là où elles sont visibles, ou

Tableau 1-4 (a)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au plomb-acide ventilées
À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
		<p>mesurer la valeur ohmique interne des cellules si les cellules ne sont pas visibles ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'état physique de l'étagère à batteries.
	<p>18 mois civils</p> <p>-ou-</p> <p>6 années civiles</p>	<p>Vérifier que les batteries de poste performant telles que conçues en comparant les mesures des cellules ou des batteries indicatrices de la performance (Ex. valeurs ohmiques internes ou courant d'entretien) aux valeurs de référence des batteries de poste.</p> <p>-ou-</p> <p>Vérifier que les batteries d'alimentation de poste performant telles que conçues en procédant à un essai de performance ou de capacité de performance modifié de l'ensemble des bancs de batteries.</p>

Tableau 1-4 (b)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au plomb-acide à régulation à soupape
À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Alimentation c.c. de poste d'un <i>système de protection</i> utilisant des batteries au plomb-acide à régulation à soupape (VRLA) n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 (f).	4 mois civils	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension de l'alimentation c. c. de poste. Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> pour mises à la terre non intentionnelles.
	6 mois civils	Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> l'état de toutes les unités de batterie en mesurant leur valeur ohmique interne.
	18 mois civils	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension d'entretien du chargeur de batteries ; la continuité de la batterie ; la résistance de connexion aux bornes de la batterie ; la résistance de connexion entre les cellules de batterie ou entre batteries. Inspecter :

Tableau 1-4 (b)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au plomb-acide à régulation à soupape
À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
		<ul style="list-style-type: none"> l'état physique de l'étagère à batteries.
	6 mois civils -ou- 3 années civiles	<p>Vérifier que les batteries de poste performant telles que conçues en comparant les mesures des cellules ou des batteries indicatrices de la performance (Ex. valeurs ohmiques internes ou courant d'entretien) aux valeurs de référence des batteries de poste.</p> <p>-ou-</p> <p>Vérifier que les batteries d'alimentation de poste performant telles que conçues en procédant à un essai de performance ou de capacité de performance modifié de l'ensemble des bancs de batteries.</p>

Tableau 1-4 (c)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au nickel-cadmium (NiCad)

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
------------------------	--------------------------------	-----------------------

Tableau 1-4 (c)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au nickel-cadmium (NiCad)

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Alimentation c.c. de poste d'un <i>système de protection</i> utilisant des batteries au nickel-cadmium (NiCad) n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 (f).	4 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension de l'alimentation c. c. de poste. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> le niveau d'électrolyte ; pour mises à la terre non intentionnelles.
	18 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'entretien du chargeur de batteries ; la continuité de la batterie ; la résistance de connexion aux bornes de la batterie ; la résistance de connexion entre les cellules de batterie ou entre batteries. <p>Inspecter :</p>

Tableau 1-4 (c)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au nickel-cadmium (NiCad)

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
		<ul style="list-style-type: none"> l'état de toutes les cellules de batterie ; l'état physique de l'étagère à batteries.
	6 années civiles	Vérifier que les batteries d'alimentation de poste peuvent performer telles que conçues en procédant à un essai de performance ou de capacité de performance modifiée pour l'ensemble du banc de batteries.

Tableau 1-4 (d)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection avec stockage d'énergie de base autre qu'à batteries.

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
------------------------	--------------------------------	-----------------------

Tableau 1-4 (c)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection utilisant des batteries au nickel-cadmium (NiCad)

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

L'alimentation c.c. de poste d'un *système de protection* utilisé uniquement pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestages de charge en sous-fréquence ou en sous-tension (voir le tableau 1-4(e)) est exclue.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Toute alimentation c.c. de poste d'un <i>système de protection</i> n'utilisant pas une batterie et n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 (f).	4 mois civils	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension de l'alimentation c. c. de poste. Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> pour mises à la terre non intentionnelles.
	18 mois civils	Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> l'état de l'alimentation c.c. de poste autre qu'à batteries.
	6 années civiles	Vérifier que l'alimentation c.c. de poste peut performer telle que conçue lorsque l'alimentation c.a. n'est pas présente.

Tableau 1-4 (e)

Type de composant – Alimentation c.c. de poste de système de protection pour des dispositifs de coupure non BES de SPS et pour des systèmes non distribués de délestage de charge en sous-fréquence et en sous-tension.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Toute alimentation c.c. d'un <i>système de protection</i> servant à déclencher uniquement des dispositifs de coupure non BES faisant partie d'un SPS, d'un système de délestage de charge en sous-fréquence ou en sous-tension non réparti, et n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 (f).	Lorsque les circuits de contrôle sont vérifiés (voir le tableau 1-5)	Vérifier la tension de l'alimentation c.c. de poste.

Tableau 1-4 (f)		
Exclusions pour les dispositifs de surveillance et les systèmes d'alimentation c.c. de poste d'un système de protection		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Toute alimentation c.c. de poste avec surveillance et alarme de haute et basse tension du chargeur de batteries pour détecter une surtension ou une défaillance du chargeur (voir le tableau 2).	Aucun entretien périodique spécifié	Aucune vérification périodique de la tension de l'alimentation c.c. de poste n'est requise.
Toute alimentation c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de niveau d'électrolyte pour chaque cellule (voir le tableau 2).		Aucune inspection périodique du niveau d'électrolyte de chaque cellule n'est requise.
Toute alimentation c.c. de poste avec surveillance et alarme de mise à la terre c.c. non intentionnelle (voir le tableau 2).		Aucune inspection périodique pour les mises à la terre c.c. non intentionnelles n'est requise.
Toute alimentation c.c. de poste avec surveillance et alarme de tension d'entretien du chargeur pour s'assurer de l'application d'une tension d'entretien correcte aux batteries de l'alimentation à c.c. de poste (voir le tableau 2).		Aucune vérification périodique de la tension d'entretien du chargeur n'est requise.
Toute alimentation c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de continuité de la chaîne de batteries (voir le tableau 2).		Aucune vérification périodique de la continuité des batteries n'est requise.
Toute alimentation c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de résistance entre cellules et/ou aux bornes de connexion de la batterie entière (voir le tableau 2).		Aucune vérification périodique de la résistance entre cellules et aux bornes de connexion n'est requise.
Toute batterie de poste au plomb-acide à régulation à soupape (VRLA) ou au plomb-acide ventilée (VLA) avec surveillance et alarme de valeur ohmique interne ou de courant d'entretien, et comparaison des valeurs mesurées à des valeurs ohmiques internes de référence pour chaque cellule/batterie (voir le tableau 2).		Aucune évaluation périodique relative aux mesures des cellules ou des batteries indicatrices de la performance n'est requise pour vérifier que les batteries de poste peuvent performer telles que conçues.

Tableau 1-4 (f)		
Exclusions pour les dispositifs de surveillance et les systèmes d'alimentation c.c. de poste d'un système de protection		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Toute batterie de poste au plomb-acide à régulation à soupape (VRLA) ou au plomb-acide ventilée (VLA) avec surveillance et alarme de valeur ohmique interne de chaque cellule/batterie (voir le tableau 2).		Aucune inspection périodique de l'état de toutes les batteries individuelles d'alimentation en mesurant les valeurs ohmiques internes de batteries d'alimentation de poste au plomb-acide ventilées ou au plomb-acide à régulation à soupape n'est requise.

Tableau 1-5

Type de composant – Circuits de contrôle associés à des fonctions de protection

À l'exclusion des systèmes distribués de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) (voir le tableau 3)

Remarque : Les exigences de ce tableau s'appliquent à tous les composants des circuits de contrôle des *systèmes de protection* et de SPS, sauf indication particulière.

Attributs de composants	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Bobines de déclenchement ou actionneurs de disjoncteurs, d'appareils de coupure ou de dispositifs d'atténuation (sans égard à la surveillance des circuits de contrôle).	6 années civiles	Vérifier que chaque bobine de déclenchement est capable d'actionner le disjoncteur, l'appareil de coupure ou le dispositif d'atténuation.
Dispositifs de verrouillage électromécanique situés directement dans le trajet du circuit de déclenchement entre le relais de protection et la bobine de déclenchement de l'appareil de coupure (sans égard à la surveillance des circuits de contrôle).	6 années civiles	Vérifier le fonctionnement électrique des dispositifs de verrouillage électromécanique.
Circuits de contrôle non surveillés associés à un SPS.	12 années civiles	Vérifier tous les trajets de circuit de contrôle qui sont essentiels au fonctionnement adéquat du SPS.
Circuits de contrôle non surveillés associés à des fonctions de protection, y compris tous les relais auxiliaires.	12 années civiles	Vérifier tous les trajets des circuits de déclenchement, y compris tous les relais auxiliaires, jusqu'aux bobines de déclenchement des disjoncteurs ou autres appareils de coupure.
Circuits de contrôle associés à des fonctions de protection et/ou à des SPS dont l'intégrité est surveillée et avec alarme (voir le tableau 2).	Aucun entretien périodique spécifié	Aucune.

Tableau 2 — Trajets d’alarme et surveillance

Dans les tableaux 1-1 à 1-5 et au tableau 3, les attributs d’alarme qui servent à justifier l’augmentation des intervalles d’entretien maximaux et/ou la réduction des activités d’entretien sont soumis aux exigences d’entretien suivantes.

Attributs de composants	Intervalle d’entretien maximal	Activités d’entretien
<p>Tout trajet d’alarme emprunté par les alarmes des tableaux 1-1 à 1-5 et du tableau 3, entre le point d’origine de l’alarme et le point de localisation où une action corrective peut-être initiée, et qui ne présente pas tous les attributs de la catégorie « Trajet d’alarme avec surveillance » ci-dessous.</p> <p>Les alarmes sont transmises dans un délai de 24 h à un point de localisation où une action corrective peut être initiée.</p>	12 années civiles	Vérifier que le trajet d’alarme transmet les signaux d’alarme jusqu’au point de localisation où les actions correctives peuvent être initiées.
<p>Trajet d’alarme avec surveillance :</p> <p>Le point de localisation où une action corrective est prise reçoit une alarme dans un délai de 24 h en cas de défaillance de toute partie du trajet d’alarme entre le point d’origine de l’alarme et le point de localisation où une action corrective peut être initiée.</p>	Aucun entretien périodique spécifié	Aucune.

Tableau 3		
Activités et intervalles d'entretien pour les systèmes de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) répartis		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
Tout relais de protection non surveillé n'ayant pas tous les attributs de surveillance d'une des catégories ci-dessous.	6 années civiles	<p>Vérifier que les réglages sont tels que spécifiés.</p> <p>Pour les relais sans microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> mettre à l'essai et calibrer si nécessaire. <p>Pour les relais à microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au fonctionnement adéquat du <i>système de protection</i> ; vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
<p>Relais de protection à microprocesseur surveillé avec les attributs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Autodiagnostic interne et alarme (voir le tableau 2). Trois échantillonnages ou plus de l'onde de tension et/ou de courant par cycle de puissance, et conversion des échantillons en valeurs numériques pour les calculs de mesure par l'électronique du microprocesseur. <p>Alarmes de défaillance d'alimentation électrique (voir le tableau 2).</p>	12 années civiles	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> que les réglages sont tels que spécifiés; le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au fonctionnement adéquat du <i>système de protection</i>; la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
<p>Relais de protection à microprocesseur surveillés avec les attributs de la ligne précédente et les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les mesures c.a. sont vérifiées continuellement par comparaison avec 	12 années civiles	Vérifier seulement le fonctionnement des entrées et sorties du relais non surveillé qui sont essentielles au fonctionnement adéquat du <i>système de protection</i> ;

Tableau 3

Activités et intervalles d'entretien pour les systèmes de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) répartis

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
<p>une source c.a. indépendante, avec alarme en cas d'erreur inacceptable. (voir le tableau 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Certaines ou toutes les entrées binaires ou d'état et les sorties de commande sont surveillées par un moyen qui confirme en permanence leur habileté à performer telles que conçues, avec alarme en cas de défaillance (voir le tableau 2). <p>Alarme en cas de changement de réglages (voir le tableau 2).</p>		
Dispositifs de détection de tension et/ou de courant associés à des systèmes UFLS ou UVLS.	12 années civiles	Vérifier que les valeurs de signal de courant et/ou de tension sont fournies aux relais de protection.
Alimentation c.c. de <i>système de protection</i> pour le déclenchement de dispositifs de coupure non BES utilisée uniquement pour un système UFLS ou UVLS.	12 années civiles	Vérifier la tension d'alimentation c.c. du <i>système de protection</i> .
Circuits de contrôle entre les relais de UFLS ou UVLS et dispositifs électromécaniques auxiliaires de verrouillage et/ou de déclenchement (à l'exclusion des bobines de déclenchement de dispositifs de coupure non BES).	12 années civiles	Vérifier le trajet entre le relais et le relais auxiliaire verrouillable et/ou le relais de déclenchement (y compris la logique de supervision essentielle).
Dispositifs électromécaniques auxiliaires de verrouillage et/ou de déclenchement associés uniquement à des systèmes UFLS ou UVLS (à l'exclusion de bobines de déclenchement de dispositifs de coupure non BES).	12 années civiles	Vérifier le fonctionnement électrique des relais électromécaniques auxiliaires verrouillables et/ou des dispositifs de déclenchement.
Circuits de contrôle entre les dispositifs électromécaniques auxiliaires de verrouillage et/ou de déclenchement et les dispositifs de coupure non BES de	Aucun entretien	Aucune.

Tableau 3		
Activités et intervalles d'entretien pour les systèmes de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) et en sous-tension (UVLS) répartis		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien
systèmes UFLS ou UVLS, ou entre des relais UFLS ou UVLS (sans interposition de dispositifs électromécaniques auxiliaires de verrouillage) et les dispositifs de coupure non BES (à l'exclusion de bobines de déclenchement de dispositifs de coupure non BES).	périodique spécifié	
Bobines de déclenchement de dispositifs de coupure non BES de systèmes de. systèmes UFLS ou UVLS.	Aucun entretien périodique spécifié	Aucune.

PRC-005 — Annexe A

Critères d'un programme d'entretien de système de protection basé sur la performance

Objet : Établir un fondement technique pour l'utilisation initiale et en continu d'un *programme d'entretien de système de protection* (PSMP) basé sur la performance.

Établir la justification technique pour l'utilisation initiale d'un PSMP basé sur la performance :

1. Dresser une liste avec une description des composants inclus dans chaque segment désigné de la population de composants de *système de protection*, avec une population minimale de 60 composants par segment.
2. Effectuer l'entretien des composants de chaque segment selon les intervalles de temps maximaux admissibles établis aux tableaux 1-1 à 1-5 et au tableau 3, jusqu'à obtenir des résultats d'activité d'entretien pour un minimum de 30 composants individuels du segment.
3. Documenter les activités et les résultats du programme d'entretien pour chaque segment, incluant les dates d'entretien et les événements dénombrables pour chaque composant inclus dans le segment.
4. Analyser les activités et les résultats du programme d'entretien pour chaque segment afin de déterminer la performance globale du segment et d'établir des intervalles d'entretien.
5. Déterminer l'intervalle d'entretien maximal admissible pour chaque segment de telle manière que le segment subisse des événements dénombrables pour au plus 4 % des composants du segment, selon la plus élevée des valeurs suivantes : soit les 30 derniers composants touchés par les activités d'entretien, soit tous les composants touchés par les activités d'entretien au cours de l'année précédente.

Segment – *Systèmes de protection ou composants répondant à une norme de conception uniforme ou correspondant à un modèle ou à un type particulier d'un même fabricant, qui ont normalement d'autres facteurs communs. Une performance uniforme est attendue pour toute la population d'un segment. Un segment doit comporter au moins*

Événement dénombrable – *Une défaillance d'un composant nécessitant sa réparation ou son remplacement, toute condition constatée au cours des activités d'entretien des tableaux 1-1 à 1-5 et du tableau 3 qui requière une action corrective, ou tout fonctionnement incorrect attribué à une défaillance matérielle ou d'étalonnage. Les fonctionnements incorrects attribuables à des erreurs de conception de produit, à des erreurs de logiciel, à des réglages de relais différents des réglages spécifiés, à des erreurs de configuration de composants des systèmes de protection ou à*

Maintenir la justification technique de l'utilisation en continu d'un PSMP basé sur la performance :

1. Au moins annuellement, mettre à jour la liste des composants et des segments de *système de protection* et/ou leur description si des changements surviennent dans le segment.

2. Effectuer l'entretien selon la plus élevée des valeurs suivantes : soit sur 5 % des composants (visés par le PSMP basé sur la performance) dans chaque segment, soit sur trois composants individuels du segment à chaque année.
3. Pour l'année précédente, analyser les activités et les résultats du programme d'entretien pour chaque segment afin de déterminer la performance globale du segment.
4. À partir des données de l'année précédente, déterminer l'intervalle d'entretien maximal admissible pour chaque segment de telle manière que le segment subisse des événements dénombrables pour au plus 4 % des composants du segment, selon la plus élevée des valeurs suivantes : soit les 30 derniers composants touchés par les activités d'entretien, soit tous les composants touchés par les activités d'entretien au cours de l'année précédente.
5. Si les composants d'un segment de *système de protection* entretenu selon un PSMP basé sur la performance subissent 4 % ou plus d'événements dénombrables, établir, documenter et mettre en œuvre un plan d'action visant à ramener le taux d'événements dénombrables à moins de 4 % de la population du segment à l'intérieur de trois ans.

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 : Entretien des systèmes de protection

2. Numéro : PRC-005-2

3. Objet : Aucune disposition particulière

4. Applicabilité :

Fonctions

Aucune disposition particulière

Installations

La présente norme s'applique seulement aux installations du réseau « Bulk ».

5. Date d'entrée en vigueur :

5.1. Adoption de la norme par la Régie de l'énergie : xx mois 201x

5.2. Adoption de l'annexe par la Régie de l'énergie : xx mois 201x

5.3. Date d'entrée en vigueur de la norme et de l'annexe au Québec : xx mois 201x

B. Exigences

Aucune disposition particulière

C. Mesures

Aucune disposition particulière

D. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable de la surveillance de l'application des normes

La Régie de l'énergie est responsable, au Québec, de la surveillance de la conformité à la norme de fiabilité et son annexe qu'elle adopte.

1.2. Processus de surveillance et de mise en application des normes :

Aucune disposition particulière

1.3. Conservation des pièces justificatives

Aucune disposition particulière

1.4. Autres informations sur la conformité

Aucune disposition particulière

2. Niveaux de gravité de la non-conformité

Aucune disposition particulière

E. Différences régionales

Aucune disposition particulière

F. Document de référence supplémentaire

Aucune disposition particulière

Tableau 1-1 à Tableau 1-5

Aucune disposition particulière

Tableau 2

Aucune disposition particulière

Tableau 3

Aucune disposition particulière

Annexe A

Aucune disposition particulière

Historique des révisions

Révision	Date d'adoption	Intervention	Suivi des modifications
0	xx-mois, 201x	Nouvelle annexe	Nouvelle