

A. Introduction

1. **Titre :** Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine
2. **Numéro :** PRC-005-6
3. **Objet :** Documenter et mettre en œuvre des programmes pour l'entretien de tous les *systèmes de protection*, les *réenclencheurs automatiques* et les *déclencheurs à pression soudaine* qui ont une incidence sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité (BES)*, de manière qu'ils 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 et déclencheurs à pression soudaine* servant à détecter des *défauts* sur les *éléments* du *BES* (lignes, jeux de barres, transformateurs, etc.)
 - 4.2.2 *Systèmes de protection* de systèmes de délestage en sous-fréquence (DSF) installés selon les exigences de délestage en sous-fréquence de l'organisme de fiabilité électrique (ERO).
 - 4.2.3 *Systèmes de protection* de systèmes de délestage en sous-tension (DST) servant à empêcher l'effondrement ou l'instabilité de la tension du réseau afin de maintenir la fiabilité du *BES*.
 - 4.2.4 *Systèmes de protection* installés à titre de *plan de défense (RAS)* afin de maintenir la fiabilité du *BES*.
 - 4.2.5 *Systèmes de protection et déclencheurs à pression soudaine d'installations de production* qui font partie du *BES* (sauf les groupes de production visés par l'inclusion I4 de la définition du *BES*), notamment les suivants :
 - 4.2.5.1 *Systèmes de protection* servant à mettre hors circuit un groupe de production, directement ou par l'action de relais de verrouillage ou de relais de déclenchement auxiliaires.
 - 4.2.5.2 *Systèmes de protection et déclencheurs à pression soudaine* de transformateurs élévateurs de groupes de production qui font partie du *BES*.
 - 4.2.5.3 *Systèmes de protection et déclencheurs à pression soudaine* de services auxiliaires ou de transformateurs d'excitation raccordés au jeu de barres de groupes de production qui font partie du *BES*, dont la fonction est de mettre hors circuit le groupe de production directement ou par l'action de relais de verrouillage ou de relais de déclenchement auxiliaires.

4.2.6 *Systèmes de protection et déclencheurs à pression soudaine des installations de production suivantes qui font partie du BES, dans le cas des ressources de production décentralisées visées par l'inclusion I4 de la définition du BES :*

4.2.6.1 *Systèmes de protection et déclencheurs à pression soudaine d'installations servant à regrouper une production décentralisée qui fait partie du BES, entre le point où cette production combinée dépasse 75 MVA et le point commun de raccordement à une tension d'au moins 100 kV.*

4.2.7 *Réenclencheurs automatiques¹, y compris :*

4.2.7.1 *un réenclencheur automatique appliqué aux bornes d'éléments raccordés au jeu de barres du BES situé dans des postes de centrale électrique, si la capacité installée brute totale de la centrale est supérieure à la capacité brute du plus grand groupe de production du BES dans la zone d'équilibrage ou, dans le cas d'un membre de groupe de partage des réserves, du plus grand groupe de production au sein du groupe de partage des réserves².*

4.2.7.2 *un réenclencheur automatique appliqué aux bornes de tous les éléments du BES à des postes distants d'un jeu de barres des centrales électriques dont il est question à la section 4.2.7.1, si le poste est situé à moins de 10 milles de circuit du poste de centrale électrique.*

4.2.7.3 *un réenclencheur automatique faisant partie intégrante d'un plan de défense spécifié à la section 4.2.4.*

5. Date d'entrée en vigueur :

Voir le plan de mise en œuvre de cette norme.

6. Définitions de termes utilisés dans la norme :

Réenclencheur automatique – Comprend les *composants* suivants :

- relais réenclencheur ;
- relais ou fonctions de surveillance, c'est-à-dire des relais ou fonctions qui jouent un rôle de contrôle de tension ou de synchronisme et qui activent ou désactivent le fonctionnement du relais réenclencheur ;
- capteurs de tension associés aux relais ou fonctions de surveillance ;

-
1. Le *réenclencheur automatique* spécifié aux sections 4.2.7.1 et 4.2.7.2 peut être exclu si le propriétaire de l'équipement peut démontrer qu'un défaut triphasé rapproché qui persiste pendant deux fois le délai d'élimination normal d'un défaut (soit au moins un déclenchement, une refermeture et un déclenchement) n'entraîne pas la perte dans l'*Interconnexion* d'une production brute totale dépassant la capacité brute du plus grand groupe de production du BES pertinent auquel est appliqué le *réenclencheur automatique*.
 2. Le plus grand groupe de production du BES dans une *zone d'équilibrage* ou le plus grand groupe de production au sein d'un *groupe de partage des réserves*, selon le cas, est susceptible de changer. Par suite d'un tel changement, les *composants* de *réenclencheur automatique* visés par la norme pourraient changer, à compter de la date d'un tel changement.

- circuits de contrôle associés au relais réenclencheur ou aux relais ou fonctions de surveillance.

Déclencheur à pression soudaine – Système qui déclenche un ou des appareils de coupure afin d'isoler l'équipement qu'il surveille, et qui comprend les *composants* suivants :

- relais de surpression de *défaut* – relais ou autre dispositif mécanique qui détecte un changement rapide de pression de gaz, de pression d'huile ou de débit d'huile causé par un *défaut* dans un équipement bobiné à bain d'huile ;
- circuits de contrôle associés à un relais de surpression de défaut.

Problème d'entretien non résolu – Lacune découverte pendant une activité d'entretien qui entraîne un niveau de performance insatisfaisant du *composant*, qui ne peut pas être corrigée pendant l'intervalle d'entretien et qui nécessite une action corrective de suivi.

Segment – Ensemble de *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. Un niveau de performance uniforme est attendu de toute la population d'un *segment*. Un *segment* doit comporter au moins 60 *composants*.

Type de composant

- L'un ou l'autre des cinq éléments précisés dans la définition d'un *système de protection*.
- L'un ou l'autre des quatre éléments précisés dans la définition d'un *réenclencheur automatique*.
- L'un ou l'autre des deux éléments précisés dans la définition d'un *déclencheur à pression soudaine*.

Composant – Tout dispositif distinct compris dans un *système de protection*, un *réenclencheur automatique* ou un *déclencheur à pression soudaine*.

Événement dénombrable – Toute 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, 3, 4-1 à 4-3 et 5 et nécessitant une action corrective, ou tout fonctionnement incorrect d'un *système de protection* attribuable à une défaillance matérielle ou d'étalonnage. Les *fonctionnements incorrects* attribuables à des erreurs de conception de produit, ou à des erreurs de programmation, à des réglages de relais non conformes aux spécifications, à des erreurs de configuration ou d'application de *composants* de *systèmes de protection*, de *réenclencheurs automatiques* ou de *déclencheurs à pression soudaine* ne sont pas considérés comme des *événements dénombrables*.

B. Exigences et mesures

- E1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production* et *distributeur* doit établir un *programme d'entretien de systèmes de protection (PSMP)* pour ses *systèmes de protection*, ses *réenclencheurs automatiques* ou ses *déclencheurs à pression soudaine* tels que définis à la section 4.2, Installations.
[Facteur de risque de la non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps différé]

Le PSMP doit :

- 1.1. indiquer quelle méthode d'entretien (à intervalles préétablis, selon la performance d'après l'annexe A de la norme PRC-005, ou une combinaison des deux méthodes) est adoptée pour chaque *type de composant de système de protection, de réenclencheur automatique* ou de *déclencheur à pression soudaine*. Toutes les batteries associées au *type de composant* « alimentation à c.c. de poste » d'un *système de protection* doivent être régies par un programme d'entretien à intervalles préétablis conforme aux tableaux 1-4 et 3.
 - 1.2. indiquer les attributs pertinents de surveillance de *composant* qui s'appliquent à chaque *type de composant de système de protection, de réenclencheur automatique* ou de *déclencheur à pression soudaine* selon les intervalles d'entretien prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5 si la surveillance vise à augmenter les intervalles d'entretien au-delà des valeurs spécifiées pour des *composants de système de protection, de réenclencheur automatique* ou de *déclencheur à pression soudaine* non surveillés.
- M1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production* et *distributeur* doit avoir un *PSMP* documenté conformément à l'exigence E1.
- Pour chaque *type de composant de système de protection, de réenclencheur automatique* ou de *déclencheur à pression soudaine*, la documentation doit indiquer la méthode d'entretien adoptée (à intervalles préétablis, selon la performance ou une combinaison des deux méthodes), et doit indiquer que toutes les batteries associées au *type de composant* « alimentation à c.c. de poste » figurent dans un programme d'entretien à intervalles préétablis conforme aux tableaux 1-4 et 3 (alinéa 1.1).
- Pour les *types de composant* dont la surveillance permet d'allonger l'intervalle d'entretien, la ou les entités responsables doivent avoir une ou des pièces justificatives, pour chaque *type de composant de système de protection, de réenclencheur automatique* ou de *déclencheur à pression soudaine* (comme une fiche technique ou des dessins techniques du fabricant), attestant des attributs de surveillance de *composant* conformément aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5 (alinéa 1.2 de l'exigence E1)
- E2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production* et *distributeur* qui adopte dans son *PSMP* des intervalles d'entretien liés à la performance doit établir et maintenir ces intervalles conformément à l'annexe A de la norme PRC-005.
- [Facteur de risque de la non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps différé]
- M2.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production* et *distributeur* qui adopte des intervalles d'entretien liés à la performance doit avoir une ou des pièces justificatives attestant que son ou ses programmes courants d'entretien selon la performance sont conformes à l'exigence E2. Ces pièces justificatives peuvent comprendre notamment des listes de *composants*, des fiches d'entretien datées et des fiches et résultats d'analyse datés.

- E3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui applique un programme d'entretien à intervalles préétablis pour les *composants de ses systèmes de protection, réenclencheurs automatiques ou déclencheurs à pression soudaine* doit assurer l'entretien de ceux-ci conformément aux activités minimales et aux intervalles maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5.
[Facteur de risque de la non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps différé]
- M3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui applique un programme d'entretien à intervalles préétablis doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il a assuré l'entretien des *composants de système de protection, de réenclencheur automatique et de déclencheur à pression soudaine* visés par le programme en question conformément à l'exigence E3. Ces pièces justificatives peuvent comprendre notamment des fiches ou des sommaires d'entretien datés, des listes de contrôle datées, des rapports d'inspection datés ou des bons de commande datés.
- E4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui applique un programme d'entretien selon la performance en vertu de l'exigence E2 doit mettre en œuvre son *PSMP* et en assurer le suivi pour les *composants de système de protection, de réenclencheur automatique et de déclencheur à pression soudaine* visés par le programme en question.
[Facteur de risque de la non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps différé]
- M4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* qui adopte des intervalles d'entretien liés à la performance en vertu de l'exigence E2 doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il a mis en œuvre le *PSMP* pour les *composants de système de protection, de réenclencheur automatique et de déclencheur à pression soudaine* visés par son programme d'entretien selon la performance conformément à l'exigence E4. Ces pièces justificatives peuvent comprendre notamment des fiches ou des sommaires d'entretien datés, des listes de contrôle datées, des rapports d'inspection datés ou des bons de commande datés.
- E5.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit démontrer qu'il s'efforce de corriger les *problèmes d'entretien non résolus*.
[Facteur de risque de la non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps différé]
- M5.** Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il s'est efforcé de corriger les *problèmes d'entretien non résolus* conformément à l'exigence E5. Ces pièces justificatives peuvent comprendre notamment des ordres de travail, des commandes de *composants* de rechange, des factures, des calendriers de projet avec étapes franchies, des autorisations de retour d'équipement ou des bons de commande.

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 des mesures pour assurer la conformité* » (CEA) 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 indiquée est plus courte que le temps écoulé depuis l'audit le plus récent, le CEA peut demander à l'entité de fournir d'autres pièces justificatives attestant sa conformité pendant la période complète écoulée depuis l'audit le plus récent.

Chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit conserver les données ou pièces justificatives attestant la conformité indiqués ci-après, à moins que son CEA lui demande de conserver certains documents plus longtemps aux fins d'une enquête.

Aux fins de l'exigence E1, chaque *propriétaire d'installation de transport, propriétaire d'installation de production et distributeur* doit conserver la version courante datée de son *PSMP*, ainsi que toute version devenue périmée depuis l'audit de conformité le plus récent, y compris la documentation qui précise le type de programme d'entretien adopté pour chaque *type de composant de système de protection, de réenclencheur automatique et de déclencheur à pression soudaine*.

Aux fins des exigences E2, E3 et E4, dans les cas où l'intervalle entre les activités d'entretien est plus long que le cycle d'audit, le *propriétaire d'installation de transport, le propriétaire d'installation de production et le distributeur* doivent chacun conserver une documentation de la plus récente exécution de l'activité d'entretien pour le *composant de système de protection, de réenclencheur automatique ou de déclencheur à pression soudaine*. Dans les cas où l'intervalle entre les activités d'entretien est plus court que le cycle d'audit, ces entités doivent conserver la documentation de toutes les exécutions (conformément aux tableaux) de l'activité d'entretien pour le *composant de système de protection, de réenclencheur automatique ou de déclencheur à pression soudaine* depuis la date de l'audit programmé le plus récent.

Aux fins de l'exigence E5, le *propriétaire d'installation de transport, le propriétaire d'installation de production et le distributeur* doivent chacun conserver une documentation des *problèmes d'entretien non résolus* constatés par l'entité depuis le dernier audit, y compris tous ceux qui ont été résolus depuis le dernier audit.

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

Audits de conformité

Déclarations sur la conformité

Contrôles ponctuels

Enquêtes de conformité

Déclarations de non-conformité

Plaintes

1.4. Autres informations sur la conformité

Aucune.

Tableau des éléments de conformité

Ex.	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	Le <i>PSMP</i> de l'entité n'indique pas, pour un des <i>types de composant</i> , si l'entité a adopté une méthode d'entretien à intervalles préétablis, selon la performance, ou une combinaison des deux. (Alinéa 1.1).	Le <i>PSMP</i> de l'entité n'indique pas, pour deux des <i>types de composant</i> , si l'entité a adopté une méthode d'entretien à intervalles préétablis, selon la performance, ou une combinaison des deux. (Alinéa 1.1).	<p>Le <i>PSMP</i> de l'entité n'indique pas, pour trois des <i>types de composant</i>, si l'entité a adopté une méthode d'entretien à intervalles préétablis, selon la performance, ou une combinaison des deux. (Alinéa 1.1).</p> <p>OU</p> <p>Le <i>PSMP</i> de l'entité n'indique pas les attributs de surveillance qui s'appliquent à chaque <i>type de composant</i> en rapport avec les intervalles d'entretien prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5, si la surveillance vise à augmenter les intervalles d'entretien au-delà des valeurs spécifiées pour des <i>composants</i> non surveillés. (Alinéa 1.2).</p>	<p>L'entité n'a pas établi de <i>PSMP</i>.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>PSMP</i> de l'entité n'indique pas, pour au moins quatre des <i>types de composant</i>, si l'entité a adopté une méthode d'entretien à intervalles préétablis, selon la performance, ou une combinaison des deux. (Alinéa 1.1).</p> <p>OU</p> <p>Le <i>PSMP</i> de l'entité ne prévoit pas de programme d'entretien à intervalles préétablis pour les batteries d'alimentation de poste applicables. (Alinéa 1.1).</p>

Ex.	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E2	L'entité a adopté dans son <i>PSMP</i> des intervalles d'entretien liés à la performance, mais n'a pas réduit le taux d'événements dénombrables à un maximum de 4 % dans un délai de trois ans.	S. O.	L'entité a adopté dans son <i>PSMP</i> des intervalles d'entretien liés à la performance, mais n'a pas réduit le taux d'événements dénombrables à un maximum de 4 % dans un délai de quatre ans.	<p>L'entité a adopté dans son <i>PSMP</i> des intervalles d'entretien liés à la performance, mais :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) n'a pas justifié techniquement, selon l'exigence E2, l'adoption initiale d'un <i>PSMP</i> selon la performance ; OU 2) n'a pas réduit le taux d'événements dénombrables à un maximum de 4 % dans un délai de cinq ans ; OU 3) a utilisé un <i>segment</i> comportant moins de 60 <i>composants</i> ; OU 4) n'a pas : <ul style="list-style-type: none"> • mis à jour annuellement la liste des <i>composants</i> ; OU • procédé annuellement à l'entretien de 5 % des <i>composants</i> d'un <i>segment</i> ou de 3 <i>composants</i>, selon la valeur la plus élevée ; OU • analysé annuellement les activités et les résultats du <i>PSMP</i> pour chaque <i>segment</i>.

Ex.	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E3	Dans le cadre d'un programme d'entretien à intervalles préétablis, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien, conformément aux activités minimales et aux intervalles maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5 pour 5 % ou moins des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien à intervalles préétablis, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien, conformément aux activités minimales et aux intervalles maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5, pour plus de 5 % mais au plus 10 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien à intervalles préétablis, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien, conformément aux activités minimales et aux intervalles maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5, pour plus de 10 % mais au plus 15 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien à intervalles préétablis, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien, conformément aux activités minimales et aux intervalles maximaux prescrits aux tableaux 1-1 à 1-5, 2, 3, 4-1 à 4-3 et 5, pour plus de 15 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.
E4	Dans le cadre d'un programme d'entretien selon la performance, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien annuel programmé, conformément à son <i>PSMP</i> , pour 5 % ou moins des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien selon la performance, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien annuel programmé, conformément à son <i>PSMP</i> , pour plus de 5 % mais au plus 10 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien selon la performance, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien annuel programmé, conformément à son <i>PSMP</i> , pour plus de 10 % mais au plus 15 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.	Dans le cadre d'un programme d'entretien selon la performance, l'entité n'a pas rempli son obligation d'assurer l'entretien annuel programmé, conformément à son <i>PSMP</i> , pour plus de 15 % des <i>composants</i> d'un <i>type de composant</i> donné.
E5	L'entité ne s'est pas efforcée de corriger les <i>problèmes d'entretien non résolus</i> dans 5 cas ou moins.	L'entité ne s'est pas efforcée de corriger les <i>problèmes d'entretien non résolus</i> dans plus de 5 cas, mais au plus 10 cas.	L'entité ne s'est pas efforcée de corriger les <i>problèmes d'entretien non résolus</i> dans plus de 10 cas, mais au plus 15 cas.	L'entité ne s'est pas efforcée de corriger les <i>problèmes d'entretien non résolus</i> dans plus de 15 cas.

D. Différences régionales

Aucune.

E. Interprétations

Aucune.

Documents de référence supplémentaires

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. *Supplementary Reference and FAQ – PRC-005-6 Protection System Maintenance*, équipe de rédaction des normes sur l'entretien et les essais des systèmes de protection (juillet 2015).
2. *Considerations for Maintenance and Testing of Auto-reclosing Schemes*, sous-comité sur l'analyse et la modélisation du réseau de la NERC et sous-comité sur le contrôle et la protection du réseau de la NERC (novembre 2012).
3. *Sudden Pressure Relays and Other Devices that Respond to Non-Electrical Quantities – SPCS Input for Standard Development in Response to FERC Order No. 758*, Sous-comité sur le contrôle et la protection du réseau de la NERC (décembre 2013).
4. *Sudden Pressure Relays and Other Devices that Respond to Non-Electrical Quantities – Information complémentaire au projet 2007-17.3 sur l'entretien et les essais des systèmes de protection* (31 octobre 2014).

Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
0	8 février 2005	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Nouvelle norme
1	7 février 2006	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacement de certains tirets incorrects (-) par des tirets courts (–) ou des tirets longs (—). 2. Ajout de « points » aux éléments lorsque approprié. 3. Remplacement de « Timeframe » par « Time Frame » à la section D.1.2.
1	16 mars 2007	Approbation de la norme PRC-005-1 par la FERC ; dossier RM06-16-000	
1a	17 février 2011	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Ajout de l'annexe 1 : interprétation relative à l'applicabilité de la norme à la protection des transformateurs raccordés radialement, rédigée dans le cadre du projet 2009-17.
1a	26 septembre 2011	Approbation par la FERC ; dossier RD11-5-000	
1b	5 novembre 2009	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Interprétation des exigences E1, E1.1 et E1.2 préparée dans le cadre du projet 2009-10.

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1b	3 février 2012	Ordonnance de la FERC approuvant la définition révisée de <i>système de protection</i>	Selon la note 8 de l'ordonnance de la FERC, la définition de <i>système de protection</i> supplante l'interprétation « b » de la norme PRC-005-1b à la date d'entrée en vigueur de la définition modifiée (le 1 ^{er} avril 2013) Voir <i>N. Amer. Elec. Reliability Corp.</i> , 138 FERC ¶ 61,095 (3 février 2012).
1b	3 février 2012	Approbation de la norme PRC-005-1b par la FERC ; dossier RM10-5-000	
1.1b	9 mai 2012	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Errata dans le cadre du projet 2010-07 : éclaircissement de l'inclusion des <i>installations</i> de raccordement de la production dans les responsabilités du <i>propriétaire d'installation de production</i> .
1.1b	19 septembre 2013	Approbation de la norme PRC-005-1.1b par la FERC ; dossier RM12-16-000	
2	7 novembre 2012	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Projet 2007-17 – Refonte complète, incorporant des exigences d'entretien des normes PRC-005-1.1b, PRC-008-0, PRC-011-0 et PRC-017-0.
2	17 octobre 2013	Approbation par le comité de normalisation de la NERC	Erratum : Le comité de normalisation approuve un erratum relatif au plan de mise en œuvre de la norme PRC-005-2 consistant en l'ajout du passage suivant : « ou selon les modalités d'approbation prévues par la loi en ce qui concerne les organismes gouvernementaux tenant lieu d'organisation de fiabilité du service d'électricité » dans la section « Abandon des normes existantes ». (Le numéro de version de la norme de change pas.)
2	19 décembre 2013	Approbation de la norme PRC-005-2 par la FERC ; dossier RM13-7-000	
2	7 mars 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Changement du niveau VSL de l'exigence E1 en réponse à une prescription de la FERC. (Le numéro de version de la norme de change pas.)
2(i)	13 novembre 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Révision de l'applicabilité dans le cadre du projet 2014-01 afin de clarifier l'application des exigences aux ressources de production décentralisées du <i>BES</i> .

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
2(i)	29 mai 2015	Approbation de la norme PRC-005-2(i) par la FERC ; dossier RD15-3-000	
2(ii)	13 novembre 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Remplacement des mentions d' <i>automatisme de réseau</i> par des mentions de <i>plan de défense</i> .
3	7 novembre 2013	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Révision selon une prescription de l'Ordonnance 758 de la FERC afin d'étendre les programmes d'entretien aux <i>réenclencheurs automatiques</i> .
3	12 février 2014	Approbation par le comité de normalisation	Erratum : Le comité de normalisation approuve les errata visant à corriger l'emploi des majuscules dans la version anglaise de certains termes définis à l'intérieur des définitions des termes <i>problème d'entretien non résolu</i> et <i>programme d'entretien de systèmes de protection</i> . Ces changements seront reproduits dans la section de définitions de la norme PRC-005-3 pour le terme <i>problème d'entretien non résolu</i> et dans le glossaire de la NERC pour le terme <i>programme d'entretien de systèmes de protection</i> . (Le numéro de version de la norme de change pas.)
3	7 mars 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Changement du niveau VSL de l'exigence E1 en réponse à une prescription de la FERC. (Le numéro de version de la norme de change pas.)
3	22 janvier 2015	Approbation de la norme PRC-005-3 par la FERC ; dossier RM14-8-000	
3(i)	13 novembre 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Révision de l'applicabilité dans le cadre du projet 2014-01 afin de clarifier l'application des exigences aux ressources de production décentralisées du <i>BES</i> .
3(i)	29 mai 2015	Approbation de la norme PRC-005-3(i) par la FERC ; dossier RD15-3-000	
3(ii)	13 novembre 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Remplacement des mentions d' <i>automatisme de réseau</i> par des mentions de <i>plan de défense</i> .
4	13 novembre 2014	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Ajout des déclencheurs à pression soudaine en réponse à l'Ordonnance 758 de la FERC.
4	17 septembre 2015	Approbation de la norme PRC-005-4 par la FERC ; dossier RM15-9-000	

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
5	7 mai 2015	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Révision de l'applicabilité dans le cadre du projet 2014-01 afin de clarifier l'application des exigences aux ressources de production décentralisées du <i>BES</i> .
6	5 novembre 2015	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC	Ajout des relais de surveillance, des capteurs de tension et des circuits de contrôle associés à la définition de <i>réenclencheur automatique</i> , selon les prescriptions de l'Ordonnance 803 de la FERC.
6	18 décembre 2015	Ordonnance de la FERC approuvant la norme PRC-005-6 ; dossier RD16-2-000	

Tableau 1-1
Type de composant – Relais de protection
À l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal ³	Activités d'entretien minimales
Tout relais de protection non surveillé qui n'a 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 conformes aux spécifications. <p>Pour les relais autres qu'à microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> mettre à l'essai et réétalonner 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 <i>système de protection</i> : vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
Relais de protection à microprocesseur surveillés ayant les attributs suivants : <ul style="list-style-type: none"> Autodiagnostic interne et alarme (voir le tableau 2). Au moins trois échantillonnages de l'onde de tension ou de courant par cycle, et numérisation des échantillons en vue des calculs par le microprocesseur. Alarmes de panne d'alimentation électrique (voir le tableau 2). 	12 années civiles	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> que les réglages sont conformes aux spécifications : le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> : la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
Relais de protection à microprocesseur surveillés ayant les attributs de la rangée précédente, plus les suivants : <ul style="list-style-type: none"> Mesures c.a. comparées en permanence à une référence c.a. indépendante, avec alarme en cas d'écart excessif (voir le tableau 2). Surveillance de certaines ou de la totalité des entrées binaires ou d'état et des sorties de commande par un moyen qui en confirme en permanence le bon fonctionnement, 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 de relais non surveillées qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> .

³ Pour les tableaux de la présente norme, une année civile commence le premier jour de l'année (le 1^{er} janvier) qui suit la fin d'une activité d'entretien, et un mois civil commence le premier jour du mois qui suit la fin d'une activité d'entretien.

Tableau 1-2
Type de composant – Systèmes de communication
À l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
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 (niveau de signal, puissance réfléchie, taux d'erreur binaire, etc.). Vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du système de communication qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> .
Tout système de communication avec surveillance continue ou essais périodiques automatisés de 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 (niveau de signal, puissance réfléchie, taux d'erreur binaire, etc.). Vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du système de communication qui sont essentielles au bon fonctionnement 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 selon des critères pertinents à la technologie de communication utilisée (niveau de signal, puissance réfléchie, taux d'erreur binaire, etc.) et alarme de dégradation excessive de la performance (voir le tableau 2). Surveillance de certaines ou de la totalité des entrées binaires ou d'état et des sorties de commande par un moyen qui en confirme en permanence le bon fonctionnement, avec alarme en cas de défaillance (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> .

<p>Tableau 1-3 <i>Type de composant</i> – Dispositifs sensibles à la tension ou au courant fournissant des signaux à des relais de protection À l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Tout dispositif sensible à la tension ou au courant n'ayant pas les attributs de surveillance de la catégorie ci-dessous.	12 années civiles	Vérifier que des valeurs de signal de courant et de tension sont fournies au relais de protection.
Dispositifs sensibles à la tension ou au courant connectés à un relais à microprocesseur avec des mesures c.a. qui sont surveillées en permanence par comparaison entre la valeur du signal captée (mesurée par le relais à microprocesseur) et une référence c.a. indépendante, avec alarme en cas d'erreur inacceptable ou de défaillance (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

<p>Tableau 1-4 a)</p> <p><i>Type de composant</i> – Alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> équipée de batteries au plomb de type ouvert, à l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)</p> <p>À l'exclusion des alimentations à c.c. de poste de <i>système de protection</i> utilisées uniquement pour des dispositifs de coupure hors <i>BES de plans de défense</i> et de systèmes de DSF et de DST non répartis (voir le tableau 1-4 e))</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> équipée de batteries au plomb de type ouvert 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 à c.c. de poste. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> le niveau d'électrolyte ; à la recherche de contacts à la terre accidentels.
	18 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'entretien du chargeur de batteries ; la continuité des batteries ; la résistance de connexion aux bornes des batteries ; la résistance de connexion entre éléments de batterie ou entre batteries. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'état de tous les éléments de batterie s'ils sont visibles, ou mesurer la valeur ohmique interne des éléments ou des batteries si les éléments ne sont pas visibles ; l'état de l'étagère à batteries.
	18 mois civils OU 6 années civiles	<p>Vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine en comparant des mesures d'élément ou de batterie indicatives de la performance (valeurs ohmiques internes, courant d'entretien, etc.) aux valeurs de référence des batteries.</p> <p>OU</p> <p>Vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine en procédant à un essai de performance ou de capacité modifié pour l'ensemble du groupe de batteries.</p>

<p align="center">Tableau 1-4 b) <i>Type de composant – Alimentation à c.c. de poste de système de protection</i> équipée de batteries au plomb de type étanche, à l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3) À l'exclusion des alimentations à c.c. de poste de système de protection utilisées uniquement pour des dispositifs de coupure hors BES de plans de défense et de systèmes de DSF et de DST non répartis (voir le tableau 1-4 e))</p>		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Alimentation à c.c. de poste de système de protection équipée de batteries au plomb de type étanche 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 à c.c. de poste. Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> à la recherche de contacts à la terre accidentels.
	6 mois civils	Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> l'état de tous les éléments 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 des batteries ; la résistance de connexion aux bornes des batteries ; la résistance de connexion entre éléments de batterie ou entre batteries. Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> l'état de l'étagère à batteries.
	6 mois civils OU 3 années civils	Vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine en comparant des mesures d'élément ou de batterie indicatives de la performance (valeurs ohmiques internes, courant d'entretien, etc.) aux valeurs de référence des batteries. OU Vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine en procédant à un essai de performance ou de capacité modifié pour l'ensemble du groupe de batteries.

<p>Tableau 1-4 c)</p> <p><i>Type de composant</i> – Alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> équipée de batteries au nickel-cadmium, à l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)</p> <p>À l'exclusion des alimentations à c.c. de poste de <i>système de protection</i> utilisées uniquement pour des dispositifs de coupure hors <i>BES de plans de défense</i> et de systèmes de DSF et de DST non répartis (voir le tableau 1-4 e))</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> équipée de batteries au nickel-cadmium 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 à c.c. de poste. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> le niveau d'électrolyte ; à la recherche de contacts à la terre accidentels.
	18 mois civils	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'entretien du chargeur de batteries ; la continuité des batteries ; la résistance de connexion aux bornes des batteries ; la résistance de connexion entre éléments de batterie ou entre batteries. <p>Inspecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'état de tous les éléments de batterie ; l'état de l'étagère à batteries.
	6 années civiles	Vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine en procédant à un essai de performance ou de capacité modifié pour l'ensemble du groupe de batteries.

<p>Tableau 1-4 d)</p> <p><i>Type de composant</i> – Alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> avec stockage d'énergie autre qu'à batteries, à l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3)</p> <p>À l'exclusion des alimentations à c.c. de poste de <i>système de protection</i> utilisées uniquement pour des dispositifs de coupure hors <i>BES de plans de défense</i> et de systèmes de DSF et de DST non répartis (voir le tableau 1-4 e))</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Toute alimentation à c.c. de poste de <i>système de protection</i> autre qu'à batteries 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 à c.c. de poste. Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> à la recherche de contacts à la terre accidentels.
	18 mois civils	Inspecter : <ul style="list-style-type: none"> l'état de l'alimentation à c.c. de poste autre qu'à batteries.
	6 années civiles	Vérifier que l'alimentation à c.c. de poste peut fonctionner selon ses performances d'origine lorsque l'alimentation c.a. est absente.

Tableau 1-4 e) <i>Type de composant – Alimentation à c.c. de poste de système de protection pour dispositifs de coupure hors BES de plans de défense et de systèmes de DSF et de DST non répartis</i>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Toute alimentation à c.c. de poste d'un <i>système de protection</i> servant à déclencher uniquement des dispositifs de coupure hors <i>BES</i> faisant partie d'un <i>plan de défense</i> ou d'un système de DSF ou de DST non réparti, et n'ayant pas les attributs de surveillance du tableau 1-4 f).	Lors de la vérification des circuits de contrôle (voir le tableau 1-5)	Vérifier la tension de l'alimentation à c.c. de poste.

Tableau 1-4 f) Exclusions concernant les dispositifs et systèmes de surveillance des alimentations de poste à c.c. de système de protection		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Toute alimentation à c.c. de poste avec surveillance de minimum et de maximum de tension du chargeur de batteries et alarme permettant de détecter une surtension ou une défaillance du chargeur (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Des vérifications périodiques de la tension de l'alimentation à c.c. de poste ne sont pas requises.
Toute alimentation à c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de niveau d'électrolyte pour chaque élément (voir le tableau 2).		Des inspections périodiques du niveau d'électrolyte de chaque élément ne sont pas requises.
Toute alimentation à c.c. de poste avec surveillance et alarme de contact à la terre accidentel (voir le tableau 2).		Des détections périodiques de contacts c.c. à la terre accidentels ne sont pas requises.
Toute alimentation à c.c. de poste avec surveillance et alarme de tension d'entretien du chargeur assurant l'application d'une tension d'entretien correcte aux batteries de l'alimentation à c.c. de poste (voir le tableau 2).		Des vérifications périodiques de la tension d'entretien du chargeur ne sont pas requises.
Toute alimentation à c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de continuité de la chaîne de batteries (voir le tableau 2).		Des vérifications périodiques de la continuité de la chaîne de batteries ne sont pas requises.
Toute alimentation à c.c. de poste à batteries avec surveillance et alarme de résistance entre éléments et directement aux bornes du groupe de batteries (voir le tableau 2).		Des vérifications périodiques de la résistance entre éléments et aux bornes ne sont pas requises.
Toute batterie d'alimentation de poste au plomb de type étanche ou ouvert 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 élément ou batterie (voir le tableau 2).		Des comparaisons périodiques des valeurs mesurées des éléments ou batteries par rapport à des valeurs de référence ne sont pas requises pour vérifier que les batteries d'alimentation de poste ont conservé leur performance d'origine.
Toute batterie d'alimentation de poste au plomb de type étanche ou ouvert avec surveillance et alarme de valeur ohmique interne de chaque élément ou batterie (voir le tableau 2).		Des inspections périodiques de l'état de toutes les batteries d'alimentation de poste au plomb de type étanche ou ouvert par la mesure des valeurs ohmiques internes ne sont pas requises.

<p align="center">Tableau 1-5 <i>Type de composant – Circuits de contrôle associés à des fonctions de protection, à l'exclusion des systèmes de DSF et de DST répartis (voir le tableau 3), de réenclencheurs automatiques (voir le tableau 4) et de déclencheurs à pression soudaine (voir le tableau 5)</i></p> <p>Remarque : Les exigences de ce tableau s'appliquent à tous les <i>composants</i> de circuit de contrôle de <i>systèmes de protection</i> et de <i>plans de défense</i>, sauf indication particulière.</p>		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
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.
Verrouillages électromécaniques situés directement dans un trajet 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 verrouillages électromécaniques.
Circuits de contrôle non surveillés associés à un <i>plan de défense</i> . (Pour les <i>plans de défense</i> qui comportent un <i>réenclencheur automatique</i> , voir le tableau 4-2 b).)	12 années civiles	Vérifier tous les trajets de circuit de contrôle qui sont essentiels au bon fonctionnement du <i>plan de défense</i> .
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 ou à des <i>plans de défense</i> dont l'intégrité est surveillée au moyen d'un dispositif d'alarme (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

Tableau 2 – Trajets d'alarme et surveillance

Dans les tableaux 1-1 à 1-5, 3, 4-1 à 4-3 et 5, les attributs d'alarme qui servent à justifier l'allongement des intervalles d'entretien maximaux ou la réduction des activités d'entretien sont soumis aux exigences d'entretien suivantes.

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
<p>Tout trajet emprunté par les alarmes des tableaux 1-1 à 1-5, 3, 4-1 à 4-3 et 5 entre le point d'origine de l'alarme et le point d'application d'une action corrective, 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 au point d'application d'une action corrective.</p>	12 années civiles	Vérifier que le trajet d'alarme transmet les signaux d'alarme jusqu'au point d'application d'une action corrective.
<p>Trajet d'alarme avec surveillance :</p> <p>Le point d'application d'une action corrective 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 d'application d'une action corrective.</p>	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

Tableau 3
Activités et intervalles d'entretien pour les systèmes de DSF et de DST répartis

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Tout relais de protection non surveillé qui n'a pas tous les attributs de surveillance d'une des catégories ci-dessous.	6 années civiles	Vérifier que les réglages sont conformes aux spécifications. Pour les relais autres qu'à microprocesseur : <ul style="list-style-type: none"> mettre à l'essai et réétalonner si nécessaire. Pour les relais à microprocesseur : <ul style="list-style-type: none"> vérifier le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> : vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
Relais de protection à microprocesseur surveillés ayant les attributs suivants : <ul style="list-style-type: none"> Autodiagnostic interne et alarme (voir le tableau 2). Au moins trois échantillonnages de l'onde de tension ou de courant par cycle, et numérisation des échantillons en vue des calculs par le microprocesseur. Alarmes de panne d'alimentation électrique (voir le tableau 2). 	12 années civiles	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> que les réglages sont conformes aux spécifications : le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> : la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
Relais de protection à microprocesseur surveillés ayant les attributs de la rangée précédente, plus les suivants : <ul style="list-style-type: none"> Mesures c.a. comparées en permanence à une référence c.a. indépendante, avec alarme en cas d'écart excessif (voir le tableau 2). Surveillance de certaines ou de la totalité des entrées binaires ou d'état et des sorties de commande par un moyen qui en confirme en permanence le bon fonctionnement, 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 de relais non surveillées qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>système de protection</i> .
Dispositifs sensibles à la tension ou au courant associés à des systèmes de DSF ou de DST.	12 années civiles	Vérifier que les valeurs de signal de courant 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 hors <i>BES</i> utilisés uniquement pour un système de DSF ou de DST.	12 années civiles	Vérifier la tension d'alimentation c.c. du <i>système de protection</i> .

Tableau 3
Activités et intervalles d'entretien pour les systèmes de DSF et de DST répartis

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Circuits de contrôle entre les relais de DSF ou de DST et des relais électromécaniques auxiliaires à rappel manuel ou automatique (à l'exclusion de bobines de déclenchement de dispositifs de coupure hors <i>BES</i>).	12 années civiles	Vérifier le trajet entre le relais et le relais auxiliaire à rappel manuel ou automatique (y compris la logique de supervision essentielle).
Relais électromécaniques auxiliaires à rappel manuel ou automatique associés uniquement à des systèmes de DSF ou de DST (à l'exclusion de bobines de déclenchement de dispositifs de coupure hors <i>BES</i>).	12 années civiles	Vérifier le fonctionnement électrique des relais électromécaniques auxiliaires à rappel manuel ou automatique.
Circuits de contrôle entre les relais électromécaniques auxiliaires à rappel manuel ou automatique et les dispositifs de coupure hors <i>BES</i> dans des systèmes de DSF ou de DST, ou entre des relais de DSF ou de DST (sans interposition de relais électromécaniques auxiliaires à rappel manuel ou automatique) et les dispositifs de coupure hors <i>BES</i> (à l'exclusion de bobines de déclenchement de dispositifs de coupure hors <i>BES</i>).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.
Bobines de déclenchement de dispositifs de coupure hors <i>BES</i> dans des systèmes de DSF ou de DST.	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

Tableau 4-1
Activités et intervalles d'entretien pour les composants de réenclencheur automatique
Type de composant – Relais réenclencheur et de surveillance

Remarque : Dans les cas où les composants de réenclencheur automatique sont les mêmes que ceux des tableaux 1-1 à 1-5, il suffit de mettre à l'essai les composants une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.

Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Tout relais réenclencheur ou de surveillance non surveillé qui n'a pas tous les attributs de surveillance d'une des catégories ci-dessous.	6 années civiles	<p>Vérifier que les réglages sont conformes aux spécifications.</p> <p>Pour les relais réenclencheurs ou de surveillance autres qu'à microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> mettre à l'essai et réétalonner si nécessaire. <p>Pour les relais réenclencheurs ou de surveillance 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 réenclencheur automatique. <p>Pour les relais de surveillance à microprocesseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.
<p>Relais réenclencheur ou de surveillance à microprocesseur surveillés ayant les attributs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Autodiagnostic interne et alarme (voir le tableau 2). Alarme de panne d'alimentation électrique (voir le tableau 2). <p>Pour les relais de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au moins trois échantillonnages de l'onde de tension par cycle, et numérisation des échantillons en vue des calculs par le microprocesseur. 	12 années civiles	<p>Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> que les réglages sont conformes aux spécifications : le fonctionnement des entrées et sorties du relais qui sont essentielles au bon fonctionnement du réenclencheur automatique. <p>Pour les relais de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> vérifier la mesure acceptable des valeurs d'entrée du réseau électrique.

Tableau 4-1
Activités et intervalles d'entretien pour les composants de réenclencheur automatique
Type de composant – Relais réenclencheur et de surveillance

Remarque : Dans les cas où les *composants de réenclencheur automatique* sont les mêmes que ceux des tableaux 1-1 à 1-5, il suffit de mettre à l'essai les *composants* une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
<p>Relais réenclencheurs ou de surveillance à microprocesseur surveillés ayant les attributs de la rangée précédente, plus les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance de certaines ou de la totalité des entrées binaires ou d'état et des sorties de commande par un moyen qui en confirme en permanence le bon fonctionnement, avec alarme en cas de défaillance (voir le tableau 2). • Alarme en cas de changement de réglages (voir le tableau 2). <p>Pour les relais de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesures c.a. comparées en permanence à une référence c.a. indépendante, avec alarme en cas d'écart excessif (voir le tableau 2). 	12 années civiles	Vérifier seulement les entrées et sorties de relais non surveillées qui sont essentielles au bon fonctionnement du <i>réenclencheur automatique</i> .

<p>Tableau 4-2 a) Activités et intervalles d'entretien pour les <i>composants</i> de <i>réenclencheur automatique</i> <i>Type de composant</i> – Circuits de contrôle associés à des relais réenclencheurs et de surveillance qui ne font PAS partie intégrante d'un <i>plan de défense</i></p>		
<p>Remarque : Dans les cas où les <i>composants</i> de <i>réenclencheur automatique</i> sont les mêmes que ceux du tableau 1-5, il suffit de mettre à l'essai les <i>composants</i> une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Circuits de contrôle non surveillés associés à un <i>réenclencheur automatique</i> qui ne fait pas partie intégrante d'un <i>plan de défense</i> .	12 années civiles	Vérifier que le <i>réenclencheur automatique</i> , lors du déclenchement, n'envoie pas une commande de fermeture prématurée au circuit de fermeture.
Circuits de contrôle associés à un <i>réenclencheur automatique</i> qui ne fait pas partie d'un <i>plan de défense</i> , et surveillés au moyen d'un dispositif d'alarme sensible à des conditions qui entraîneraient une commande de fermeture prématurée (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

<p>Tableau 4-2 b) Activités et intervalles d'entretien pour les <i>composants</i> de <i>réenclencheur automatique</i> <i>Type de composant</i> – Circuits de contrôle associés à des relais réenclencheurs et de surveillance qui FONT partie intégrante d'un <i>plan de défense</i></p>		
<p>Remarque : Dans les cas où les <i>composants</i> de <i>réenclencheur automatique</i> sont les mêmes que ceux du tableau 1-5, il suffit de mettre à l'essai les <i>composants</i> une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.</p>		
Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Bobines de fermeture ou actionneurs de disjoncteurs ou de dispositifs semblables utilisés en combinaison avec un <i>réenclencheur automatique</i> dans un <i>plan de défense</i> (sans égard à toute surveillance des circuits de contrôle).	6 années civiles	Vérifier que chaque bobine de fermeture ou actionneur est capable d'actionner le disjoncteur ou le dispositif de protection.
Circuits de contrôle de fermeture non surveillés associés à un <i>réenclencheur automatique</i> faisant partie intégrante d'un <i>plan de défense</i> .	12 années civiles	Vérifier tous les trajets de circuit de contrôle associés au <i>réenclencheur automatique</i> qui sont essentiels au bon fonctionnement du <i>plan de défense</i> .
Circuits de contrôle associés à un <i>réenclencheur automatique</i> faisant partie intégrante d'un <i>plan de défense</i> dont l'intégrité est surveillée au moyen d'un dispositif d'alarme (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

Tableau 4-3
Activités et intervalles d'entretien pour les composants de *réenclencheur automatique*
Type de composant – Dispositifs sensibles à la tension associés à des relais de surveillance

Remarque : Dans les cas où les *composants de réenclencheur automatique* sont les mêmes que ceux du tableau 1-3, il suffit de mettre à l'essai les *composants* une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.

Attributs de <i>composant</i>	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Tout dispositif sensible à la tension n'ayant pas les attributs de surveillance de la catégorie ci-dessous.	12 années civiles	Vérifier que des valeurs de signal de tension sont fournies aux relais de surveillance.
Dispositifs sensibles à la tension connectés à un relais à microprocesseur avec mesures c.a. qui sont surveillées en permanence par comparaison entre la valeur du signal captée (mesurée par le relais à microprocesseur) et une référence c.a. indépendante, avec alarme en cas d'erreur inacceptable ou de défaillance (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

<p align="center">Tableau 5 Activités et intervalles d'entretien pour les déclencheurs à pression soudaine</p> <p align="center">Remarque : Dans les cas où les <i>composants de déclencheurs à pression soudaine</i> sont les mêmes que ceux du tableau 1-5, il suffit de mettre à l'essai les <i>composants</i> une seule fois pendant un intervalle d'entretien distinct.</p>		
Attributs de composant	Intervalle d'entretien maximal	Activités d'entretien minimales
Tout relais de surpression de défaut.	6 années civiles	Vérifier que le mécanisme sensible à la pression ou au débit fonctionne bien.
Verrouillages électromécaniques situés directement dans un trajet de déclenchement entre le relais de surpression de défaut 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 verrouillages électromécaniques.
Circuits de contrôle non surveillés associés à un <i>déclencheur à pression soudaine</i> .	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 <i>déclencheurs à pression soudaine</i> dont l'intégrité est surveillée au moyen d'un dispositif d'alarme (voir le tableau 2).	Pas d'indication d'entretien périodique	Aucune.

PRC-005 – Annexe A

Critères d'un *programme d'entretien de systèmes de protection* selon la performance

Objet : Établir un fondement technique pour l'adoption initiale et le maintien d'un *programme d'entretien de systèmes de protection (PSMP)* selon la performance.

Pour justifier techniquement l'adoption initiale d'un PSMP selon la performance :

1. Dresser une liste décrivant les *composants* compris dans chaque *segment* désigné, avec une population minimale de 60 *composants* par *segment*.
2. Effectuer l'entretien des *composants* de chaque *segment* selon les intervalles maximaux admissibles préétablis des tableaux 1-1 à 1-5, 3, 4-1 à 4-3 et 5 jusqu'à obtenir des résultats d'activité d'entretien pour au moins 30 *composants* du *segment*.
3. Documenter les activités et les résultats du programme d'entretien pour chaque *segment*, y compris les dates d'entretien et les *événements dénombrables* pour chaque *composant* du *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 des *événements dénombrables* ne touchent pas plus de 4 % des *composants* qui le constituent, 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.

Pour justifier techniquement le maintien d'un PSMP selon la performance :

1. Au moins une fois par an, mettre à jour la liste des *composants* et des *segments* ou leur description si des changements sont survenus dans un *segment*.
2. Effectuer chaque année l'entretien selon la plus élevée des valeurs suivantes : soit sur 5 % des *composants* (visés par le PSMP selon la performance) de chaque *segment*, soit sur trois *composants* individuels à l'intérieur du *segment*.
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 des *événements dénombrables* ne touchent pas plus de 4 % des *composants* qui le constituent, 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.

Si les *composants* d'un *segment* dont l'entretien est régi par un PSMP selon la performance sont touchés par 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* dans un délai de trois ans.

Justification

Pendant l'élaboration de la présente norme, des zones de texte ont été incorporées à celle-ci pour exposer la justification de ses diverses parties. Après l'approbation par le Conseil d'administration, le contenu de ces zones de texte a été transféré ci-après.

Justification des changements à la définition de *réenclencheur automatique*

En réponse aux prescriptions de l'Ordonnance 803 de la FERC sur les *réenclencheurs automatiques*, la définition de *réenclencheur automatique* a été modifiée pour y ajouter les relais de surveillance, ainsi que les capteurs de tension et les circuits de contrôle qui y sont associés.

Justification du changement à la définition de *type de composant*

La définition de *réenclencheur automatique* modifiée comporte désormais quatre éléments, au lieu de deux éléments dans la version antérieure.

Norme PRC-005-6 — Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine

Annexe QC-PRC-005-6

Dispositions particulières de la norme PRC-005-6 applicables au Québec

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 a préséance.

A. Introduction

1. **Titre :** Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine
2. **Numéro :** PRC-005-6
3. **Objet :** Documenter et mettre en œuvre des programmes pour l'entretien de tous les *systèmes de protection*, les *réenclencheurs automatiques* et les *déclencheurs à pression soudaine* qui ont une incidence sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité (BES)*, de manière qu'ils soient maintenus en bon état de marche.
4. **Applicabilité :**
 - 4.1. **Entités fonctionnelles**

Aucune disposition particulière
 - 4.2. **Installations**

Remplacer toute référence au *système de production-transport d'électricité (BES)* par *réseau de transport principal (RTP)*, incluant aux notes de bas de page 1 et 2.

4.2.2. *Systèmes de protection* de systèmes de délestage en sous-fréquence (DSF).

4.2.5. *Systèmes de protection* et *déclencheurs à pression soudaine* d'installations de production qui font partie du *RTP* (sauf les *ressources de production décentralisées*), notamment les suivants :

4.2.6. *Systèmes de protection* et *déclencheurs à pression soudaine* des installations de production suivantes qui font partie du *RTP*, dans le cas des *ressources de production décentralisées* :

4.2.6.1. *Systèmes de protection* et *déclencheurs à pression soudaine* d'installations visées par le point b) de la définition de *ressources de production décentralisées* dans le *Glossaire des termes et des acronymes relatifs aux normes de fiabilité* (le « Glossaire »).
5. **Date d'entrée en vigueur :**
 - 5.1. Adoption de la norme par la Régie de l'énergie : XX mois 2018
 - 5.2. Adoption de l'annexe par la Régie de l'énergie : XX mois 2018
 - 5.3. Date d'entrée en vigueur de la norme et de l'annexe au Québec : 1^{er} janvier 2019. Les exigences sont applicables aux équipements visés selon les dispositions suivantes :

Systèmes de protection du *BPS* qui étaient visés par la version 2 de la norme (PRC-005-2) : les dates de mise en application des exigences sont maintenues (voir les tableaux 1a et 1b de la présente annexe).

Systèmes de protection du *RTP* qui n'étaient pas visés par la version 2 de la norme (PRC-005-2) : les dates de mise en application des exigences sont précisées aux tableaux 2a et 2b de la présente annexe. Ces tableaux concernent non seulement les

Norme PRC-005-6 — Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine

Annexe QC-PRC-005-6

Dispositions particulières de la norme PRC-005-6 applicables au Québec

équipements qui sont dorénavant visés parce qu'ils font partie du *RTP* (y compris le *BPS*), mais également les éléments nouvellement visés par la version 6 de la norme (PRC-005-6), soit : les *réenclencheurs automatiques*, les *déclencheurs à pression soudaine*, les *systèmes de protection* installés à titre de *plan de défense (RAS)* et qui ne correspondaient pas à la définition de *SPS* ainsi que les *systèmes de protection des ressources de production décentralisées*.

Tableau 1a – Dates de mise en application de la version 2 de la norme (PRC-005-2, applicable seulement au *BPS*)

Exigences	Dates de mise en application
E1, E2 et E5	1 ^{er} janvier 2017
E3 et E4	Voir tableau ci-dessous

Tableau 1b – Dates de mise en application des exigences E3 et E4 de la version 2 de la norme (PRC-005-2)

Intervalle d'entretien maximal (Tableaux 1 à 3)	Applicabilité	Date de mise en application
< 1 an	100% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2017
Entre 1 an et 2 ans	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2017
Jusqu'à 3 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2017
	60% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2017
	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2018
Jusqu'à 6 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2017
	60% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2019
	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2021
Jusqu'à 12 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2019
	60% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2023
	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2027

Tableau 2a – Dates de mise en application de la version 6 de la norme (PRC-005-6, applicable au *RTP* et visant dorénavant les *réenclencheurs automatiques*, les *déclencheurs à pression soudaine*, les *systèmes de protection* qui sont installés à titre de *plan de défense (RAS)*, mais qui ne correspondaient pas à la définition de *SPS*, et les *systèmes de protection des ressources de production décentralisées*)

Exigences	Dates de mise en application
E1, E2 et E5	1 ^{er} janvier 2020

Norme PRC-005-6 — Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine

Annexe QC-PRC-005-6
Dispositions particulières de la norme PRC-005-6 applicables au Québec

E3 et E4	Voir tableau ci-dessous
----------	-------------------------

Tableau 2b – Dates de mise en application des exigences E3 et E4 de la version 6 de la norme (PRC-005-6)

Intervalle d'entretien maximal (Tableaux 1 à 5)	Applicabilité	Date de mise en application
< 1 an	100% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2021
Entre 1 an et 2 ans	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2021
Jusqu'à 3 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2021
	60% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2022
	100% des entretiens requis	1 ^{er} avril 2023
Jusqu'à 6 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2022
	60% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2024
	100% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2026
Jusqu'à 12 ans	30% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2025
	60% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2028
	100% des entretiens requis	1 ^{er} janvier 2032

Les modifications suivantes au Glossaire entrent en vigueur en même temps que la version 6 de la norme (PRC-005-6) : modification des termes *système de production-transport d'électricité (BES)*, *système de protection*, *programme d'entretien de système de protection (PSMP)*, *automatisme de réseau de type I* et *automatisme de réseau de type II* ; ajout du terme *ressource de production décentralisée*.

6. Définitions de termes utilisés dans la norme :

Aucune disposition particulière

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

Au Québec, la Régie de l'énergie est responsable de la surveillance de la conformité à la norme de fiabilité et à l'annexe qu'elle a adoptées.

1.2. Conservation des pièces justificatives

Aucune disposition particulière

Norme PRC-005-6 — Entretien des systèmes de protection, des réenclencheurs automatiques et des déclencheurs à pression soudaine

Annexe QC-PRC-005-6

Dispositions particulières de la norme PRC-005-6 applicables au Québec

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

Documents de référence supplémentaires

Aucune disposition particulière

Tableaux 1-1 à 1-5

Remplacer toutes les occurrences de l'expression « hors *BES* » par « hors *RTP* ».

Tableau 2

Aucune disposition particulière

Tableau 3

Remplacer toutes les occurrences de l'expression « hors *BES* » par « hors *RTP* ».

Tableaux 4-1 à 5

Aucune disposition particulière

Annexe A

Aucune disposition particulière

Historique des révisions

Révision	Date	Intervention	Suivi des modifications
0	XX mois 201X	Nouvelle annexe	—