
Projet QC-2020-03

PRC-025-2 – Capacité de charge des relais de groupe de production

1. PRÉSENTATION DE LA NORME

1.1. Applicabilité

Fonctions visées :

La norme s'applique aux entités visées suivantes qui utilisent des relais de protection sensible à la charge aux bornes des *éléments* répertoriés dans la section installations ci-dessous¹ :

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

Installations visées

Les *éléments* suivants associés aux groupes de production et aux centrales du *réseau de transport principal* (RTP), y compris les groupes et les centrales désignés comme *ressources à démarrage autonome* dans le plan de remise en charge du réseau de l'*exploitant de réseau de transport* :

- Groupes de production;
- Transformateurs élévateurs de groupe de production (GSU);
- Transformateurs de service auxiliaire de group (UAT) qui fournissent l'ensemble de l'alimentation nécessaire pour maintenir un ou des groupes de production en service;
- *Éléments* qui relient un ou des transformateurs GSU au réseau de *transport* été qui servent exclusivement à transférer de l'énergie directement à partir d'un groupe de production ou d'une centrale du RTP (ces *éléments* pouvant toutefois alimenter des charges de centrale);
- *Éléments* utilisés pour regrouper la production de ressources décentralisées.

Exemptions : Les installations de production qui ne sont pas raccordées au RTP sont exemptées de l'application de la présente norme

1.2. Objet des normes de fiabilité

L'objectif de la norme PRC-025-1 en vigueur est de régler les relais de protection sensibles à la charge associée aux *installations* de production de manière à éviter les déclenchements inutiles de groupes de production pendant une perturbation du réseau pour des conditions qui ne posent pas de risque de dommage à l'équipement associé. Lors de la mise en œuvre de la PRC-025-1, la NERC ainsi que l'industrie ont identifié la nécessité de réviser la norme afin d'adresser l'application de certains relais ainsi que clarifier le langage pour mieux répondre aux objectifs de fiabilité de la norme. Les modifications apportées à la norme PRC-025-2 visent à améliorer les réglages afin de diminuer le risque de déclenchement inutile des groupes de production lorsque la tension du réseau chute et que les groupes de production sont en mesure d'augmenter la *puissance réactive* et de soutenir la tension lors de perturbations. Les modifications apportées à la norme PRC-025-2 sont décrites plus précisément à la section 2 ci-dessous.

¹ Ces relais comprennent les appareils de protection basse tension réglables.

1.3. Contexte réglementaire

Adopté par la Régie de l'énergie (ci-après, la « Régie ») dans la décision D-2017-110², la norme PRC-025-1 est en vigueur depuis le 1^{er} octobre 2017. Aux États-Unis, la norme PRC-025-1 a été adoptée par le conseil d'administration de la NERC le 8 février 2018 et approuvée par la FERC le 2 mai 2018³. La norme est entrée en vigueur aux États-Unis le 1^{er} juillet 2018, trois mois après approbation par la FERC.

La North American Electric Reliability Corporation (NERC) a soumis à la Régie un avis de dépôt "Notice of Filing of the North American Electric Reliability Corporation of Proposed Reliability Standard PRC-025-2"⁴ le 22 mars 2018.

1.4. Dispositions particulières pour le Québec

Le Coordonnateur (ci-après appelé le « Coordonnateur ») propose de reconduire les spécificités québécoises, notamment le champ d'application et les dispositions particulières, déjà adoptées par la Régie dans sa décision D-2017-110 qui exempté certaines installations qui ne sont pas raccordées au réseau de transport principal (RTP).

1.5. Dates d'entrées en vigueur proposées

La norme PRC-025-1 est entrée en vigueur aux États-Unis le 1^{er} octobre 2014 avec un plan de mise en œuvre échelonné basé sur deux délais. Le délai accordé aux entités américaines était de 60 mois (1^{er} octobre 2019) si les relais de protection sensibles à la charge pouvaient être réglés conformément à la norme ou 84 mois (1^{er} octobre 2021) si le remplacement ou le retrait de ces relais était nécessaire. Au Québec, la norme est entrée en vigueur le 1^{er} octobre 2017, avec un plan de mise en œuvre de 48 mois (1^{er} octobre 2021) si les relais de protection sensibles à la charge pouvaient être réglés conformément à la norme ou 72 mois (1^{er} octobre 2023) si le remplacement ou le retrait de ces relais était nécessaire. Le plan de mise en œuvre de la NERC de la norme PRC-025-2 est la continuité du plan de mise en œuvre de la norme PRC-025-1.

Aux États-Unis, la PRC-025-2 est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2018. Le plan de mise en œuvre⁵ de la PRC-025-2 tient en compte que les entités sont à mettre en œuvre la norme PRC-025-1 afin de respecter ces dates, et que certaines modifications à la norme PRC-025-2 peuvent inciter les entités à réévaluer les paramètres des relais de protection sensibles à la charge ou nécessiter plus de temps pour la mise en œuvre. Le plan de mise en œuvre de la PRC-025-2 propose un nouveau plan de mise en œuvre échelonné qui remplacera le plan de mise en œuvre de la PRC-025-1 actuellement en vigueur. Pour les options existantes du *Tableau 1 - Critères d'évaluation de la capacité de charge des relais* les entités auraient au moins autant de temps pour se mettre conforme avec la norme PRC-025-2 que dans le cadre du plan de mise en œuvre de la PRC-025-1. Des nouvelles dates sont proposées pour les options du tableau 1 révisé, notamment :

2. Régie de l'énergie, Décision D-2017-110, consultée le 9 juillet 2020 au http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/332/DocPrj/R-3944-2015-A-0083-Dec-Dec-2017_09_27.pdf

3. FERC, Docket No. RD18-4-000, consultée le 9 juillet 2020, at https://www.nerc.com/FilingsOrders/us/FERCOrdersRules/Delegated%20Order%20Approving%20PRC-025-2_RD18-4.pdf

4. Notice of Filing of the North American Electric Reliability Corporation of Proposed Reliability Standard PRC-025-2, consultée le 9 juillet 2020 au : <https://www.nerc.com/FilingsOrders/ca/Canadian%20Filings%20and%20Orders%20DL/Quebec%20PRC-025-2%20filing.pdf>

5. Plan de mise en œuvre de la PRC-025-2, consulté le 9 juillet 2020, https://www.nerc.com/pa/Stand/Project%20201604%20Modifications%20to%20PRC0251%20DL/Project_2016_04_Implementation_Plan_Clean_01092018.pdf

- Nouvelle option⁶ 5b : 24 ou 48 mois, selon si le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire.
- Pour les options 2a, 2b, 2c, 5a, 5b, 8a, 8b, 8c, 11, 13a et 13b uniquement de la fonction 50 : 60 ou 84 mois selon si le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire.
- Révision des options 14b, 15b et 16b : 24 ou 48 mois, selon si le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire.

Pour les relais de protection sensible à la charge qui sont nouvellement assujettis à la norme PRC-025-2, les entités continueront de bénéficier de 60 ou 84 mois pour se rendre conformes, selon que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire.

Pour l'option 5b, nouvellement assujetti à la norme, le plan de mise en œuvre prévoit un délai supplémentaire en raison du nombre de ressources de production d'énergies décentralisées n'ayant pas réussi à appliquer le seuil actuel de 130%.

Le plan de mise en vigueur pour les nouvelles options pour la fonction 50 prévoit également un plan de mise en œuvre échelonné basé sur un délai de 60 mois ou 84 mois. Ce délai tient compte de l'examen technique, de l'approvisionnement d'équipement potentiel et de la coordination des indisponibilités planifiés afin de mettre en service l'équipement et d'appliquer les paramètres appropriés.

De plus, le plan de mise en œuvre laisse aux entités suffisamment de temps pour répondre aux options révisées concernant les lignes de *transport* qui relient un groupe de production ou une centrale au réseau de *transport*. L'échéancier proposé permet aux entités de réévaluer certains paramètres pour tenir compte de l'impédance de la ligne et d'apporter les modifications appropriées aux paramètres.

Les tableaux suivants résument les dates d'entrée en vigueur aux États-Unis ainsi que les dates de mise en vigueur proposées au Québec des exigences, y compris les facteurs de risque de non-conformité (VRF), ses niveaux de gravité de non-conformité (VSL).

Relais de protection sensibles à la charge assujettis à la norme			
Exigence	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
E1	Chaque GO, TO, DP doit appliquer les réglages conformément à l'annexe 1 – Réglages des relais, de la norme PRC-025-2 pour chaque relais de protection sensible à la charge, tout en maintenant une protection fiable contre les défauts.	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2019 ou 12 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2, sauf indication contraire tel qu'indiqué	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 12 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2, sauf indication contraire tel qu'indiqué

⁶ La section Directives d'application explique la fonctionnalité des options ainsi que les fonctions.

Relais de protection sensibles à la charge assujettis à la norme			
Exigence	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
		<p>dans l'annexe 1 – Réglages des relais.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 36 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2, sauf indication contraire tel qu'indiqué dans l'annexe 1 – Réglages des relais.</p>	<p>dans l'annexe 1 – Réglages des relais.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2023 ou 36 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2, sauf indication contraire tel qu'indiqué dans l'annexe 1 – Réglages des relais.</p>

Relais de protection sensibles à la charge qui deviennent assujettis à la norme			
Exigence	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
E1	Chaque GO, TO, DP doit appliquer les réglages conformément à l'annexe 1 – Réglages des relais, de la norme PRC-025-2 pour chaque relais de protection sensible à la charge, tout en maintenant une protection fiable contre les défauts.	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date à laquelle les relais de protection sensible à la charge deviennent applicables à la norme.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 84 mois après la date à laquelle les relais de</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date à laquelle les relais de protection sensible à la charge deviennent applicables à la norme.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 84 mois après la date à laquelle les relais de protection sensible à la</p>

Relais de protection sensibles à la charge qui deviennent assujettis à la norme			
Exigence	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
		protection sensible à la charge deviennent applicables à la norme.	charge deviennent applicables à la norme.

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
5b	Groupes asynchrones (y compris les installations avec onduleur), ou les <i>éléments</i> utilisés pour le regroupement de la production de ressources décentralisées appliquant un relais de phase à maximum de courant (par exemple 51, ou 51V-R – à retenue de tension) ⁷ .	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.
2a, 2b et 2c (fonction 50 seulement)	Groupes synchrones (y compris les installations avec onduleur), ou les <i>éléments</i> utilisés pour le regroupement de la production de ressources décentralisées utilisant la fonction 50 d'un relais de phase à maximum de courant	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait

⁷ La mise en œuvre progressive de l'élément de relais de phase à surintensité 50 est fournie sous les options 5a et 5b.

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
		de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.	de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.
5a et 5b (fonction 50 seulement)	Groupes asynchrones (y compris les installations avec onduleur), ou les <i>éléments</i> utilisés pour le regroupement de la production de ressources décentralisées utilisant la fonction 50 d'un relais de phase à maximum de courant	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>
8a, 8b et 8c (fonction 50 seulement)	Transformateurs élévateurs reliés à des groupes synchrones, plus précisément le relais de phase à maximum de courant (la fonction 50) – côté basse tension du transformateur élévateur	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 60 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 84 mois après la</p>

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
		date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.	date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.
11 (fonction 50 seulement)	Transformateurs élévateurs reliés uniquement à des groupes asynchrones (y compris les installations avec onduleur), plus précisément le relais de phase à maximum de courant (fonction 50) – côté basse tension du transformateur élévateur	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>
13a et 13 (fonction 50 seulement)	Transformateur de service auxiliaire de groupe de production (UAT), plus précisément le relais de phase à maximum de courant (fonction 50) aux bornes haute tension de l'UAT, le déclenchement du relais entraînant l'indisponibilité du groupe associé.	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>
14b	Relais situé sur le côté haute tension du	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
	transformateur GSU, y compris les relais situés à l'extrémité éloignée de la ligne, pour les <i>éléments</i> qui relient un ou des transformateurs GSU au réseau de <i>transport</i> et qui servent exclusivement à transférer de l'énergie directement à partir d'un groupe de production ou d'une centrale électrique du <i>BES</i> (ces éléments pouvant toutefois alimenter des charges de centrale) reliés à des relais de distance de phase (par exemple fonction 21) – directionnel vers le réseau de <i>transport</i>	remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.	remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.
15b	Relais situés sur le côté haute tension du transformateur GSU, y compris les relais situés à l'extrémité éloignée de la ligne, pour les <i>éléments</i> qui relient un ou des transformateurs GSU au réseau de <i>transport</i> et qui servent exclusivement à transférer de l'énergie directement à partir d'un groupe de production ou d'une centrale du <i>BES</i> (ces <i>éléments</i> pouvant	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la	Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2. Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
	toutefois alimenter des charges de centrale) reliés à des relais et appliquant un <i>élément</i> de surveillance de phase instantané à maximum de courant (fonction 50) – associé à des systèmes sensibles au courant et à fonctions de communication, avec déclenchent en cas de perte de communication et/ou relais de phase temporisé (fonction 51).	date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.	
16b	Relais situés sur le côté haute tension du transformateur GSU, y compris les relais situés à l'extrémité éloignée de la ligne, pour les <i>éléments</i> qui relient un ou des transformateurs GSU au réseau de <i>transport</i> et qui servent exclusivement à transférer de l'énergie directement à partir d'un groupe de production ou d'une centrale du <i>BES</i> (ces <i>éléments</i> pouvant toutefois aussi alimenter des charges de centrale) – raccordés à des groupes synchrones appliquant un <i>élément</i> de surveillance de phase directionnel	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur au plus tard le 1er octobre 2021 ou 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>	<p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais n'est pas nécessaire, l'exigence entre en vigueur 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p> <p>Lorsqu'il est déterminé par le GO, TO ou DP que le remplacement ou le retrait de ces relais est nécessaire, l'exigence entre en vigueur 48 mois après la date d'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.</p>

Mise en vigueur échelonnée des options spécifiques du Tableau 1 – Critères d'évaluations de la capacité de charge des relais			
Option	Applicabilité	Date d'entrée en vigueur aux États-Unis	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec
	à maximum de courant (fonction 67) – associé à des systèmes sensibles au courant et à fonctions de communication, avec déclenchement en cas de perte de communication – directionnel vers le réseau de <i>transport</i> ; ou relais de phase temporisé directionnel à maximum de courant (fonction 67) – directionnel vers le réseau de <i>transport</i> .		

1.6. Normes ou exigences à retirer

La norme PRC-025-1 doit être retirée dès l'entrée en vigueur de la norme PRC-025-2.

1.7. Modifications au Glossaire

Aucune.

2. ÉVALUATION DE LA PERTINENCE

Dans le but répondre aux objectifs de fiabilité de la norme, le projet « 2016-04 – Modifications to PRC-025-1 » de la NERC adresse les points suivants :

A. Production de ressources décentralisées

Afin d'éviter les non-conformités lorsqu'un GO peut être empêché d'atteindre la marge spécifiée par la norme pour la production de ressources décentralisées, l'option 5 de la Table 1 de la norme PRC-025-2 nécessite le réglage du relais de phase à maximum de courant d'un *système de protection* appliqué à un groupe asynchrone ou à un *élément* utilisé pour le regroupement de la production de ressources décentralisées à une marge supérieure à 130% du courant calculé à partir de la puissance nominale combinée maximale (en MVA) au facteur de puissance nominale. Dans certains cas, les exigences du fabricant ou les limitations physiques de la production de ressources décentralisées peuvent empêcher l'entité d'atteindre le seuil de 130%. Afin de garantir que les relais de protection sensible à la charge associés aux installations de production asynchrone peuvent être réglés à un niveau pour éviter les

déclenchements inutiles pendant une perturbation du système, une option de réglage alternative, l'option 5b⁸, est ajoutée au tableau 1 de la PRC-025-2.

B. Applications d'éléments de relais non standard

Afin de prévenir une non-conformité potentielle où le GO pourrait appliquer une option non standard d'un relais et compromettre l'objectif de la norme, la PRC-025-2 bonifie la PRC-025-1 avec l'inclusion de l'option IEEE 50 ainsi que d'autres options de surintensité similaires, c'est-à-dire sans temporisation intentionnelle, pour les diverses applications de surintensité au tableau 1. Dans la pratique, les valeurs de tolérance de courant de la fonction 50 sont élevées et bien au-dessus des niveaux de capacité de charge déterminés par la norme. Avec l'inclusion de la fonction 50 et l'ajout d'une caractéristique de temps défini au tableau 1, la norme précise que la fonction 50 doit également atteindre au moins le même niveau de capacité de charge que la fonction 51, autrement dit sans temporisation intentionnelle, évitant ainsi la possibilité de définir les réglages de l'élément de manière incompatible avec l'objectif de la norme et de créer sans le savoir une fonction 51 qui s'applique à la norme⁹.

De plus, des révisions sont apportées à l'annexe 1 pour clarifier que la convention de numérotage des périphériques IEEE varie selon le fabricant et que les relais de protection ne sont pas tous désignés par un numéro périphérique IEEE.

C. Colonne « Application » de la Table 1

Afin de ne pas compromettre l'objectif de fiabilité de la norme où le GO appliquerait seulement en partie le tableau 1, et ainsi appliquerait de manière erronée les marges de capacité de charge aux relais, la PRC-025-2 reflète plusieurs révisions à la colonne « application » du tableau 1 en clarifiant si les relais de protection applicables sont associés seulement un des multiples *éléments* énumérés. D'autres clarifications ont été apportées aux options 7 à 12 et 14 à 19 afin déplacer l'emplacement du relais de la colonne « type de relais » vers la colonne « application ».

D. Fiabilité des relais de protection qui interconnectent les installations de production au réseau de transport

Afin d'atteindre l'objectif de fiabilité des relais de protections directionnels vers le réseau de transport dans les installations de production situés à l'extrémité éloignée du réseau de transport, la norme PRC-025-2 contient des révisions des options 14b, 15b et 16b du tableau 1 pour traiter les cas où l'impédance de la ligne de *transport* a un impact sur la capacité de puissance réactive maximale du groupe de production ou de la centrale. Lorsqu'une *installation* de production est généralement petite et située à l'extrémité éloignée du réseau de *transport*, la capacité de *puissance réactive* peut être considérablement inférieure à la capacité telle que déterminée par les options du tableau 1. Pour ces installations, la configuration des relais de protection sensibles à la charge en utilisant la capacité de ressource maximale sans tenir compte des effets de l'impédance de ligne pourrait entraîner un paramètre de capacité de charge trop conservateur, ce qui pourrait réduire la fiabilité de l'élimination des défauts du relais, créer des difficultés importantes dans la coordination des automatismes de protection, ou entraîner l'application des automatismes de protection plus complexes et coûteux (par exemple, système de télédéclenchement). Ces révisions déplacent le point de perturbation du système de 0,85 de la tension nominale des bornes du transformateur GSU vers l'extrémité éloignée de la ligne pour tenir compte des effets de l'impédance de la ligne et améliorent la fiabilité des relais de protection sensibles à la charge à

⁸ L'option 5 actuelle demeure dans le tableau 1 en tant qu'option 5a pour les entités qui ont mise en œuvre le paramètre 130%.

⁹ Tout élément 50 appliqué avec une caractéristique temporel est, selon la définition de l'IEEE, un élément 51 et applicable à la norme.

éliminer les défauts, réduire les difficultés de coordination des schémas de protection de réserve, et potentiellement éliminer le besoin de schémas de protections plus complexes et coûteux.

E. Utilisation du terme « critères de réglage d'activation »

Afin d'aligner le texte avec l'objectif de la norme d'éviter des déclenchements inutiles sur la base des critères du tableau 1, l'élimination du terme « critères de réglage d'activation » et d'autres termes et expressions qui se rapportent aux mesures initiales et aux méthodes de détection spécifiques ont été apportés à la norme. Le terme « critères de réglage d'activation » est éliminé de la cinquième colonne du tableau 1 et à l'annexe 1 de la PRC-025-2 et est remplacé par le texte « critères de réglage ».

F. Autres révisions

Afin de clarifier divers aspects de la norme, des révisions à l'annexe 1 et la section « directives d'application » sous la section « groupes de production » précisent que l'expression concernant la capacité du groupe tel que déclarée au planificateur du réseau (TP) est un critère minimum et qu'une capacité supérieure est acceptable. De plus, les dispositifs de protection à basse tension qui n'ont pas de paramètres ajustables sont désormais spécifiquement répertoriés dans la liste des exclusions de l'annexe 1. Cette modification est cohérente avec l'ajout d'une note de bas de page à la section « applicabilité » de la norme. Des révisions sont également apportées à la section « Éclaircissements et commentaires techniques » pour ajouter des informations à l'appui des changements décrits ci-dessus et afin d'apporter des éclaircissements.

Ces modifications améliorent les normes actuellement en vigueur et sont aussi pertinentes au Québec que dans le reste de l'Amérique du Nord. Conformément à l'entente conclue en 2009 entre la Régie, la NERC et le NPCC et avec l'autorisation du gouvernement du Québec¹⁰, cette norme a été élaborée et approuvée par des organismes externes pour l'Amérique du Nord, y compris le Québec. Le *coordonnateur de la fiabilité* est d'avis que ces deux normes sont pertinentes pour la fiabilité du réseau du Québec et qu'elles contribuent à l'harmonisation avec les réseaux voisins.

Il est à noter que toutes les révisions apportées à la norme PRC-025-2 sont pertinentes pour les entités au Québec, particulièrement les révisions décrites à la section D ci-dessus, car elles offrent une option alternative en ce qui concerne l'impédance et l'intégration des installations de production éloignées au réseau de transport. Les révisions concernent les cas où les installations de production éloignées du réseau de transport et permet de définir des critères basés sur la simulation du forçage de champ en réponse à une tension de 0,85 par unité à l'extrémité éloignée de la ligne et non pas à la borne haute tension du transformateur GSU.

10. Entente conclue conformément au décret n° 443-2019 du 8 avril 2019.

3. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE L'IMPACT

Cette section présente l'évaluation préliminaire de l'impact selon le *coordonnateur de la fiabilité*.

PRC-025-2	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 de mobiliser certaines ressources matérielles, humaines ou financières pour implanter la norme proposée, la maintenir ou assurer le suivi de la conformité.

Important : Changement qui nécessite de prévoir et de mobiliser des ressources matérielles, humaines ou financières importantes pour planifier et implanter la norme proposée, la maintenir ou assurer le suivi de la conformité.

4. ÉVALUATION FINALE DE L'IMPACT

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