

**Norme de fiabilité PRC-024-2 (version
française)**

A. Introduction

1. **Titre :** Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production
2. **Numéro :** PRC-024-2
3. **Objet :** Donner l'assurance que les *propriétaires d'installation de production* règlent leurs relais de protection de groupe de telle sorte que les groupes de production restent raccordés pendant des excursions de fréquence et de tension définies.
4. **Applicabilité :**
 - 4.1. *Propriétaire d'installation de production*
5. **Date d'entrée en vigueur :**

Voir le plan de mise en œuvre de la norme PRC-024-2.

B. Exigences

- E1.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des relais de protection en fréquence de groupe¹ activés afin de déclencher ses groupes de production visés doit régler ces relais de protection de telle sorte que les relais de protection en fréquence de groupe ne déclenchent pas les groupes de production visés à l'intérieur de la zone de non-déclenchement indiquée à l'annexe 1 de la norme PRC-024, sous réserve des exceptions suivantes² :
- [Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification à long terme]
- Un groupe de production peut être déclenché si les fonctions de protection (comme les fonctions de type perte de synchronisme ou perte de champs) fonctionnent en raison d'une perte de synchronisme imminente ou avérée ou, dans le cas des groupes de production asynchrones, en raison d'une instabilité dans l'équipement de commande de conversion de puissance.
 - Un groupe de production peut être déclenché si l'élimination d'un défaut dans le réseau nécessite la déconnexion du groupe de production.
 - Un groupe de production peut être déclenché à l'intérieur d'une portion de la zone de non-déclenchement indiquée à l'annexe 1 de la norme PRC-024 en cas de limitations réglementaires ou d'équipement documentées et communiquées conformément à l'exigence E3.

-
1. Chaque *propriétaire d'installation de production* n'est pas tenu d'avoir installé ou activé sur son groupe de production des relais de protection en fréquence ou en tension (y compris, notamment, des fonctions de protection en fréquence et en tension pour des relais distincts, des relais V/Hz évalués à la fréquence nominale, des dispositifs de protection multifonctions ou des fonctions de protection intégrées aux systèmes de commande qui déclenchent directement ou envoient des signaux de déclenchement ou le groupe de production d'après des entrées de fréquence ou de tension).
 2. Dans le cas des relais de protection en fréquence associés à des ressources de production décentralisées visées par l'inclusion I4 de la définition du *BES*, cette exigence s'applique aux relais de protection en fréquence qui surveillent les groupes de production individuels de ressources de production décentralisées, et aussi aux relais de protection en fréquence qui surveillent les équipements compris entre les groupes de production individuels de ressources de production décentralisées et le point de raccordement.

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

E2. Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des relais de protection de groupe en tension¹ activés afin de déclencher ses groupes de production visés doit régler ses relais de protection de telle sorte que le relais de protection en tension du groupe ne déclenche pas les groupes de production visés par suite d'une excursion de tension (au point de raccordement³) causée par un événement sur le réseau de transport à l'extérieur de la centrale de production qui demeure à l'intérieur de la zone de non-déclenchement indiquée à l'annexe 2 de la norme PRC-024⁴. Si le *planificateur de réseau de transport* permet des réglages de relais de tension moins rigoureux que ceux prescrits à l'annexe 2 de la norme PRC-024, le *propriétaire d'installation de production* doit régler ses relais de protection à l'intérieur des caractéristiques de rétablissement de la tension établies par une étude du *planificateur de réseau de transport* pour un secteur particulier. L'exigence E2 est soumise aux exceptions suivantes :
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification à long terme]

- Un groupe de production peut être déclenché conformément à un *automatisme de réseau (SPS)* ou à un *plan de défense (RAS)*.
- Un groupe de production peut être déclenché si l'élimination d'un défaut dans le réseau nécessite la déconnexion du groupe de production.
- Un groupe de production peut être déclenché si les fonctions de protection (comme les fonctions de type perte de synchronisme ou perte de champs) opèrent en raison d'une perte de synchronisme imminente ou avérée ou, dans le cas des groupes de production asynchrones, en raison d'une instabilité dans l'équipement de commande de conversion de puissance.
- Un groupe de production peut être déclenché à l'intérieur d'une portion de la zone de non-déclenchement indiquée à l'annexe 1 de la norme PRC-024 en cas de limitations réglementaires ou d'équipement documentées et communiquées conformément à l'exigence E3.

E3. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit documenter chaque limitation réglementaire ou d'équipement⁵ connue qui empêche un groupe de production visé ayant des relais de protection en fréquence ou en tension de groupe de respecter les critères de réglage de relais de l'exigence E1 ou E2 incluant, mais sans s'y limiter, des résultats d'études, de l'expérience d'un événement réel ou des avis d'un fabricant.
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification à long terme]

3.1. Le *propriétaire d'installation de production* doit communiquer la limitation réglementaire ou d'équipement documentée, ou le retrait de la limitation réglementaire ou d'équipement documentée précédemment à son *coordonnateur de la planification* et à son *planificateur de réseau de transport* dans les 30 jours civils suivant les événements suivants :

-
3. Aux fins de la présente norme, le point de raccordement désigne le côté transport (haute tension) du transformateur élévateur de groupe de production.
 4. Dans le cas des relais de protection en tension associés à des ressources de production décentralisées visées par l'inclusion I4 de la définition du *BES*, cette exigence s'applique aux relais de protection en tension qui surveillent les groupes de production individuels de ressources de production décentralisées, et aussi aux relais de protection en tension qui surveillent les équipements compris entre les groupes de production individuels de ressources de production décentralisées et le point de raccordement.
 5. À l'exclusion des limitations qui découlent de la capacité de réglage des relais utilisés pour la protection en fréquence et en tension du groupe de production; toutefois, cette exclusion ne s'étend pas aux limitations qui ont leur origine dans l'équipement protégé par ces relais.

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

- l'identification d'une limitation réglementaire ou d'équipement ;
- la réparation de l'équipement causant la limitation qui enlève la limitation ;
- le remplacement de l'équipement causant la limitation par un équipement qui enlève la limitation ;
- la création ou l'ajustement d'une limitation d'équipement causée par l'épuisement de la tolérance cumulative d'excursion de fréquence pour la durée de vie d'une turbine.

E4. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit fournir ses réglages de déclenchement de protection de groupe visés associés aux exigences E1 et E2 au *coordonnateur de la planification* ou au *planificateur de réseau de transport* qui modélisent le groupe en cause, dans un délai de 60 jours civils après avoir reçu la demande écrite pour les données, et dans un délai de 60 jours civils après tout changement aux réglages de déclenchement demandés précédemment à moins que le *coordonnateur de la planification* ou le *planificateur de réseau de transport* requérant indique que la déclaration des changements de réglage de relais n'est pas requise.

[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification de l'exploitation]

C. Mesures

M1. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir les pièces justificatives attestant que les relais de protection en fréquence de groupes ont été réglés conformément à l'exigence E1, comme des fiches de réglage, des fiches d'étalonnage ou d'autres documents datés.

M2. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir les pièces justificatives attestant que les relais de protection en tension de groupes ont été réglés conformément à l'exigence E2, comme des fiches de réglage, des graphiques tension-temps, des fiches d'étalonnage, des tracés de coordination, des études de simulation dynamique ou d'autres documents datés.

M3. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir les pièces justificatives attestant qu'il a documenté et communiqué toutes les limitations réglementaires ou d'équipement connues (sous réserve des exceptions indiquées à la note 5) qui ont entraîné une dérogation aux exigences E1 ou E2 conformément à l'exigence E3, comme un courriel ou une lettre qui contient de la documentation pertinente (résultats d'étude, expérience d'un événement réel, avis d'un fabricant, etc.).

M4. Chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir les pièces justificatives attestant qu'il a communiqué les réglages de déclenchement de protection de groupes conformément à l'exigence E4, comme des courriels, des lettres ou d'autres documents, ainsi que des copies de toute demande reçue pour cette information.

D. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable des mesures pour assurer la conformité

L'*entité régionale* joue le rôle de *responsable des mesures pour assurer la conformité (CEA)*, à moins que l'entité visée soit détenue, exploitée ou contrôlée par l'*entité régionale*. Dans de tels cas, l'ERO ou une *entité régionale* approuvée par la FERC ou un autre organisme gouvernemental pertinent doit jouer le rôle de *CEA*.

1.2. Conservation des données

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 *responsable des mesures pour assurer la conformité* 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.

Le *propriétaire d'installation de production* doit conserver les pièces justificatives attestant sa conformité aux exigences E1 à E4 pendant trois ans ou jusqu'à l'audit suivant, selon la durée la plus longue.

Si un *propriétaire d'installation de production* est jugé non conforme, doit conserver l'information relative à cette non-conformité jusqu'à ce que les correctifs aient été appliqués et approuvés ou pendant la période indiquée ci-dessus, selon la durée la plus longue.

Le *responsable des mesures pour assurer la conformité* doit conserver les dossiers de l'audit le plus récent ainsi que tous les dossiers d'audit subséquents demandés et présentés.

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

Audit de conformité

Déclaration sur la conformité

Contrôle ponctuel

Enquête de conformité

Déclaration de non-conformité

Plainte

1.4. Autres informations sur la conformité

Aucune

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

2. Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)

Ex.	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le propriétaire <i>d'installation de production</i> ayant une protection en fréquence activée afin de déclencher un groupe de production n'a pas réglé son relais de protection en fréquence de groupe de telle sorte qu'il ne déclenche pas pour les critères listés à l'exigence E1, à moins d'une limitation réglementaire ou d'équipement documentée et communiquée conformément à l'exigence E3.
E2	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le propriétaire <i>d'installation de production</i> ayant des relais de protection en tension activés a fin de déclencher un groupe de production n'a pas réglé ses relais de protection en tension de telle sorte qu'il ne déclenche pas par suite d'une excursion de tension au point de raccordement causée par un événement à l'extérieur de la centrale, en vertu des critères spécifiés à l'exigence E2, à moins d'une limitation réglementaire ou d'équipement documentée et communiquée conformément à l'exigence E3.

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Ex.	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E3	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a documenté la limitation d'équipement connue (non liée au système de protection) qui l'empêche de respecter les critères de l'exigence E1 ou E2, puis a communiqué la limitation documentée à son <i>coordonnateur de la planification</i> et à son <i>planificateur de réseau de transport</i> dans un délai de plus de 30 jours civils mais d'au plus 60 jours civils après avoir constaté cette limitation.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a documenté la limitation ou d'équipement connue (non liée au système de protection) qui l'empêche de respecter les critères de l'exigence E1 ou E2, puis a communiqué la limitation à son <i>coordonnateur de la planification</i> et à son <i>planificateur de réseau de transport</i> dans un délai de plus de 60 jours civils mais d'au plus 90 jours civils après avoir constaté cette limitation.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a documenté la limitation ou d'équipement connue (non liée au système de protection) qui l'empêche de respecter les critères de l'exigence E1 ou E2, puis a communiqué la limitation à son <i>coordonnateur de la planification</i> et à son <i>planificateur de réseau de transport</i> dans un délai de plus de 90 jours civils mais d'au plus 120 jours civils après avoir constaté cette limitation.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a documenté aucune limitation ou d'équipement connue (non liée au système de protection) qui l'empêche de respecter les critères de l'exigence E1 ou E2.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas communiqué la limitation documentée à son <i>coordonnateur de la planification</i> et à son <i>planificateur de réseau de transport</i> dans un délai de 120 jours civils après avoir constaté cette limitation.</p>
E4	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni ses réglages de déclenchement de protection de groupe dans un délai de plus de 60 jours civils mais d'au plus 90 jours civils après tout changement à ces réglages de déclenchement.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni les réglages de déclenchement dans un délai de plus de 60 jours civils mais d'au plus 90 jours civils après une demande écrite.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni ses réglages de déclenchement de protection de groupe dans un délai de plus de 90 jours civils mais d'au plus 120 jours civils après tout changement à ces réglages de déclenchement.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni les réglages de déclenchement dans un délai de plus de 90 jours civils mais d'au plus 120 jours civils après une demande écrite.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni ses réglages de déclenchement de protection de groupe dans un délai de plus de 120 jours civils mais d'au plus 150 jours civils après tout changement à ces réglages de déclenchement.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a fourni les réglages de déclenchement dans un délai de plus de 120 jours civils mais d'au plus 150 jours civils après une demande écrite.</p>	<p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas fourni ses réglages de déclenchement de protection de groupe dans un délai de 150 jours civils après un changement à ces réglages de déclenchement.</p> <p>OU</p> <p>Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas fourni les réglages de déclenchement dans un délai de 150 jours civils après une demande écrite.</p>

E. Différences régionales

Aucune

F. Documents connexes

Aucune

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Historique des versions

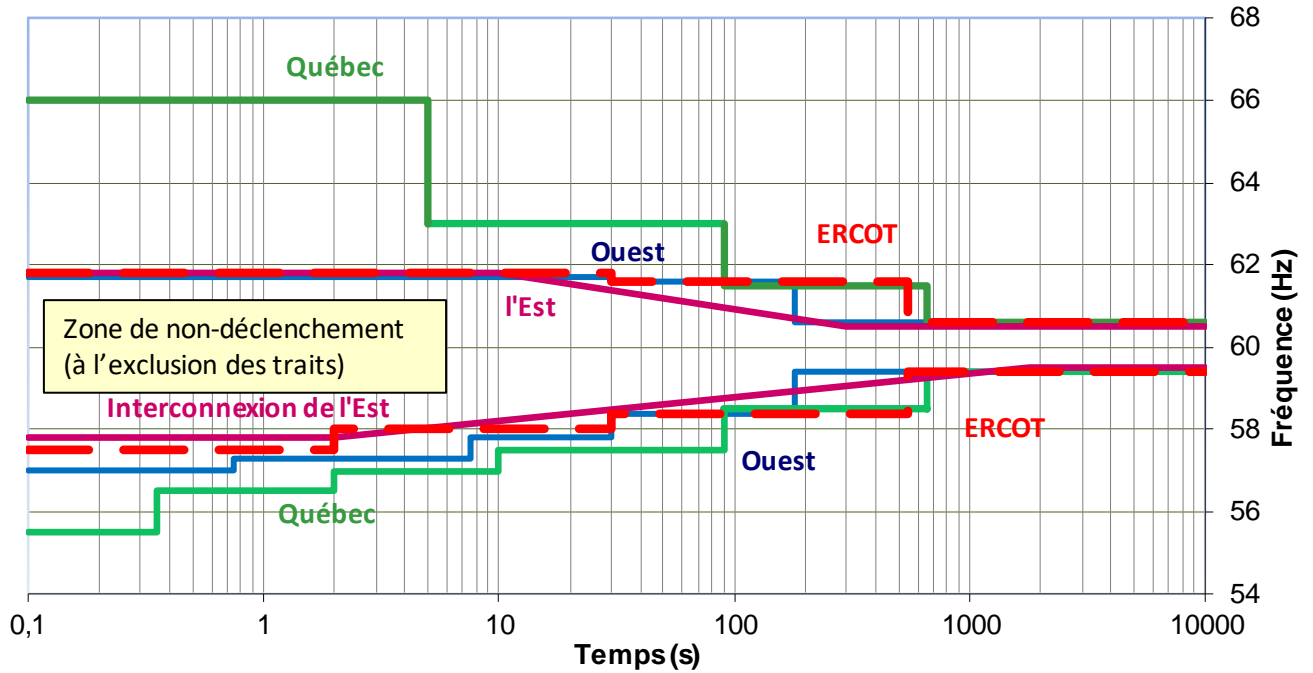
Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	9 mai 2013	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	
1	20 mars 2014	Ordonnance de la FERC émise approuvant la norme PRC-024-1 (l'ordonnance entre en vigueur le 1er juillet 2016)	
2	12 février 2015	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	Norme révisée dans le cadre du projet 2014-01 : applicabilité révisée afin de clarifier l'application des exigences aux ressources de production décentralisées du <i>BES</i>
2	29 mai 2015	Lettre d'ordonnance de la FERC (dossier RD15-3-000) approuvant la norme PRC-024-2	Modifications visant à établir l'applicabilité aux propriétaires de ressources de production décentralisées

G. Références

1. « The Technical Justification for the New WECC Voltage Ride-Through (VRT) Standard, A White Paper Developed by the Wind Generation Task Force (WGTF) », datée du 13 juin 2007, directive approuvée par le « WECC Technical Studies Subcommittee ».

PRC-024 – Annexe 1

COURBE D'EXCURSION ADMISSIBLE
PAR RAPPORT À LA FRÉQUENCE NOMINALE



Valeurs des points de la courbe :

Interconnexion de l'Est

Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Temps (s)	Fréquence (Hz)	Temps (s)
≥61,8	Déclenchement instantané	≤57,8	Déclenchement instantané
≥60,5	$10^{(90,935-1,45713 \times f)}$	≤59,5	$10^{(1,7373 \times f-100,116)}$
<60,5	Fonctionnement continu	>59,5	Fonctionnement continu

Norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Interconnexion de l'Ouest

Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Temps (s)	Fréquence (Hz)	Temps (s)
$\geq 61,7$	Déclenchement instantané	$\leq 57,0$	Déclenchement instantané
$\geq 61,6$	30	$\leq 57,3$	0,75
$\geq 60,6$	180	$\leq 57,8$	7,5
$< 60,6$	Fonctionnement continu	$\leq 58,4$	30
		$\leq 59,4$	180
		$> 59,4$	Fonctionnement continu

Interconnexion du Québec

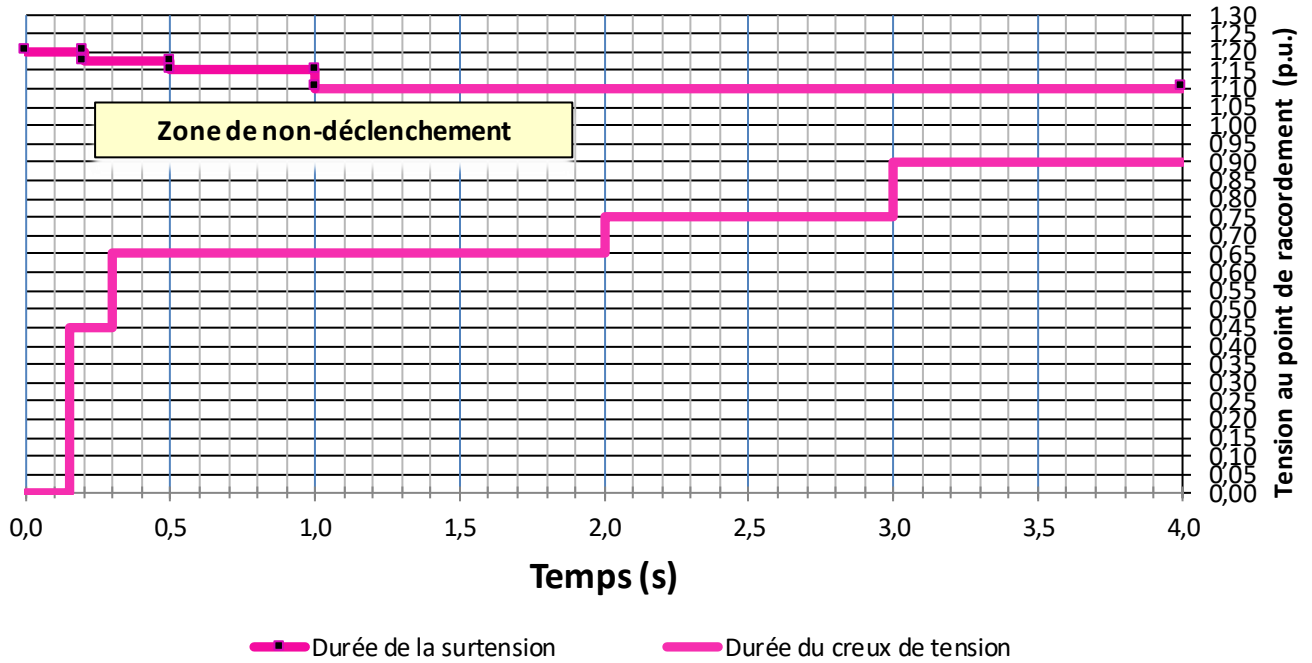
Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Temps (s)	Fréquence (Hz)	Temps (s)
$> 66,0$	Déclenchement instantané	$< 55,5$	Déclenchement instantané
$\geq 63,0$	5	$\leq 56,5$	0,35
$\geq 61,5$	90	$\leq 57,0$	2
$\geq 60,6$	660	$\leq 57,5$	10
$< 60,6$	Fonctionnement continu	$\leq 58,5$	90
		$\leq 59,4$	660
		$> 59,4$	Fonctionnement continu

Interconnexion ERCOT

Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Durée (s)	Fréquence (Hz)	Durée (s)
$\geq 61,8$	Déclenchement instantané	$\leq 57,5$	Déclenchement instantané
$\geq 61,6$	30	$\leq 58,0$	2
$\geq 60,6$	540	$\leq 58,4$	30
$< 60,6$	Fonctionnement continu	$\leq 59,4$	540
		$> 59,4$	Fonctionnement continu

PRC-024 – Annexe 2

Courbe de tenue aux excursions de tension en fonction de la durée



Durée de tenue :

Durée de tenue aux surtensions		Durée de tenue aux creux de tension	
Tension (p.u.)	Temps (s)	Tension (p.u.)	Temps (s)
$\geq 1,200$	Déclenchement instantané	$< 0,45$	0,15
$\geq 1,175$	0,20	$< 0,65$	0,30
$\geq 1,15$	0,50	$< 0,75$	2,00
$\geq 1,10$	1,00	$< 0,90$	3,00

Éclaircissements sur le graphique de tenue aux excursions de tension

Détails de la courbe :

1. L'unité de base de tension pour ces courbes est la tension nominale d'exploitation au point de raccordement au *système de production-transport d'électricité (BES)* indiquée par le *planificateur de réseau de transport* dans l'analyse de la fiabilité des réseaux de transport interconnectés.
2. Les courbes représentées ont été dérivées en se basant sur des défauts de zone 1 avec *élimination normale* sur au plus 9 cycles dans un réseau de transport triphasé. Les courbes s'appliquent aux excursions de tension sans égard au type d'événement déclencheur.
3. L'enveloppe entre les courbes représente la durée cumulative de la tension au point de raccordement avec le *BES*. Par exemple, si la tension au début dépasse 1,15 p.u. à 0,3 s suivant un défaut, ne dépasse pas 1,2 p.u., puis retourne au-dessous de 1,15 p.u. à 0,4 s, le temps cumulatif quand la tension est au-delà de 1,15 p.u. est de 0,1 s, valeur qui se situe à l'intérieur de la zone de non-déclenchement de la courbe.
4. Les courbes représentées correspondent à la fréquence de 60 Hz du réseau. Lorsqu'on évalue une protection volts/hertz, on peut ajuster la courbe de surtension en proportion des écarts de fréquence au-dessous de 60 Hz.
5. La tension dans le graphique suppose une tension minimale phase-terre ou phase-phase à la fréquence fondamentale pour la courbe de durée en sous-tension, et la tension phase-phase efficace ou crête maximale, selon la valeur la plus élevée pour la courbe de durée en surtension.

Évaluation des réglages de relais de protection

1. En utilisant les hypothèses suivantes ou les conditions de charge jugées les plus probables pour le groupe étudié, évaluer les réglages de relais de protection en tension pour les conditions initiales en régime permanent :
 - a. tous les groupes qui alimentent le même transformateur sont raccordés au réseau et en exploitation ;
 - b. tous les groupes fonctionnent à leur pleine puissance active nominale ;
 - c. le facteur de puissance mesuré aux bornes du groupe de production est de 0,95 en retard de phase (le groupe fournit de la puissance réactive au réseau) ;
 - d. le régulateur automatique de tension est en mode de réglage de tension automatique.
2. Évaluer les réglages de relais de protection en tension en prenant pour hypothèse que tout équipement supplémentaire installé à la centrale (compensateurs statiques, compensateurs synchrones, condensateurs, etc.) est disponible et fonctionne normalement.
3. Évaluer les réglages de relais de protection en tension en tenant compte des réglages réels de prise de transformateur entre les bornes du groupe de production et le point de raccordement.

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 notes de bas de page 2 et 4

L'équipe de rédaction a jugé bon de spécifier que les réglages des relais de protection qui surveillent tant les groupes de production individuels que les équipements de regroupement (y compris tout équipement de réseau collecteur d'énergie électrique hors *BES*) doivent respecter la « zone de non-déclenchement » indiquée dans les exigences afin de maintenir la fiabilité du *BES*. Si certains réglages de relais de protection qui surveillent ces éléments de l'installation étaient exclus de la présente norme, il pourrait en résulter la perte partielle ou complète de la capacité de production de l'installation décentralisée pendant une excursion de tension ou de fréquence.

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

La présente annexe établit les dispositions particulières d'application au Québec de la norme qu'elle vise. Les dispositions de la norme visée et de l'annexe doivent obligatoirement être lues conjointement pour fins de compréhension et d'interprétation. En cas de divergence entre la norme visée et l'annexe, l'annexe a préséance.

A. Introduction

1. **Titre :** Aucune disposition particulière
2. **Numéro :** Aucune disposition particulière
3. **Objet :** Aucune disposition particulière
4. **Applicabilité :**

4.1. Entités fonctionnelles

Aucune disposition particulière quant aux entités visées.

4.2. Installations

Les installations visées par cette norme sont les installations du *réseau de transport principal (RTP)*.

5. Date d'entrée en vigueur :

- 5.1. Adoption de la norme visée par la Régie de l'énergie : 11 décembre 2020
- 5.2. Adoption de la présente annexe par la Régie de l'énergie : 11 décembre 2020
- 5.3. Date d'entrée en vigueur au Québec de la norme visée
et de la présente annexe : 1^{er} avril 2021

Les installations visées qui étaient visées par la norme PRC-024-1 doivent respecter les dates de mises en application indiquées au tableau suivant :

Exigences	Applicabilité	Date de mise en application au Québec
E1 à E4	Au moins 40 % de ses installations visées	1 ^{er} octobre 2018
	Au moins 60 % de ses installations visées	1 ^{er} octobre 2019
	Au moins 80 % de ses installations visées	1 ^{er} octobre 2020
	100 % de ses installations visées	1 ^{er} octobre 2021

Les installations nouvellement visées par la norme PRC-024-2 doivent respecter les dates de mises en application indiquées au tableau suivant :

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Exigences	Applicabilité	Date de mise en application au Québec
E1 à E4	Au moins 40 % de ses installations visées	1 ^{er} juillet 2022
	Au moins 60 % de ses installations visées	1 ^{er} juillet 2023
	Au moins 80 % de ses installations visées	1 ^{er} juillet 2024
	100 % de ses installations visées	1 ^{er} juillet 2025

B. Exigences

Disposition particulière relative à l'exigence E1 :

Les centrales éoliennes, thermiques et photovoltaïques ainsi que les centrales munies de génératrices asynchrones doivent respecter les courbes à l'annexe 1, comme le prescrit l'exigence E1, sauf qu'elles peuvent être déclenchées lorsque la fréquence est $\geq 61,7$ Hz.

Dispositions particulières relatives à l'exigence E2 :

Pour les installations de production du RTP (incluant les transformateurs élévateurs) raccordées au RTP, les références à « l'annexe 2 de la norme NERC PRC-024-2 » sont remplacées par « l'annexe 2 de l'Annexe Québec de la norme PRC-024-2 ».

Pour les installations de production du RTP (incluant les transformateurs élévateurs) non raccordées au RTP, les références à « l'annexe 2 de la norme NERC PRC-024 » sont remplacées par « l'annexe 3 de l'Annexe Québec de la norme PRC-024-2 ».

Remplacer la première exception à l'exigence E2 par : « Un groupe de production peut être déclenché conformément à un *automatisme de réseau (RAS)*. »

C. Mesures

Aucune disposition particulière

D. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable des mesures pour assurer la conformité

Au Québec, le terme *responsable des mesures pour assurer la conformité* désigne la Régie de l'énergie dans le rôle visant à surveiller la conformité avec la norme de fiabilité visée et la présente annexe, et à assurer l'application de celles-ci.

1.2. Conservation des données

Aucune disposition particulière

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

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

La Régie de l'énergie établit les processus de surveillance qui servent à évaluer les données ou l'information afin de déterminer la conformité ou la non-conformité avec la norme de fiabilité visée et avec la présente annexe.

1.4. Autres informations sur la conformité

Aucune disposition particulière

2. Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)

Aucune disposition particulière

E. Différences régionales

Aucune disposition particulière

F. Documents connexes

Aucune disposition particulière

G. Références

Aucune disposition particulière

PRC-024-2 – Annexe 1

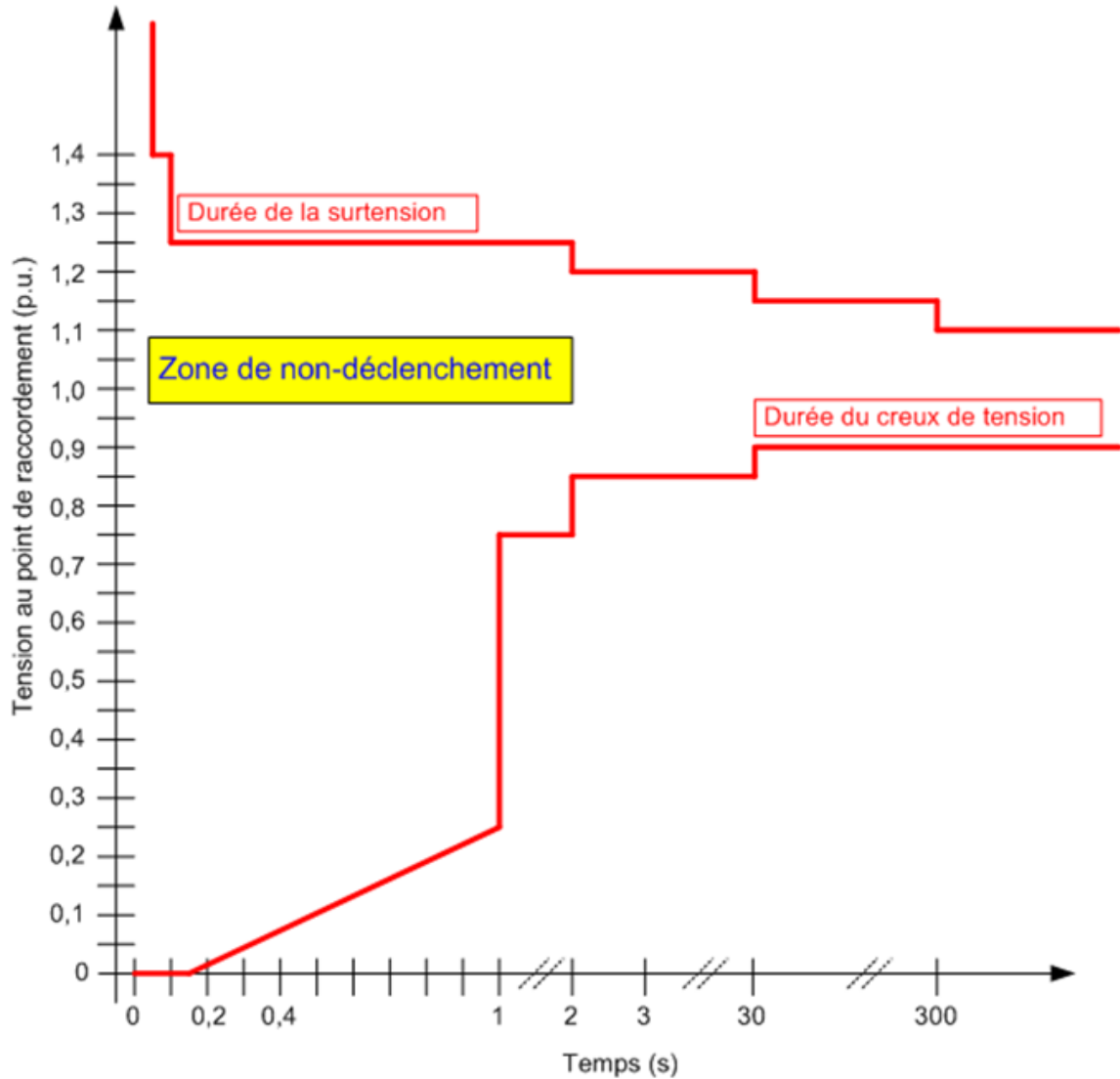
Aucune disposition particulière

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

PRC-024-2 – Annexe 2 Remplacer la courbe et le tableau par les éléments suivants :

**Courbe de tenue aux excursions de tension en fonction
de la durée au Québec**



Durée de tenue :

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Durée de tenue aux surtensions		Durée de tenue aux creux de tension	
Tension (p.u.)	Temps (s)	Tension (p.u.)	Temps (s)
> 1,4	0,033	$0,9 \leq V \leq 1,10$	permanent
$1,25 < V \leq 1,40$ (note 2)	0,10	$0,85 \leq V < 0,9$	30
$1,20 < V \leq 1,25$	2,0	$0,75 \leq V < 0,85$	2,0
$1,15 < V \leq 1,20$	30,0	$0,25 \leq V < 0,75$	1,0
$1,10 < V \leq 1,15$	300	$0 \leq V < 0,25$ (note 1)	0,15

Note 1. Pour les niveaux de tension entre 0 et 0,25 p.u., les centrales éoliennes doivent respecter la durée minimale calculée par la fonction suivante : $D = 3,4 V + 0,15$; où D est la durée minimale et V est la tension en p.u.

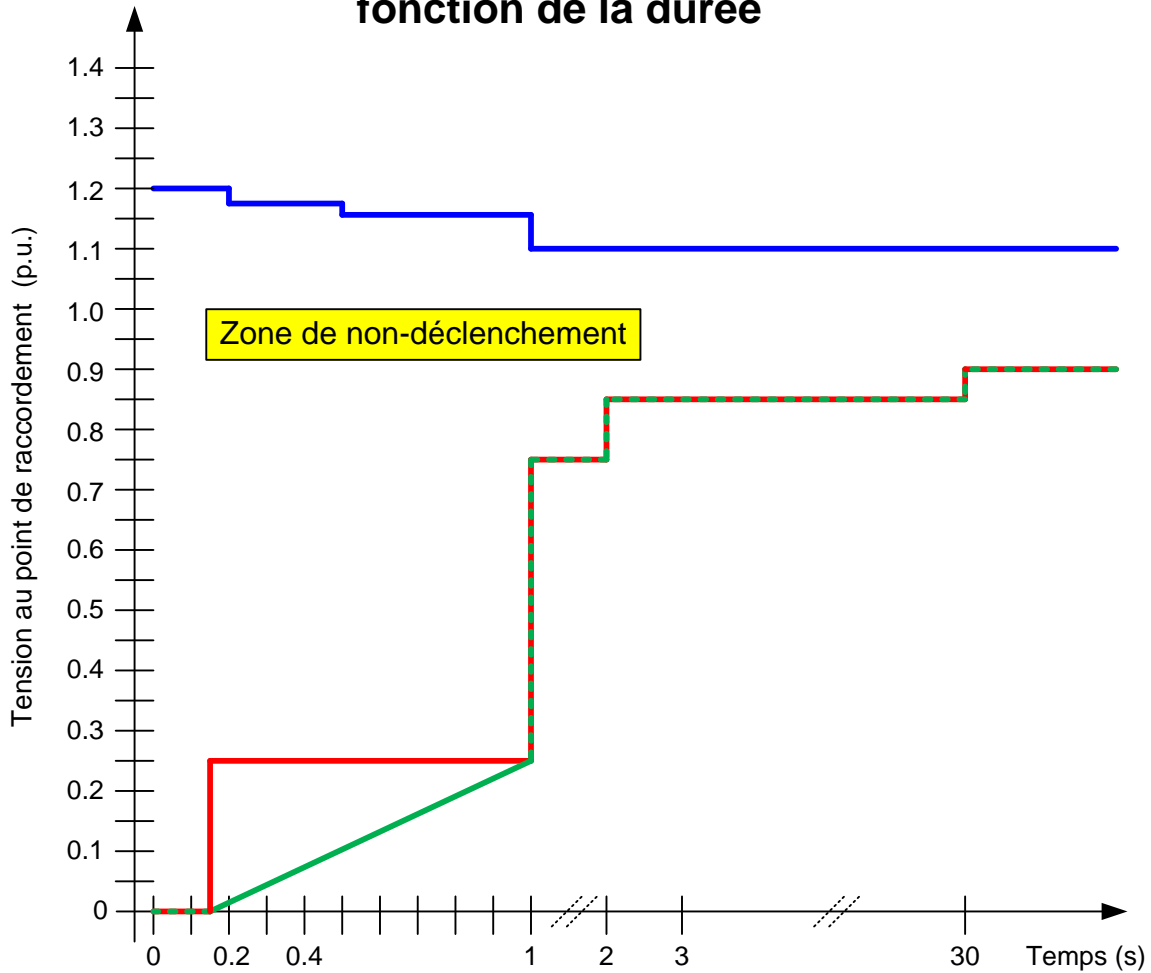
Note 2. Un blocage temporaire est autorisé, après un délai de 0,022 seconde; lorsque la tension de composante directe dépasse 1,25 p.u. Le fonctionnement normal est cependant requis dès que la tension redescend sous le seuil de 1,25 p.u.

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme
PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes
de production

PRC-024-2 — Annexe 3

Remplacer la courbe et le tableau par les éléments suivants :

**Courbe de tenue aux excursions de tension en
fonction de la durée**



- Durée de la surtension.
- Durée du creux de tension, excepté pour les centrales éoliennes.
- Durée du creux de tension pour les centrales éoliennes.

Annexe PRC-024-2-QC-1

Dispositions particulières applicables au Québec visant la norme PRC-024-2 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

Durée de tenue :

Durée de tenue en tension		Durée de tenue aux creux de tension	
Tension (p.u.)	Temps (s)	Tension (p.u.)	Temps (s)
$\geq 1,200$	Déclenchement instantané	$0,9 \leq V \leq 1,10$	Permanent
$\geq 1,175$	0,2	$0,85 \leq V < 0,9$	30
$\geq 1,15$	0,5	$0,75 \leq V < 0,85$	2,0
$\geq 1,10$	1,00	$0,25 \leq V < 0,75$	1,0
		$0 \leq V < 0,25$ (note 1)	0,15

Note 1. Pour les niveaux de tension entre 0 et 0,25 p.u., les centrales éoliennes doivent respecter la durée minimale calculée par la fonction suivante: $D = 3,4 V + 0,15$; où D est la durée minimale et V est la tension en p.u.

Historique des révisions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	11 décembre 2020	Nouvelle annexe	Nouvelle
2	12 mars 2021	Les courbes et tableaux des annexes 2 et 3 sont reprises de l'annexe Québec de la norme PRC-024-1.	Modifications en suivi de la décision D-2021-027