

---

## Projet QC-2015-01

# Norme PRC-024-1 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

---

### 1. ÉVALUATION DE LA PERTINENCE

La norme PRC-024-1 comprend des exigences sur le fonctionnement des systèmes de production de groupe de production pendant les excursions de tension et de fréquence. Cette norme donne l'assurance que les groupes de production ne sont pas déclenchés par leur relais de protection et demeurent connectés pendant des excursions de fréquence et de tension prédéfinies. La norme exige également que le comportement prévu du groupe de production selon ces réglages de relais de protection soit communiqué au *coordonnateur de la planification* et au *planificateur de réseau de transport* aux fins de modélisation.

Un décrochage prématuré de groupes de production lors d'excursions en tension ou en fréquence peut avoir des impacts négatifs sur la fiabilité. Cette norme permet donc de s'assurer que les groupes de production resteront synchronisés lors d'excursions de courte durée et que ces réglages seront cohérents à l'échelle d'une Interconnexion.

### 2. PRÉREQUIS À L'ADOPTION

Aucun

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

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

Aucune

#### 3.2. Nouvelles définitions à retirer du glossaire :

Aucune

#### 3.3. Nouvelles définitions à ajouter au glossaire :

Aucune

#### 3.4. Définitions à retirer du glossaire :

Aucune

### 4. APPLICABILITÉ

La norme PRC-024-1 vise seulement les *propriétaires d'installation de production* (GO).

### 5. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LE QUÉBEC

La norme PRC-024-1 s'applique seulement aux installations du *réseau de transport principal* (RTP).

## 6. DATES D'ENTRÉE EN VIGUEUR PROPOSÉES

La date d'entrée en vigueur de cette norme aux États-Unis est le 1<sup>er</sup> juillet 2016. À cette date, 40 % des installations visées devront être conformes à toutes les exigences de la norme, ce qui correspond à un délai de deux ans. Le reste des installations doivent être rendues conformes sur une période de 3 ans suivant le 1<sup>er</sup> juillet 2016.

Le tableau ci-dessous présente les dates proposées pour la mise en conformité de l'intégralité des installations au Québec. Dans un scénario de rattrapage des versions en vigueur aux États-Unis, le Coordonnateur propose des délais réduits pour la mise en vigueur graduelle de cette norme :

Installation visée (toutes les exigences) (%)	Date d'entrée en vigueur proposée au Québec	Justification
Au moins 40 % des installations visées	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir un an après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.	Uniformisation des pratiques avec les juridictions voisines tout en allouant un délai de mise en œuvre raisonnable pour les entités visées au Québec.
Au moins 60 % des installations visées	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir deux ans après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.	Uniformisation des pratiques avec les juridictions voisines tout en allouant un délai de mise en œuvre raisonnable pour les entités visées au Québec.
Au moins 80 % des installations visées	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir trois ans après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.	Uniformisation des pratiques avec les juridictions voisines tout en allouant un délai de mise en œuvre raisonnable pour les entités visées au Québec.
100 % des installations visées	Le premier jour du premier trimestre civil à survenir quatre ans après l'adoption de la norme par la Régie de l'énergie.	Uniformisation des pratiques avec les juridictions voisines tout en allouant un délai de mise en œuvre raisonnable pour les entités visées au Québec.

## 7. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE L'IMPACT

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

### Légende :

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

## **8. ÉVALUATION FINALE DE L'IMPACT**

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

### A. Introduction

1. **Titre :** Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production
2. **Numéro :** PRC-024-1
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 :**
  - 5.1 Dans les territoires où une approbation réglementaire est requise :
    - 5.1.1 Le premier jour du premier trimestre civil à survenir deux années civiles après l'approbation réglementaire pertinente, ou selon les modalités prévues par les lois applicables aux autorités gouvernementales comme ERO, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié qu'au moins 40 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
    - 5.1.2 Le premier jour du premier trimestre civil à survenir trois années civiles après l'approbation réglementaire pertinente, ou selon les modalités prévues par les lois applicables aux autorités gouvernementales comme ERO, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié qu'au moins 60 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
    - 5.1.3 Le premier jour du premier trimestre civil à survenir quatre années civiles après l'approbation réglementaire pertinente, ou selon les modalités prévues par les lois applicables aux autorités gouvernementales comme ERO, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié qu'au moins 80 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
    - 5.1.4 Le premier jour du premier trimestre civil à survenir cinq années civiles après l'approbation réglementaire pertinente, ou selon les modalités prévues par les lois applicables aux autorités gouvernementales comme ERO, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié que 100 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
  - 5.2 Dans les territoires où une approbation réglementaire n'est pas requise :

- 5.2.1** Le premier jour du premier trimestre civil à survenir deux années civiles après l'adoption par le Conseil d'administration, chaque propriétaire d'installation de production doit avoir vérifié qu'au moins 40 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
- 5.2.2** Le premier jour du premier trimestre civil à survenir trois années civiles après l'adoption par le Conseil d'administration, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié qu'au moins 60 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
- 5.2.3** Le premier jour du premier trimestre civil à survenir quatre années civiles après l'adoption par le Conseil d'administration, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié qu'au moins 80 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.
- 5.2.4** Le premier jour du premier trimestre civil à survenir cinq années civiles après l'adoption par le Conseil d'administration, chaque *propriétaire d'installation de production* doit avoir vérifié que 100 % de ses *installations* sont pleinement conformes aux exigences E1, E2, E3 et E4.

### B. Exigences

- E1.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des relais de protection en fréquence de groupe<sup>1</sup> 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 suivantes : *[Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon : planification à long terme]*
- Un groupe de production peut déclencher 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 déclencher si l'élimination d'un défaut dans le réseau nécessite la déconnexion du groupe de production.
  - Un groupe de production peut déclencher 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.
- E2.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des relais de protection de groupe en tension<sup>1</sup> 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 raccordement<sup>2</sup>) 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-024. Si le *planificateur de réseau de transport* permet des réglages de relais de tension moins rigoureux que ceux prescrits

---

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> Aux fins de la présente norme, le point de raccordement désigne le côté transport (haute tension) du transformateur élévateur de groupe de production.

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 la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon : planification à long terme]*

- Un groupe de production peut déclencher conformément à un *automatisme de réseau* ou à un *plan de défense*(RAS).
- Un groupe de production peut déclencher si l'élimination d'un défaut dans le réseau nécessite la déconnexion du groupe de production.
- Un groupe de production peut déclencher 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 déclencher 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'équipement<sup>3</sup> 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 la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon : planification à long terme]*

**E3.1.** 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 :

- l'identification d'une limitation réglementaire ou d'équipement ;

---

<sup>3</sup> 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.

- 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 requis.  
[Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : faible] [Horizon : planification en temps différé]

### **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, tel que 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, tel que 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 3) qui ont entraîné une dérogation aux exigences E1 ou E2 conformément à l'exigence E3, tel qu'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, tel que 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 de la surveillance de l'application des normes**

*L'entité régionale* joue le rôle de *responsable de la surveillance de l'application des normes* (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 preuves 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 de la surveillance de l'application des normes 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 de la surveillance de 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 volontaire

Plainte

#### **1.4 Autres informations sur la conformité**

Aucune

## Norme PRC-024-1 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

### 2. Niveaux de gravité de la non-conformité

E#	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
<b>E1</b>	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.
<b>E2</b>	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> ayant des relais de protection en tension activés afin 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-024-1 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

E#	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
<b>E3</b>	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.	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.	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.	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. OU 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.
<b>E4</b>	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. OU 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.	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. OU 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.	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. OU 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.	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. OU 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.

## Norme PRC-024-1 – Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

---

### E. Différences régionales

Aucune

### F. Documents connexes

Aucune

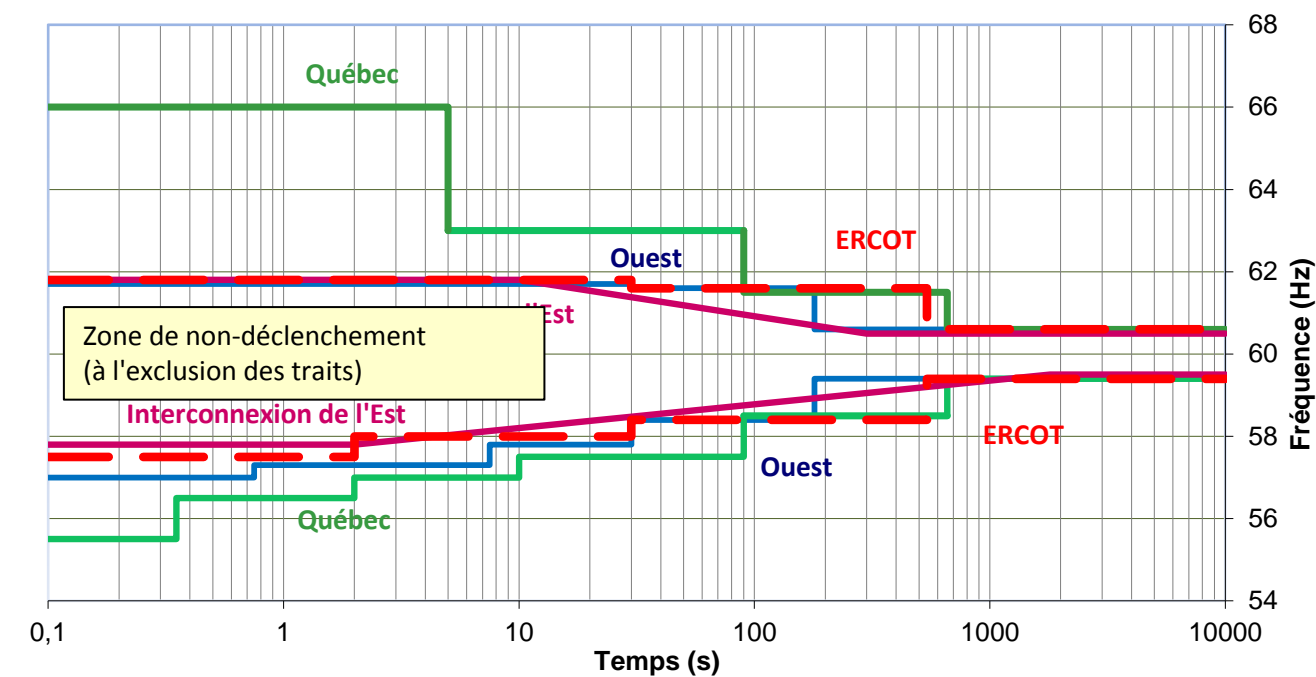
### Historique des versions

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 1 <sup>er</sup> juillet 2016.)	

### 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-024-1 – 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)
≥61,7	Déclenchement instantané	≤57,0	Déclenchement instantané
≥61,6	30	≤57,3	0,75
≥60,6	180	≤57,8	7,5
<60,6	Fonctionnement continu	≤58,4	30
		≤59,4	180
		>59,4	Fonctionnement continu

### Interconnexion du Québec

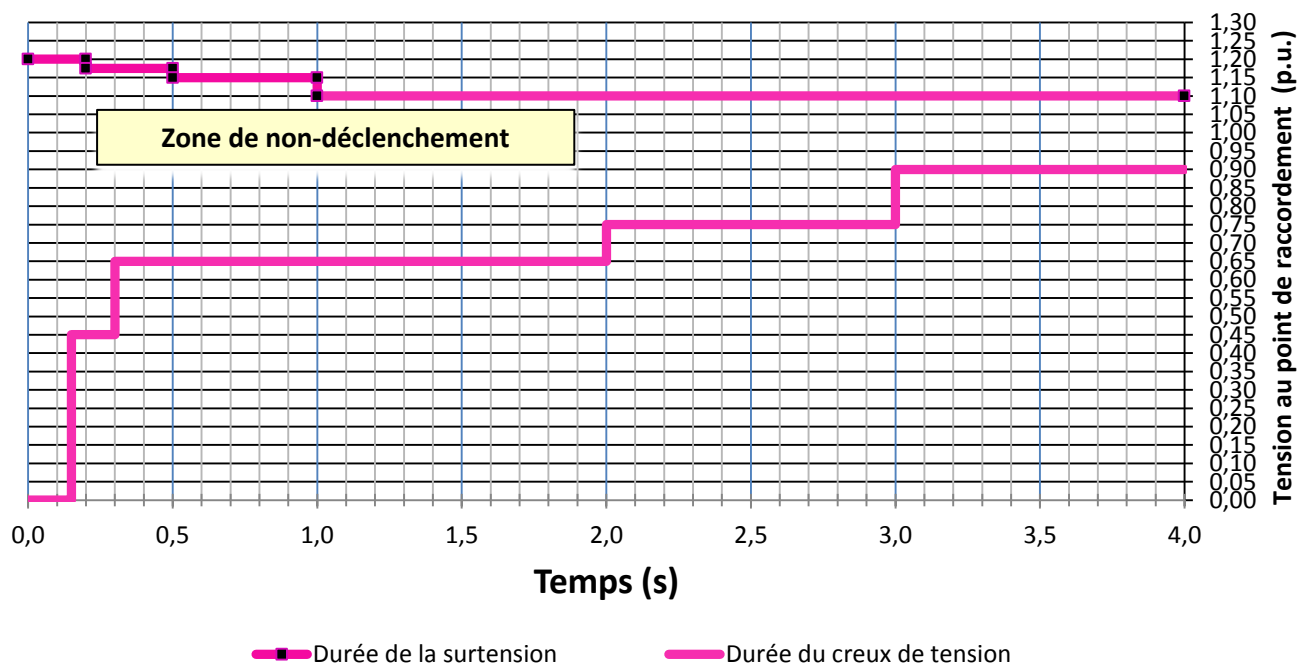
Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Temps (s)	Fréquence (Hz)	Temps (s)
>66,0	Déclenchement instantané	<55,5	Déclenchement instantané
≥63,0	5	≤56,5	0,35
≥61,5	90	≤57,0	2
≥60,6	660	≤57,5	10
<60,6	Fonctionnement continu	≤58,5	90
		≤59,4	660
		>59,4	Fonctionnement continu

**Interconnexion ERCOT**

Durée de surfréquence		Durée de sous-fréquence	
Fréquence (Hz)	Durée (s)	Fréquence (Hz)	Durée (s)
≥61,8	Déclenchement instantané	≤57,5	Déclenchement instantané
≥61,6	30	≤58,0	2
≥60,6	540	≤58,4	30
<60,6	Fonctionnement continu	≤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)
≥1,200	Déclenchement instantané	<0,45	0,15
≥1,175	0,20	<0,65	0,30
≥1,15	0,50	<0,75	2,00
≥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, vous pouvez 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.

**Annexe QC-PRC-024-1**  
**Dispositions particulières de la norme PRC-024-1 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 aura préséance.

**A. Introduction**

- 1. Titre :** Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production
- 2. Numéro :** PRC-024-1
- 3. Objet :** Aucune disposition particulière
- 4. Applicabilité :**  
**Fonctions :**  
Aucune disposition particulière  
**Installations :**  
La présente norme s'applique seulement aux installations du réseau de transport principal (RTP).
- 5. Date d'entrée en vigueur :**
  - 5.1.** Adoption de la norme par la Régie de l'énergie : xx mois 201x
  - 5.2.** Adoption de l'annexe par la Régie de l'énergie : xx mois 201x
  - 5.3.** Date d'entrée en vigueur de la norme et de l'annexe au Québec : xx mois 201x

**B. Exigences**

Aucune disposition particulière

**C. Mesures**

Aucune disposition particulière

**D. Conformité**

- 1. Processus de surveillance de la conformité**
  - 1.1. Responsable de la surveillance de l'application des normes**

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

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

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

Aucune disposition particulière

# Norme PRC-024-1 — Réglages des relais de protection en fréquence et en tension des groupes de production

## Annexe QC-PRC-024-1

### Dispositions particulières de la norme PRC-024-1 applicables au Québec

---

#### 2. Niveaux de gravité de la non-conformité

Aucune disposition particulière

#### E. Différences régionales

Aucune disposition particulière

#### F. Documents connexes

Aucune disposition particulière

#### G. Références

Aucune disposition particulière

#### PRC-024-1 — Annexe 1

Aucune disposition particulière

#### PRC-024-1 — Annexe 2

Aucune disposition particulière

#### Historique des révisions

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