

Normes de fiabilité (version française)

A. Introduction

1. **Titre :** Délestage en sous-fréquence automatique
2. **Numéro :** PRC-006-NPCC-2
3. **Objet :** La norme de fiabilité régionale du NPCC sur le délestage en sous-fréquence (DSF) automatique établit pour le NPCC des exigences de programme de DSF plus rigoureuses et plus spécifiques que celles de la norme NERC PRC-006 de portée continentale. L'objectif d'un programme de DSF est d'arrêter et de corriger une baisse de fréquence conformément aux critères de performance établis pour le NPCC, tels que stipulés dans le présent document.
4. **Applicabilité :**
 - 4.1. **Entités fonctionnelles :**
 - 4.1.1. *Propriétaires d'installation de production*
 - 4.1.2. *Coordonnateurs de la planification*
 - 4.1.3. *Distributeurs* qui sont propriétaires ou responsables de l'exploitation ou de la commande des équipements de DSF requis dans le cadre du programme de DSF établi par les *coordonnateurs de la planification*
 - 4.1.4. *Propriétaires d'installation de transport* qui sont propriétaires ou responsables de l'exploitation ou de la commande des équipements de DSF requis dans le cadre du programme de DSF établi par les *coordonnateurs de la planification*
5. **Date d'entrée en vigueur :** Voir le plan de mise en œuvre.

B. Exigences et mesures

- E1. Chaque *coordonnateur de la planification* du NPCC dans l'*Interconnexion* de l'Est doit concevoir, pour ses îlots situés entièrement dans la région du NPCC, un programme de DSF dont les caractéristiques de fonctionnement permettent d'empêcher la fréquence de demeurer au-dessous de 59,5 Hz pendant plus de 30 secondes, conformément à la figure 1.
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- M1. Chaque *coordonnateur de la planification* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des études de réseau ou des données de transit de puissance saisies en temps réel lors d'événements réseau ainsi que d'autres documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E1.
- E2. Chaque *coordonnateur de la planification* doit communiquer aux *distributeurs*, aux *propriétaires d'installation de production* et aux *propriétaires d'installation de transport*, dans les 30 jours civils suivant la réception d'une demande, le périmètre des îlots de DSF désignés selon la norme NERC PRC-006 de portée continentale relative au DSF.
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification à long terme]
- M2. Chaque *coordonnateur de la planification* doit conserver des pièces justificatives, telles que des documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E2.
- E3. Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* du NPCC dans l'*Interconnexion* de l'Est doit mettre en œuvre un programme de DSF automatique qui reflète les conditions normales d'exploitation, à l'exclusion des indisponibilités. Le programme de DSF automatique doit être mis en œuvre îlot par îlot, pour chaque îlot désigné selon la norme PRC-006 de portée continentale de la NERC relative au DSF, selon les modalités suivantes :
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]

- le programme de DSF doit être mis en œuvre par chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* en tenant compte des seuils de fréquence, des délais de déclenchement nominaux et des taux de délestage prescrits aux tableaux 1 à 3 de l'annexe C ; ou
 - le programme de DSF doit être mis en œuvre collectivement par plusieurs *distributeurs* ou *propriétaires d'installation de transport*, pourvu qu'ils résident dans le même îlot de DSF désigné par le *coordonnateur de la planification* selon l'exigence E2. Ces *distributeurs* ou *propriétaires d'installation de transport* doivent mettre en œuvre, selon une entente conjointe, un programme de DSF automatique global qui déleste leurs pointes simultanées de *charge* nette globale en tenant compte des seuils de fréquence, des délais de déclenchement nominaux et des taux de délestage prescrits aux tableaux 1 à 3 de l'annexe C.
- M3.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* du NPCC dans l'*Interconnexion* de l'Est doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports ou d'autres documents, qui indiquent l'emplacement et la valeur des charges à délester dans sa zone respective (ainsi que les seuils de fréquence correspondants) dans les circuits visés par son programme de DSF stipulé à l'exigence E3 (voir les tableaux 1 à 3 de l'annexe C).
- E4.** Chaque *distributeur* ou *propriétaire d'installation de transport* du NPCC dans l'*Interconnexion* de l'Est qui ne respecte pas les paramètres de programme de DSF prescrits aux tableaux 1 à 3 de l'annexe C, et chaque *distributeur* ou *propriétaire d'installation de transport* dans l'*Interconnexion* du Québec qui ne respecte pas les paramètres de programme de DSF spécifiés par son *coordonnateur de la planification*, doit :
- [Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- dans un délai de 30 jours civils après avoir constaté qu'il ne respecte pas les paramètres spécifiés, en aviser son *coordonnateur de la planification* ; et
 - dans un délai de 180 jours civils après avoir avisé son *coordonnateur de la planification* :
 - 1) établir un *plan d'actions correctives* et un calendrier de mise en œuvre, d'un commun accord avec son *coordonnateur de la planification* ; ou
 - 2) remettre à son *coordonnateur de la planification* une étude technique qui démontre que les écarts par rapport aux paramètres du programme n'entraîneront pour aucun îlot le non-respect des critères de performance de DSF. L'étude technique doit être jugée acceptable par le *coordonnateur de la planification* avant la mise en œuvre des écarts par rapport aux paramètres du programme, et doit attester la coordination avec les programmes de DSF de toutes les entités qui résident dans le ou les mêmes îlots désignés par le *coordonnateur de la planification* selon l'exigence E2. L'étude technique doit aussi attester la coordination avec les autres programmes de DSF des *coordonnateurs de la planification* adjacents ; ou
 - 3) remettre à son *coordonnateur de la planification* une analyse démontrant qu'il n'existe aucune autre solution de délestage qui permettrait au *distributeur* ou au *propriétaire d'installation de transport* de se conformer au tableau 2 ou 3 de l'annexe C.
- M4.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des analyses, des études de réseau ou des documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E4.

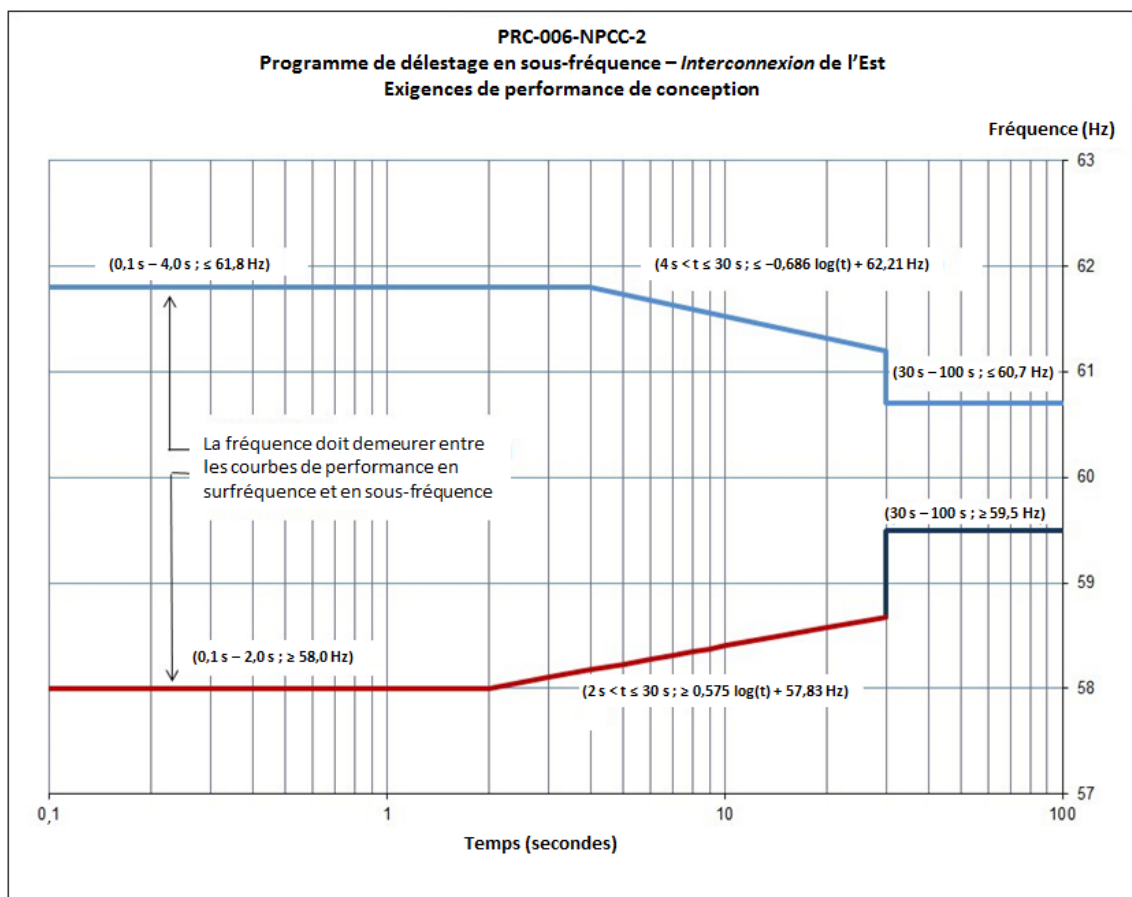
- E5.** Chaque *coordonnateur de la planification* doit établir, et réexaminer au moins une fois toutes les cinq années civiles, les seuils de blocage (notamment la tension, le courant et le délai) qui doivent être utilisés dans le programme de DSF de sa région.
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification à long terme]
- M5.** Chaque *coordonnateur de la planification* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des études de réseau ou des analyses, qui attestent sa conformité avec l'exigence E5.
- E6.** Chaque *coordonnateur de la planification* doit transmettre à chaque *propriétaire d'installation de transport* et à chaque *distributeur* dans sa zone de *coordonnateur de la planification* les seuils de blocage applicables dans les 30 jours civils suivant tout changement.
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M6.** Chaque *coordonnateur de la planification* doit conserver des pièces justificatives, telles que des lettres, des courriels ou d'autres documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E6.
- E7.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* qui reçoit une notification selon l'exigence E6 doit établir et soumettre un plan de mise en œuvre relatif aux seuils de blocage, pour approbation par le *coordonnateur de la planification*, dans les 90 jours civils suivant la demande du *coordonnateur de la planification*.
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M7.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit conserver des pièces justificatives, telles que des lettres, des courriels ou d'autres documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E7.
- E8.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit mettre en place les seuils de blocage transmis par son *coordonnateur de la planification* selon l'exigence E6, conformément au plan de mise en œuvre approuvé par le *coordonnateur de la planification* selon l'exigence E7.
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M8.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports d'essais, des fiches techniques, des ordres de travail remplis ou d'autres documents, qui attestent sa conformité avec l'exigence E8.
- E9.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit, tous les ans (mais sans dépasser 15 mois entre les mises à jour), transmettre à son *coordonnateur de la planification* des documents indiquant la *charge* nette réelle qui aurait été délestée par les relais de DSF à chaque stade du programme de DSF. La *charge* nette réelle doit correspondre à la *charge* nette intégrée de la pointe horaire de l'entité pour l'année précédente, cette valeur étant déterminée par mesure ou par calcul de la *charge* passant par les interrupteurs dont les relais de DSF commanderaient l'ouverture. En l'absence de données de mesure, on peut utiliser des données obtenues par calcul.
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification à long terme]
- M9.** Chaque *distributeur* et chaque *propriétaire d'installation de transport* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des chiffriers ou d'autres documents datés qu'il a transmis à son *coordonnateur de la planification* et qui indiquent la valeur nette de la charge délestée et le pourcentage de la pointe de charge à chaque stade de son programme de DSF afin d'attester sa conformité avec l'exigence E9.

- E10.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit régler chaque relais de déclenchement en sous-fréquence de groupe de production, si un tel relais existe, à une valeur égale ou inférieure à la courbe appropriée de déclenchement des groupes de production de la figure 2, sauf si les exigences E13 ou E16 l'en exemptent.
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- M10.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des fiches techniques, des chiffriers ou d'autres documents, qui attestent sa conformité avec l'exigence E10.
- E11.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit communiquer les réglages de déclenchement en sous-fréquence des groupes de production et leur temporisation dans un délai de 45 jours civils après en avoir reçu la demande de son *coordonnateur de la planification*.
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M11.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit conserver des pièces justificatives, telles que des courriels, des lettres ou d'autres documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E11.
- E12.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant un nouveau groupe de production, ou encore un groupe existant dont la capacité nette a été accrue de plus de 10 %, doit :
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [horizon : planification à long terme]
- 12.1.** élaborer des mesures visant à empêcher le déclenchement direct ou indirect du groupe de production en sous-fréquence à une valeur supérieure à la courbe appropriée de déclenchement des groupes de production de la figure 2 ;
- 12.2.** concevoir tout système auxiliaire nécessaire au fonctionnement du groupe de production, ainsi que tout dispositif destiné à contrôler ou à protéger un tel système auxiliaire, de façon qu'il ne déclenche pas le groupe en sous-fréquence à une valeur supérieure à la courbe appropriée de déclenchement des groupes de production de la figure 2.
- M12.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des fiches techniques, des devis, des notes de service ou d'autres documents, qui attestent sa conformité avec l'exigence E12.
- E13.** Dans le cas des groupes de production non nucléaire qui étaient en service avant le 1^{er} juillet 2015, et dont la protection en sous-fréquence est réglée pour se déclencher à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2 :
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- 13.1.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit régler la protection en sous-fréquence pour qu'elle se déclenche à une fréquence aussi basse que possible compte tenu de la conception des centrales et des restrictions prévues dans les permis.
- 13.2.** Chaque *propriétaire d'installation de production* doit communiquer à son *coordonnateur de la planification* les réglages existants de la protection en sous-fréquence et toute modification qui leur est apportée, ainsi que la justification technique des réglages.
- 13.3.** Chaque *coordonnateur de la planification* de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes doit demander que soit assuré, par un *distributeur* ou un *propriétaire d'installation de transport* et conformément à l'annexe A, un délestage compensatoire suffisant pour compenser la perte de groupes de production dans le cas d'un déclenchement précoce à l'intérieur de l'îlot de DSF désigné par le *coordonnateur de la planification* à l'exigence E2.

- 13.4.** Chaque *propriétaire d'installation de production* dans les zones de *coordonnateur de la planification* de l'ISO New England (ISO-NE) et du New York Independent System Operator (NYISO) doit demander que soit assuré, par un *distributeur* ou un *propriétaire d'installation de transport* et conformément à l'annexe B, un délestage suffisant pour compenser la perte de groupes de production dans le cas d'un déclenchement précoce à l'intérieur de l'îlot de DSF désigné par le *coordonnateur de la planification* à l'exigence E2.
- M13.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des groupes de production non nucléaire qui étaient en service avant le 1^{er} juillet 2015 et dont les réglages de déclenchement en sous-fréquence ne sont pas conformes à l'exigence E10 doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des chiffriers, des notes de service ou des documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E13.
- E14.** Chaque *coordonnateur de la planification* de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes doit s'appuyer sur les critères de l'annexe A pour déterminer le délestage compensatoire prescrit à l'alinéa 13.3 pour les groupes de production dans sa zone respective du NPCC.
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- M14.** Chaque *coordonnateur de la planification* de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des notes de service ou d'autres documents, qui attestent l'application de la méthode de l'annexe A ainsi que la conformité avec l'exigence E14.
- E15.** Chaque *propriétaire d'installation de production, distributeur et propriétaire d'installation de transport* dans les zones de *coordonnateur de la planification* de l'ISO-NE et du NYISO doit s'appuyer sur les critères de l'annexe B pour déterminer le délestage compensatoire prescrit à l'alinéa 13.4 pour les groupes de production dans sa zone respective du NPCC.
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- M15.** Chaque *propriétaire d'installation de production, distributeur et propriétaire d'installation de transport* dans les zones de *coordonnateur de la planification* de l'ISO-NE et du NYISO doit conserver des pièces justificatives, telles que des rapports, des notes de service ou d'autres documents, qui attestent l'application de la méthode de l'annexe B ainsi que la conformité avec l'exigence E15.
- E16.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des centrales nucléaires qui comportent des groupes de production dont les relais de déclenchement en sous-fréquence sont réglés au-dessus de la courbe de déclenchement des groupes de production de l'*Interconnexion* de l'Est à la figure 2, selon les critères de conception utilisés pour l'obtention du permis, doit :
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : planification à long terme]
- 16.1.** régler la protection en sous-fréquence pour qu'elle se déclenche à une fréquence aussi basse que possible compte tenu de la conception des centrales et des restrictions prévues dans les permis, mais d'au plus 57,8 Hz ;
- 16.2.** établir la tolérance supérieure de réglage du seuil de fréquence à au plus +0,1 Hz ;
- 16.3.** communiquer au *coordonnateur de la planification* les réglages initiaux du seuil de fréquence, toute modification qui leur est apportée ainsi que la justification technique des réglages.

- M16.** Chaque *propriétaire d'installation de production* ayant des groupes de production nucléaire dont les réglages de déclenchement sont au-dessus de la courbe appropriée de déclenchement des groupes de production de la figure 2 doit conserver des pièces justificatives, telles que des lettres, des rapports ou des documents datés, qui attestent sa conformité avec l'exigence E16.

Figure 1



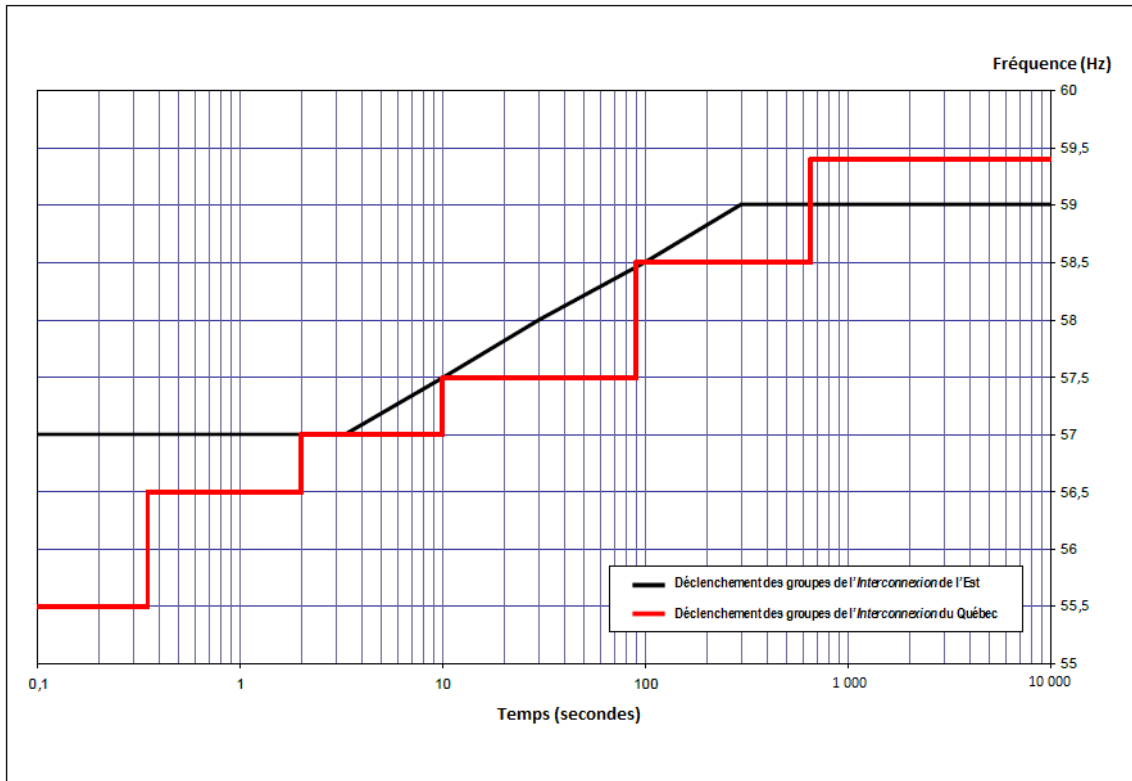
- Exigences en surfréquence de la norme NERC PRC-006 (norme de portée continentale relative au DSF)
- Exigences en sous-fréquence de la norme NERC PRC-006 (norme de portée continentale relative au DSF), jusqu'à 30 s seulement
- Exigences en sous-fréquence de la norme NERC PRC-006-NPCC (norme régionale relative au DSF), plus rigoureuses que celles de la norme de portée continentale entre 30 et 100 s

Données des courbes :

Exigences en surfréquence		Source
$t \leq 4 \text{ s}$	$f = 61,8 \text{ Hz}$	NERC PRC-006 (norme de portée continentale relative au DSF)
$4 \text{ s} < t \leq 30 \text{ s}$	$f = -0,686 \log(t) + 62,21 \text{ Hz}$	
$t > 30 \text{ s}$	$f = 60,7 \text{ Hz}$	

Exigences en sous-fréquence		Source
$t \leq 2 \text{ s}$	$f = 58,0 \text{ Hz}$	NERC PRC-006 (norme de portée continentale relative au DSF)
$2 \text{ s} < t \leq 30 \text{ s}$	$f = 0,575 \log(t) + 57,83 \text{ Hz}$	
$t > 30 \text{ s}$	$f = 59,5 \text{ Hz}$	NERC PRC-006-NPCC (norme régionale relative au DSF)

Figure 2
PRC-006-NPCC-2
Programme de délestage en sous-fréquence – Seuils pour le réglage du déclenchement
en sous-fréquence des groupes de production



C. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable des mesures pour assurer la conformité

Northeast Power Coordinating Council

1.2. Conservation des pièces justificatives

Le *distributeur* et le *propriétaire d'installation de transport* doivent conserver les pièces justificatives pour les mesures M2, M3, M4, M5, M8 et M9 pendant trois années civiles.

Le *coordonnateur de la planification* doit conserver les pièces justificatives pour les mesures M1, M2, M5, M6 et M7 pendant trois années civiles.

Le *distributeur*, le *propriétaire d'installation de transport* et le *propriétaire d'installation de production* doivent conserver les pièces justificatives pour la mesure M15 pendant trois années civiles.

Le *propriétaire d'installation de production* doit conserver les pièces justificatives pour les mesures M10, M11, M12, M13 et M16 pendant trois années civiles.

1.3. Programme de surveillance de la conformité et d'application des normes

Audits de conformité

Déclarations sur la conformité

Contrôles ponctuels

Enquêtes de conformité

Déclarations volontaires

Plaintes

Niveau de gravité de la non-conformité (VSL)

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le <i>coordonnateur de la planification</i> n'a pas conçu un programme de DSF suffisamment performant pour empêcher la fréquence de demeurer au-dessous de 59,5 Hz conformément à la figure 1.
E2.	Le <i>coordonnateur de la planification</i> a communiqué les limites des îlots de DSF désignés selon la norme NERC PRC-006 de portée continentale relative au DSF, mais dans un délai de plus de 30 jours civils et d'au plus 40 jours suivant la réception d'une demande.	Le <i>coordonnateur de la planification</i> a communiqué les limites des îlots de DSF désignés selon la norme NERC PRC-006 de portée continentale relative au DSF, mais dans un délai de plus de 40 jours civils et d'au plus 50 jours suivant la réception d'une demande.	Le <i>coordonnateur de la planification</i> a communiqué les limites des îlots de DSF désignés selon la norme NERC PRC-006 de portée continentale relative au DSF, mais dans un délai de plus de 50 jours civils et d'au plus 60 jours suivant la réception d'une demande.	Le <i>coordonnateur de la planification</i> n'a pas communiqué les limites des îlots de DSF désignés selon la norme NERC PRC-006 de portée continentale relative au DSF dans un délai de 60 jours civils suivant la réception d'une demande.
E3.	Le <i>distributeur</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a omis de mettre en œuvre les réglages appropriés pour une proportion de 20 % ou moins des relais désignés comme faisant partie du programme de DSF, ou la valeur de délestage présente un écart d'au plus 10 % par rapport celle prescrite pour chaque stade du programme.	Le <i>distributeur</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a omis de mettre en œuvre les réglages appropriés pour une proportion de 20 % à 40 % des relais désignés comme faisant partie du programme de DSF, ou la valeur de délestage présente un écart d'au plus 20 % par rapport celle prescrite pour chaque stade du programme.	Le <i>distributeur</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a omis de mettre en œuvre les réglages appropriés pour une proportion de 40 % à 60 % des relais désignés comme faisant partie du programme de DSF, ou la valeur de délestage présente un écart d'au plus 30 % par rapport celle prescrite pour chaque stade du programme.	Le <i>distributeur</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> a omis de mettre en œuvre les réglages appropriés pour une proportion de plus de 60 % des relais désignés comme faisant partie du programme de DSF, ou la valeur de délestage présente un écart de plus de 30 % par rapport à celle prescrite pour chaque stade du programme.

Norme PRC-006-NPCC-2 — Délestage en sous-fréquence automatique

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E4.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport qui ne respecte pas les tolérances, le nombre de stades ou les consignes de fréquence du programme de DSF a rempli les obligations des alinéas 5.1 à 5.4 de l'exigence E5, mais a dépassé pour une période allant jusqu'à plus de 10 jours civils, mais d'au plus 20 jours civils, les limites de temps pour au moins un de ces quatre alinéas.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport qui ne respecte pas les tolérances, le nombre de stades ou les consignes de fréquence du programme de DSF a rempli les obligations des alinéas 5.1 à 5.4 de l'exigence E5, mais a dépassé de plus de 20 jours civils et d'au plus 30 jours civils les limites de temps pour au moins un de ces quatre alinéas.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport qui ne respecte pas les tolérances, le nombre de stades ou les consignes de fréquence du programme de DSF a rempli les obligations, mais a dépassé de plus de 30 jours civils et d'au plus 60 jours civils les limites de temps pour au moins un de ces quatre alinéas.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport qui ne respecte pas les tolérances, le nombre de stades ou les consignes de fréquence du programme de DSF n'a pas rempli les obligations de tous les alinéas de l'exigence E5 sans dépasser de 60 jours civils les limites de temps pour chacun de ces alinéas.
E5.	Le coordonnateur de la planification a établi et réexaminé au moins une fois toutes les cinq années civiles les seuils de blocage pour moins de 100 % mais au moins 95 % des relais compris dans le programme de DSF de sa région.	Le coordonnateur de la planification a établi et réexaminé au moins une fois toutes les cinq années civiles les seuils de blocage pour moins de 95 % mais au moins 90 % des relais compris dans le programme de DSF de sa région.	Le coordonnateur de la planification a établi et réexaminé au moins une fois toutes les cinq années civiles les seuils de blocage pour moins de 90 % mais au moins 85 % des relais compris dans le programme de DSF de sa région.	Le coordonnateur de la planification a établi et réexaminé au moins une fois toutes les cinq années civiles les seuils de blocage pour moins de 85 % des relais compris dans le programme de DSF de sa région.
E6.	Le coordonnateur de la planification a transmis à un propriétaire d'installation de transport ou à un distributeur dans sa zone de coordonnateur de la planification les seuils de blocage applicables dans un délai de plus de 30 jours civils et d'au plus 40 jours civils suivant un changement.	Le coordonnateur de la planification a transmis à un propriétaire d'installation de transport ou à un distributeur dans sa zone de coordonnateur de la planification les seuils de blocage applicables dans un délai de plus de 40 jours civils et d'au plus 50 jours civils suivant un changement.	Le coordonnateur de la planification a transmis à un propriétaire d'installation de transport ou à un distributeur dans sa zone de coordonnateur de la planification les seuils de blocage applicables dans un délai de plus de 50 jours civils et d'au plus 60 jours civils suivant un changement.	Le coordonnateur de la planification n'a pas transmis à un propriétaire d'installation de transport ou à un distributeur dans sa zone de coordonnateur de la planification les seuils de blocage applicables dans un délai de 60 jours civils suivant un changement.

Norme PRC-006-NPCC-2 — Délestage en sous-fréquence automatique

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E7.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a établi et soumis son plan de mise en œuvre dans un délai de plus de 90 jours civils et d'au plus 100 jours civils suivant la demande.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a établi et soumis son plan de mise en œuvre dans un délai de plus de 100 jours civils et d'au plus 110 jours civils suivant la demande.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a établi et soumis son plan de mise en œuvre dans un délai de plus de 110 jours civils et d'au plus 120 jours civils suivant la demande.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport n'a pas établi et soumis son plan de mise en œuvre dans un délai de 120 jours civils suivant la demande.
E8.	A mis en place les seuils de blocage transmis par son coordonnateur de la planification conformément au plan de mise en œuvre approuvé par le coordonnateur de la planification pour moins de 100 %, mais au moins 95 %, des relais de DSF.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a mis en place les seuils de blocage transmis par son coordonnateur de la planification conformément au plan de mise en œuvre approuvé par le coordonnateur de la planification pour moins de 95 %, mais au moins 90 %, des relais de DSF.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a mis en place les seuils de blocage transmis par son coordonnateur de la planification conformément au plan de mise en œuvre approuvé par le coordonnateur de la planification pour moins de 90 %, mais au moins 85 %, des relais de DSF.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a mis en place les seuils de blocage transmis par son coordonnateur de la planification conformément au plan de mise en œuvre approuvé par le coordonnateur de la planification pour moins de 85 % des relais de DSF.
E9.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a transmis à son coordonnateur de la planification des documents indiquant la charge nette réelle qui aurait été délestée par les relais de DSF à chaque stade du programme de DSF, selon l'exigence E11, plus de 15 mois civils, mais au plus 16 mois civils, après la dernière mise à jour.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a transmis à son coordonnateur de la planification des documents indiquant la charge nette réelle qui aurait été délestée par les relais de DSF à chaque stade du programme de DSF, selon l'exigence E11, plus de 16 mois civils, mais au plus 17 mois civils, après la dernière mise à jour.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport a transmis à son coordonnateur de la planification des documents indiquant la charge nette réelle qui aurait été délestée par les relais de DSF à chaque stade du programme de DSF, selon l'exigence E11, plus de 17 mois civils, mais au plus 18 mois civils, après la dernière mise à jour.	Le distributeur ou le propriétaire d'installation de transport n'a pas transmis à son coordonnateur de la planification des documents indiquant la charge nette réelle qui aurait été délestée par les relais de DSF à chaque stade du programme de DSF, selon l'exigence E11, 18 mois civils après la dernière mise à jour.

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E10.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas réglé le relais de déclenchement en sous-fréquence de chaque groupe de production, si un tel relais existe, à une valeur égale ou inférieure à la courbe appropriée de déclenchement des groupes de production de la figure 2, sauf si une exemption s'applique.
E11.	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a communiqué les réglages de déclenchement en sous-fréquence des groupes de production et leur temporisation plus de 45 jours civils, mais au plus 55 jours civils, après la demande du <i>coordonnateur de la planification</i> .	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a communiqué les réglages de déclenchement en sous-fréquence des groupes de production et leur temporisation plus de 55 jours civils, mais au plus 65 jours civils, après la demande du <i>coordonnateur de la planification</i> .	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> a communiqué les réglages de déclenchement en sous-fréquence des groupes de production et leur temporisation plus de 65 jours civils, mais au plus 75 jours civils, après la demande du <i>coordonnateur de la planification</i> .	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas communiqué les réglages de déclenchement en sous-fréquence des groupes de production et leur temporisation dans un délai de 75 jours civils après la demande du <i>coordonnateur de la planification</i> .
E12.	Sans objet	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> ayant un nouveau groupe de production ou un groupe existant dont la capacité nette a été accrue de plus de 10 % : n'a pas rempli l'obligation de l'alinéa 12.1 de l'exigence E12 ; OU n'a pas rempli l'obligation de l'alinéa 12.2 de l'exigence E12.	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> ayant un nouveau groupe de production ou un groupe existant dont la capacité nette a été accrue de plus de 10 % n'a rempli ni l'obligation de l'alinéa 12.1, ni celle de l'alinéa 12.2 de l'exigence E12.

Norme PRC-006-NPCC-2 — Délestage en sous-fréquence automatique

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E13.	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas communiqué au <i>coordonnateur de la planification</i> les réglages existants de la protection en sous-fréquence et toute modification qui leur est apportée, ainsi que la justification technique des réglages, conformément à l'alinéa 13.2 de l'exigence E13.	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas réglé la protection en sous-fréquence pour qu'elle se déclenche à une fréquence aussi basse que possible compte tenu de la conception des installations et des restrictions prévues dans les permis, conformément à l'alinéa 13.1 de l'exigence E13.	Le <i>coordonnateur de la planification</i> de l'Ontario, du Québec ou des provinces maritimes ou le <i>propriétaire d'installation de production</i> dans les zones de <i>coordonnateur de la planification</i> de l'ISO-NE et du NYISO n'a pas demandé que soit assuré un délestage compensatoire conformément à l'alinéa 13.3 de l'exigence E13.
E14.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le <i>coordonnateur de la planification</i> ne s'est pas appuyé sur les critères de l'annexe A pour déterminer le délestage compensatoire prescrit.
E15.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> , le <i>distributeur</i> ou le <i>propriétaire d'installation de transport</i> ne s'est pas appuyé sur les critères de l'annexe B pour déterminer le délestage compensatoire prescrit.

Ex.	Niveau de gravité de la non-conformité			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E16.	Sans objet	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a pas communiqué au <i>coordonnateur de la planification</i> les réglages initiaux du seuil de fréquence, toute modification qui leur est apportée ainsi que la justification technique des réglages conformément à l'alinéa 16.3 de l'exigence E16.	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> : n'a pas réglé la protection en sous-fréquence conformément à l'alinéa 16.1 de l'exigence E16 ; OU n'a pas établi la tolérance supérieure de réglage du seuil de fréquence conformément à l'alinéa 16.2 de l'exigence E16.	Le <i>propriétaire d'installation de production</i> n'a rempli ni l'obligation de l'alinéa 16.1, ni celle de l'alinéa 16.2 de l'exigence E16.

D. Différences régionales

Sans objet

E. Documents connexes

Justification technique

Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	9 février 2012	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	
2	23 juin 2015	Transmission de la demande RSAR	
2	5 novembre 2019	Adoption par le conseil d'administration de la NERC	
2	18 février 2020	Ordonnance de la FERC approuvant la norme PRC-006-NPCC-2 (dossier RD20-1-000)	

Annexes de la norme

PRC-006-NPCC-2 – Annexe A

Critères de délestage compensatoire pour l'Ontario, le Québec et les provinces maritimes

En Ontario, au Québec et dans les provinces maritimes, le *coordonnateur de la planification* est chargé d'établir les exigences de délestage compensatoire pour tous les groupes de production non nucléaire de sa zone du NPCC dont la protection en sous-fréquence est réglée pour se déclencher à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2. En outre, il incombe au *coordonnateur de la planification* de communiquer ces exigences aux *distributeurs* ou aux *propriétaires d'installation de transport* appropriés et de veiller à ce qu'un délestage compensatoire adéquat soit assuré dans tous les îlots visés par un programme de DSF où les groupes de production en question pourraient être en service.

La méthode décrite ci-après présente un ensemble de critères que doit respecter le *coordonnateur de la planification* pour établir les exigences de délestage compensatoire dans le cadre de son évaluation du programme de DSF selon la norme PRC de la NERC relative au DSF :

1. Le *coordonnateur de la planification* doit dresser et tenir à jour une liste de tous les groupes de production non nucléaire dans sa zone de *coordonnateur de la planification* qui étaient en service avant la date d'entrée en vigueur de la norme régionale (soit le 1^{er} juillet 2015 pour la norme PRC-006-NPCC-1). Cette liste doit indiquer les groupes de production, le cas échéant, dont la protection en sous-fréquence est réglée pour se déclencher à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2. Pour les groupes de production qui ne figurent pas sur la liste, la protection en sous-fréquence doit être réglée pour se déclencher à une valeur égale ou inférieure à la courbe appropriée de la figure 2. La liste doit comprendre les renseignements suivants sur chaque groupe de production :
 - 1.1 le nom du groupe de production et sa puissance ;
 - 1.2 les réglages de déclenchement en sous-fréquence, y compris les consignes de fréquence et la temporisation correspondante ;
 - 1.3 l'emplacement physique et électrique du groupe ;
 - 1.4 tous les îlots au sein desquels le groupe peut être en service.
2. Pour chaque groupe de production inscrit sur la liste décrite à l'alinéa précédent, le *coordonnateur de la planification* doit établir les exigences de délestage compensatoire en respectant les critères suivants :
 - 2.1 Demander qu'un délestage compensatoire soit assuré par un *distributeur* ou un *propriétaire d'installation de transport* qui possède des relais de DSF au sein du ou des îlots désignés par le *coordonnateur de la planification* dans lesquels le groupe peut être en service.
 - 2.2 En Ontario et dans les provinces maritimes, le délestage compensatoire assuré par le *distributeur* ou le *propriétaire d'installation de transport* s'ajoute à la charge que le *distributeur* ou le *propriétaire d'installation de transport* doit délester conformément à l'exigence E4.
 - 2.3 Le délestage compensatoire doit être assuré au stade du programme de DSF (ou aux seuils associés aux différents stades pour le Québec) dont le réglage de seuil de fréquence correspond à la fréquence la plus élevée à laquelle le groupe de production en question peut se déclencher au-dessus de la courbe appropriée de la figure 2 pendant un incident de sous-fréquence. Si la fréquence la plus élevée à laquelle le groupe peut se déclencher au-dessus de la courbe appropriée de la figure 2 ne

correspond pas à un réglage de seuil particulier d'un stade du programme de DSF, alors le délestage compensatoire doit être assuré au stade du programme de DSF dont le réglage de seuil de fréquence est supérieur à la fréquence la plus élevée à laquelle le groupe en question peut se déclencher au-dessus de la courbe appropriée de la figure 2.

- 2.4 Le délestage compensatoire doit équivaloir, à 5 % près, à la moyenne sur les deux années civiles précédentes de la puissance nette en mégawatts du groupe de production, selon ce qui est précisé par le *coordonnateur de la planification*, plus la partie de la charge de centrale dont on prévoit qu'elle serait transférée au réseau au moment de la perte de l'installation. La puissance nette ne devrait tenir compte que des heures où le groupe de production génère une puissance nette pour le réseau électrique.

Dans le cas particulier d'un groupe de production qui a été raccordé au réseau électrique pendant moins de deux années civiles, le délestage compensatoire doit équivaloir, à 5 % près, à la capacité saisonnière maximale déclarée du groupe sur deux années civiles, plus la partie de la charge de centrale dont on prévoit qu'elle serait transférée au réseau au moment de la perte de l'installation.

PRC-006-NPCC-2 – Annexe B

Critères de délestage compensatoire pour l'ISO-NE et le NYISO

Dans les États de la Nouvelle-Angleterre et l'État de New York, le *propriétaire d'installation de production* est chargé d'établir un programme de délestage compensatoire pour tous les groupes de production non nucléaire existants dont la protection en sous-fréquence est réglée pour se déclencher à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2 de la présente norme. Le *propriétaire d'installation de production* doit s'appuyer sur la méthode décrite ci-après pour établir les exigences de délestage compensatoire :

1. Le *propriétaire d'installation de production* doit dresser et tenir à jour une liste de tous les groupes de production non nucléaire existants qui étaient en service avant la date d'entrée en vigueur de la norme régionale (soit le 1^{er} juillet 2015 pour la norme PRC-006-NPCC-1). Cette liste doit indiquer les groupes de production du *propriétaire d'installation de production*, le cas échéant, dont la protection en sous-fréquence est réglée pour se déclencher à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2. Pour les groupes de production qui ne figurent pas sur la liste, la protection en sous-fréquence doit être réglée pour se déclencher à une valeur égale ou inférieure à la courbe appropriée de la figure 2. La liste doit comprendre les renseignements suivants sur chaque groupe de production :
 - 1.1 le nom du groupe de production et sa puissance ;
 - 1.2 les réglages de déclenchement en sous-fréquence, y compris les consignes de fréquence et la temporisation correspondante ;
 - 1.3 l'emplacement physique et électrique du groupe ;
 - 1.4 l'îlot le plus petit au sein duquel le groupe peut être en service, selon ce qui est établi par le *coordonnateur de la planification* à l'exigence E1 de la présente norme.
2. Pour chaque groupe de production inscrit sur la liste décrite à l'alinéa précédent, le *propriétaire d'installation de production* doit établir les exigences de délestage compensatoire en respectant les critères suivants :
 - 2.1 Dans les cas où un *distributeur* ou un *propriétaire d'installation de transport* a coordonné les réglages de protection avec le *propriétaire d'installation de production* de manière que le groupe de production se déclenche à une valeur supérieure à la courbe appropriée de la figure 2, le *distributeur* ou le *propriétaire d'installation de transport* est tenu d'assurer un délestage compensatoire approprié au sein du même plus petit îlot désigné par le *coordonnateur de la planification* à l'exigence E1 de la présente norme.
 - 2.2 Dans les cas où un *propriétaire d'installation de production* possède un groupe de production qui ne peut physiquement respecter les exigences de consigne définies par la courbe appropriée de la figure 2, il doit faire en sorte qu'un délestage compensatoire suffisant soit assuré par un *distributeur* ou un *propriétaire d'installation de transport* au sein du même plus petit îlot désigné par le *coordonnateur de la planification* à l'exigence E1 de la présente norme.
 - 2.3 Le délestage compensatoire assuré par le *distributeur* ou le *propriétaire d'installation de transport* s'ajoute à la charge que celui-ci doit délester conformément à l'exigence E4 de la présente norme.
 - 2.4 Le délestage compensatoire doit être assuré au stade du programme de DSF dont le réglage de seuil de fréquence correspond à la fréquence à laquelle le groupe de

production en question doit être déclenché, ou à la fréquence qui s'en approche le plus possible tout en étant supérieure.

- 2.5 Le délestage compensatoire doit équivaloir, à 5 % près, à la moyenne sur les deux années civiles précédentes de la puissance nette en mégawatts du groupe de production, selon ce qui est précisé par le *coordonnateur de la planification*, plus la partie de la charge de centrale dont on prévoit qu'elle serait transférée au réseau au moment de la perte de l'installation. La puissance nette ne devrait tenir compte que des heures où le groupe de production génère une puissance nette pour le réseau électrique.

Dans le cas particulier d'un groupe de production qui a été raccordé au réseau électrique pendant moins de deux années civiles, le délestage compensatoire doit équivaloir, à 5 % près, à la capacité saisonnière maximale déclarée du groupe sur deux années civiles, plus la partie de la charge de centrale dont on prévoit qu'elle serait transférée au réseau au moment de la perte de l'installation.

PRC-006-NPCC-2 – Annexe C

Tableau 1 : Délestage en sous-fréquence (DSF) pour l'Interconnexion de l'Est

Les distributeurs et les propriétaires d'installation de transport dont la pointe de charge nette est de 100 MW¹ ou plus doivent mettre en œuvre un programme de DSF ayant les caractéristiques suivantes.

Stade du programme de DSF	Seuil de fréquence (Hz)	Temporisation minimale du relais (s)	Délai de déclenchement nominal total (s) ²	Délestage pour le stade, en pourcentage de la charge du distributeur ou du propriétaire d'installation de transport	Délestage cumulatif, en pourcentage de la charge du distributeur ou du propriétaire d'installation de transport
1	59,5	0,10	0,30	6,5 – 7,5	6,5 – 7,5
2	59,3	0,10	0,30	6,5 – 7,5	13,5 – 14,5
3	59,1	0,10	0,30	6,5 – 7,5	20,5 – 21,5
4	58,9	0,10	0,30	6,5 – 7,5	27,5 – 28,5
5	59,5	0,10	10,0	2 – 3	29,5 – 31,5

Tableau 2 : Délestages en sous-fréquence (DSF) pour l'Interconnexion de l'Est

Les distributeurs et les propriétaires d'installation de transport dont la pointe de charge nette est de 50 MW¹ ou plus, mais de moins de 100 MW¹, doivent mettre en œuvre un programme de DSF ayant les caractéristiques suivantes.

Stade du programme de DSF	Seuil de fréquence (Hz)	Temporisation minimale du relais (s)	Délai de déclenchement nominal total (s) ²	Délestage pour le stade, en pourcentage de la charge du distributeur ou du propriétaire d'installation de transport	Délestage cumulatif, en pourcentage de la charge du distributeur ou du propriétaire d'installation de transport
1	59,5	0,10	0,30	14 – 25	14 – 25
2	59,1	0,10	0,30	14 – 25	28 – 50

1. La pointe de charge nette doit être calculée comme étant la valeur moyenne de pointe de charge nette pour les trois années précédentes, à l'exclusion de l'année en cours.
2. Le délai de déclenchement nominal total comprend le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence, le temps d'actionnement de tout relais auxiliaire interposé, le délai de communication et la durée de coupure assignée du disjoncteur. Le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence est mesuré à partir du moment où la fréquence passe par la consigne de fréquence, en utilisant un taux d'affaissement de la fréquence testé de 0,2 Hz par seconde. Si le temps d'actionnement du relais dépend du taux d'affaissement de la fréquence, alors le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence et tout autre essai effectué subséquent sur les relais de déclenchement en sous-fréquence doivent être basés sur un taux d'affaissement linéaire de la fréquence testé de 0,2 Hz par seconde.

Tableau 3 : Délestage en sous-fréquence (DSF) pour l'Interconnexion de l'Est

Les *distributeurs* et les *propriétaires d'installation de transport* dont la pointe de charge nette est de 25 MW¹ ou plus, mais de moins de 50 MW¹, doivent mettre en œuvre un programme de DSF doté des caractéristiques suivantes.

Stade du programme de DSF	Seuil de fréquence (Hz)	Temporisation minimale du relais (s)	Délai de déclenchement nominal total (s) ²	Délestage pour le stade, en pourcentage de la charge du <i>distributeur</i> ou du <i>propriétaire d'installation de transport</i>	Délestage cumulatif, en pourcentage de la charge du <i>distributeur</i> ou du <i>propriétaire d'installation de transport</i>
1	59,5	0,10	0,30	28 – 50	28 – 50

1. La pointe de charge nette doit être calculée comme étant la valeur moyenne de pointe de charge nette pour les trois années précédentes, à l'exclusion de l'année en cours.
2. Le délai de déclenchement nominal total comprend le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence, le temps d'actionnement de tout relais auxiliaire interposé, le délai de communication et la durée de coupure assignée du disjoncteur. Le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence est mesuré à partir du moment où la fréquence passe par la consigne de fréquence, en utilisant un taux d'affaissement de la fréquence testé de 0,2 Hz par seconde. Si le temps d'actionnement du relais dépend du taux d'affaissement de la fréquence, alors le temps d'actionnement du relais de déclenchement en sous-fréquence et tout autre essai effectué subséquemment sur les relais de déclenchement en sous-fréquence doivent être basés sur un taux d'affaissement linéaire de la fréquence testé de 0,2 Hz par seconde.

Justification

L'exigence E4 de la norme PRC-006-3 stipule que le *coordonnateur de la planification* doit effectuer une évaluation du programme de DSF au moins une fois tous les cinq ans. Cependant, sauf pour le cas d'un îlotage DSF, cette norme ne prescrit pas d'autres facteurs ou événements qui pourraient nécessiter une nouvelle évaluation du programme de DSF dans un intervalle de moins de cinq ans.

La norme PRC-006-NPCC-1 comportait des exigences à respecter en cas de modification à la répartition de la charge ayant un impact sur la performance du programme de DSF (E21), mais laissait de côté de nombreux autres facteurs. L'équipe de rédaction recommande de retirer cette exigence et les suivantes (E21, E22 et E23) et de les remplacer par les directives suivantes.

Des changements importants dans les facteurs suivants pourraient obliger un *coordonnateur de la planification* à effectuer une nouvelle évaluation :

- des changements dans le *BES* susceptibles de modifier la création d'îlots ou la sévérité des îlotages, comme la mise en place de nouvelles topologies de transport, la révision d'automatismes de protection ou l'ajout ou la révision d'*automatismes de réseau* ;
- les îlotages imprévus ;
- la répartition des charges actives et réactives (y compris des changements d'emplacement de délestages compensatoires) ;
- l'incapacité du *propriétaire d'installation de transport* ou du *distributeur* de mettre en œuvre le programme de DSF en respectant les tolérances indiquées ;
- les caractéristiques des charges, en particulier des charges sensibles à la fréquence ;
- les reprises de charge automatiques ;
- la répartition géographique de la production ;
- les réglages de déclenchement de groupes de production ;
- la composition du parc de production, en particulier des équipements de production hors *BES* qui ne seraient pas soumis à des exigences de tenue aux excursions de fréquence ;
- la modélisation en régime dynamique de groupes de production ;
- la modélisation des compensatoires de puissance réactive dynamiques ;
- la modélisation en régime dynamique des lignes CCHT.

Justification de l'exigence E1 : La figure 1 du présent document illustre le critère de sous-fréquence du NPCC pour l'*Interconnexion* de l'Est. Cette figure illustre aussi le critère de la NERC tel qu'énoncé dans la norme PRC de la NERC relative au DSF.

Justification de l'exigence E5 : Une fonction de blocage permet d'appliquer une commande de surveillance à un relais de DSF. Par exemple, une fonction de blocage en sous-tension empêche le déclenchement d'un relais de DSF si la tension mesurée descend au-dessous d'un seuil réglable. Une telle fonction sert à empêcher le déclenchement d'un relais de DSF en cas de perte d'alimentation par le réseau de transport à un poste de distribution qui alimente un grand nombre de moteurs à induction. Après la perte d'alimentation par le réseau de transport, les moteurs peuvent soutenir la tension pendant que leur vitesse diminue progressivement. Le ralentissement des moteurs sera perçu par le relais comme un incident de sous-fréquence ; la fonction de blocage est réglée à une tension supérieure à celle que l'inertie des moteurs devrait maintenir. Ainsi, on empêche le relais de DSF de déclencher et de verrouiller les disjoncteurs de la ligne de distribution qui alimente les moteurs, entre le moment où la ligne de transport se déclenche et celui où elle se réenclenche afin de réalimenter la charge. Les tensions soutenues par les moteurs pendant leur ralentissement sont habituellement bien plus basses (par exemple 0,70 p.u.) que les tensions auxquelles les relais de DSF doivent se déclencher pour répondre aux critères de performance du programme de DSF. Cependant, dans le cas de moteurs alimentés par des réseaux souterrains, la tension

est plus élevée lors du ralentissement à cause de la charge accumulée dans les câbles. Par conséquent, il faut veiller à ce que le réglage de blocage en sous-tension ne soit pas supérieur à la tension à laquelle les relais de DSF doivent se déclencher pour satisfaire aux critères de performance de DSF.

Justification de l'exigence E9 : Idéalement, la quantité de charge à délester à chaque stade du programme de DSF pour chaque entité devrait correspondre exactement aux valeurs prescrites dans la présente norme, pour tous les cycles de charge – saisonnier (été, hiver), hebdomadaire (jours de semaine, de fin de semaine, fériés), quotidien (matin, midi, soir), etc. – et pour tous les îlots désignés. Dans la pratique, toutefois, cela n'est évidemment pas possible parce que les cycles de charge des diverses zones et sous-zones à l'intérieur d'un îlot donné ne coïncident pas parfaitement avec le cycle de charge de l'ensemble de l'îlot. Le programme de DSF, de son côté, est conçu en fonction des conditions de pointe pour l'ensemble de l'îlot. Par conséquent, les pourcentages de délestage effectifs dans toute condition autre que de pointe ne peuvent qu'être approximatifs par rapport aux valeurs prescrites dans la norme. À cette fin, l'exigence E11 demande aux entités de documenter les charges mesurées dans le programme de DSF au moment de leur propre pointe annuelle, que cette pointe survienne ou non en même temps ou dans la même saison que la pointe de l'îlot désigné dans lequel leur charge est située. Le fait d'utiliser les pointes individuelles d'entité plutôt que les pointes globales d'îlot permet une comptabilisation cohérente parmi les entités chargées de concevoir et de tenir à jour leurs programmes de DSF.