

A. Introduction

1. Titre : Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence
2. Numéro : BAL-003-1.1-2
3. Objet : Exiger ~~une réponse en fréquence suffisante~~ du responsable de l'équilibrage (BA) afin de une réponse en fréquence suffisante pour maintenir la fréquence de l'Interconnexion à l'intérieur de seuils prédéfinis en arrêtant les déviations de fréquence et en supportant la fréquence jusqu'à ce que ~~la fréquence celle-ci~~ soit rétablie à sa valeur programmée. Fournir des méthodes cohérentes de mesure de la *réponse en fréquence* et de détermination du *réglage de la compensation en fréquence*.

4. Applicabilité :

4.1. Entités fonctionnelles :

4.1.1. Responsable de l'équilibrage

4.1.1.1. Le responsable de l'équilibrage est l'entité responsable, à moins que le responsable de l'équilibrage soit membre d'un groupe de partage de la *réponse en fréquence*, auquel cas, ce groupe de partage de la *réponse en fréquence* devient l'entité responsable.

4.1.2. Groupe de partage de la *réponse en fréquence*

1-5. Date d'entrée en vigueur :

- ~~5. Dans les juridictions où une approbation réglementaire est requise, les exigences E2, E3 et E4 de cette norme entreront en vigueur le premier jour civil du premier trimestre civil à survenir 12 mois après l'approbation réglementaire pertinente. Dans les juridictions où une approbation réglementaire n'est pas requise, les exigences E2, E3 et E4 de cette norme entreront en vigueur le premier jour civil du premier trimestre civil à survenir 12 mois après l'adoption par le conseil d'administration de la NERC.~~

~~Dans les juridictions où une approbation réglementaire est requise, l'exigence E1 de cette norme entrera en vigueur le premier jour civil du premier trimestre civil à survenir 24 mois après l'approbation réglementaire pertinente. Dans les juridictions où une approbation réglementaire n'est pas requise, l'exigence E1 de cette norme entrera en vigueur le premier jour civil du premier trimestre civil à survenir 24 mois après l'adoption par le conseil d'administration de la NERC. Voir le plan de mise en œuvre de la norme BAL-003-2.~~

B. Exigences et mesures

Chaque groupe de partage de la *réponse en fréquence* (FRSG) ou responsable de l'équilibrage ~~qui n'est pas non~~ membre d'un FRSG doit obtenir une mesure de la *réponse en fréquence* (FRM) annuelle – telle que calculée et déclarée conformément à l'annexe A – qui est égale ~~ou plus négative que~~ à son obligation de *réponse en fréquence* (FRO) ~~pour s'assurer qu'une réponse en fréquence suffisante soit fournie par~~ ou plus négative que celle-ci de manière à assurer que chaque FRSG, ou BA ~~qui n'est pas non~~ membre d'un FRSG, ~~pour maintenir~~ fournit une *réponse en fréquence* suffisante pour faire en sorte que la *réponse en fréquence* de l'Interconnexion soit égale ~~ou plus négative que~~ à l'obligation de *réponse en fréquence* de l'Interconnexion ~~ou plus négative que celle-ci~~.

| [Facteur de risque de ~~la~~ non-conformité ~~(VRF)~~: élevé] [Horizon ~~de temps~~: exploitation en temps réel]

M1. Chaque groupe de partage de la réponse en fréquence ou chaque responsable de l'équilibrage non membre d'un groupe de partage de la réponse en fréquence doit avoir des pièces justificatives telles que des données datées et une formule documentée en format papier ou électronique attestant qu'il a obtenu une FRM annuelle (conformément aux méthodes spécifiées par l'organisme de fiabilité électrique [ERO] à l'annexe A et avec les données du formulaire FRS Form 1 déclarées à l'ERO conformément à l'annexe A) qui est égale à sa FRO ou plus négative que celle-ci afin de démontrer la conformité avec l'exigence E1.

Chaque responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, ~~et~~ qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe doit mettre en œuvre le réglage de la compensation en fréquence déterminé conformément à l'annexe A – tel que validé par l'ERO – dans le calcul de son écart de réglage de la zone (ACE) durant la période de mise en œuvre ~~précisées~~spécifiée par l'ERO, et doit utiliser ce réglage de la compensation en fréquence jusqu'à ce que son ERO lui ordonne de le changer.

[Facteur de risque de ~~la non-conformité~~ (VRF) : moyen] [Horizon ~~de temps~~ : planification de l'exploitation]

~~R1. Chaque responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, et qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et utilise un réglage de la compensation en fréquence variable doit maintenir un réglage de la compensation en fréquence qui est : [Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon de temps : planification de l'exploitation]~~

~~1.1. — inférieur à zéro en tout temps, et ;~~

~~1.2. — égal ou plus négatif que son obligation de réponse en fréquence lorsque la fréquence s'écarte de 60 Hz par plus de $\pm 0,036$ Hz.~~

~~R2. Chaque responsable de l'équilibrage qui rend un service étendu de régulation doit modifier son réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE afin de représenter le réglage de la compensation en fréquence de la zone d'équilibrage combinée, pour être équivalent à l'un ou l'autre des éléments suivants : [Facteur de risque de la non-conformité (VRF) : moyen] [Horizon de temps : planification de l'exploitation]~~

~~• la somme des réglages de la compensation en fréquence tels qu'indiqués dans les formulaires « FRS Form 1 » et « FRS Form 2 » pour les responsables de l'équilibrage participants comme validé par l'ERO, ou ;~~

~~• le réglage de la compensation en fréquence indiqué dans les formulaires « FRS Form 1 » et « FRS Form 2 » pour l'ensemble des zones d'équilibrage participantes.~~

C. Mesures

~~M1. Chaque groupe de partage de la réponse en fréquence ou chaque responsable de l'équilibrage qui n'est pas membre d'un groupe de partage de la réponse en fréquence doit avoir des pièces justificatives telles que des données datées et une formule documentée en format papier ou électronique attestant qu'il a réalisé une FRM annuelle (conformément aux méthodes spécifiées par l'ERO à l'annexe A avec les données du formulaire « FRS Form 1 » déclarées à l'ERO comme spécifié à l'annexe A) qui est égale ou plus négative que son FRO pour démontrer la conformité à l'exigence E1.~~

- M2.** Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une *Interconnexion* comptant plusieurs responsables de l'équilibrage et qui ne reçoit pas de *service étendu de régulation* doit avoir des pièces justificatives telles que des documents datés en format papier ou électronique, ~~montrant~~attestant que le *réglage de la compensation en fréquence* validé par l'ERO a été mis en œuvre dans le calcul de son *ACE* pendant la période de mise en œuvre spécifiée, ou toute autre pièce justificative ~~pour démontrer~~attestant la conformité à avec l'exigence E2.

Chaque responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une *Interconnexion* comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de *service étendu de régulation* et qui utilise un *réglage de la compensation en fréquence* variable doit maintenir un *réglage de la compensation en fréquence* qui est :

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

1.1. inférieur à zéro en tout temps ; et

1.2. égal à son obligation de réponse en fréquence ou plus négatif que celle-ci lorsque la fréquence s'écarte de 60 Hz par plus de $\pm 0,036$ Hz.

- M3.** Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une *Interconnexion* comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de *service étendu de régulation* et qui utilise un *réglage de la compensation en fréquence* variable doit avoir des pièces justificatives telles que des rapports datés en format papier ou électronique, attestant que la moyenne des valeurs moyennes par minute civile du *réglage de la compensation en fréquence* ~~moyen~~ était inférieure à zéro et, pendant les périodes où la ~~fréquence~~ moyenne des fréquences par minute civile se trouvait hors de la plage comprise entre 59,964 Hz et 60,036 Hz, était égale ~~ou plus négative que~~ à son obligation de réponse en fréquence pour ou plus négative que celle-ci afin de démontrer la conformité à avec l'exigence E3.

Chaque responsable de l'équilibrage qui rend un *service étendu de régulation* doit modifier son *réglage de la compensation en fréquence* utilisé dans le calcul de son *ACE*, afin qu'il représente le *réglage de la compensation en fréquence* de la zone d'équilibrage combinée, comme équivalant à l'une ou l'autre des valeurs suivantes :

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

- la somme des *réglages de la compensation en fréquence* tels qu'indiqués sur les formulaires *FRS Form 1* et *FRS Form 2* pour les responsables de l'équilibrage participants, tels que validés par l'ERO ; ou
- le *réglage de la compensation en fréquence* indiqué sur les formulaires *FRS Form 1* et *FRS Form 2* pour l'ensemble des zones d'équilibrage participantes.

- M4.** Le responsable de l'équilibrage doit avoir des pièces justificatives telles qu'un journal d'exploitation daté, une base de données ou une liste en format papier ou électronique ~~montrant~~attestant que lorsqu'il a rendu un *service étendu de régulation*, il a modifié son *réglage de la compensation en fréquence* dans le calcul de son *ACE* ~~tel que~~ spécifié conformément à l'exigence E4, ~~pour~~afin de démontrer la conformité à avec l'exigence E4.

D.C. Conformité

6.5. Processus de surveillance de la conformité

6.1.5.1. 1.1. Responsable ~~de la surveillance de l'application des normes~~ mesures pour assurer la conformité

~~L'entité régionale est le responsable de la surveillance de l'application des normes, sauf si l'entité responsable travaille pour l'entité régionale. Lorsque l'entité responsable travaille pour l'entité régionale, l'entité régionale doit établir une entente avec l'ERO ou avec une autre entité approuvée par l'ERO et la FERC (c.à.d. une autre entité régionale) pour être responsable de la surveillance de l'application des normes.~~

1.2. Processus de surveillance et d'évaluation des normes :

~~Audit de conformité~~

~~Déclaration sur la conformité~~

~~Contrôle ponctuel~~

~~Enquête de conformité~~

~~Déclaration de non-conformité~~

~~Plainte~~

1.3. — Le terme « responsable des mesures pour assurer la conformité » (CEA) désigne la NERC ou l'entité régionale, ou toute entité désignée par un organisme gouvernemental pertinent, dans leurs rôles respectifs visant à surveiller et à assurer la conformité avec les normes de fiabilité obligatoires et exécutoires.

6.2.5.2. Conservation des données ~~pièces justificatives~~

~~Les périodes de conservation des pièces justificatives suivantes identifient la période de temps indiquées ci-après établissent la durée pendant laquelle une entité est requise tenue de conserver des certaines pièces justificatives spécifiques pour afin de démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation des pièces justificatives précisée indiquée est plus courte que le temps écoulé depuis le dernier audit, le responsable de la surveillance de l'application des normes l'audit le plus récent, le CEA peut demander à une entité l'entité de lui fournir d'autres pièces justificatives pour montrer qu'elle était conforme pendant tout attestant sa conformité pendant la période complète écoulée depuis l'audit le plus récent.~~

L'entité responsable doit conserver les données ou pièces justificatives attestant sa conformité selon les modalités indiquées ci-après, à moins que son CEA lui demande, dans le temps écoulé depuis le dernier audit cadre d'une enquête, de conserver certaines pièces justificatives plus longtemps.

- Le responsable de l'équilibrage doit conserver les données ou les pièces justificatives attestant sa conformité aux avec les exigences E1, E2, E3 et E4, ainsi qu'aux mesures M1, M2, M3 et M4 pour l'année en cours et les trois années civiles précédentes, à moins que son responsable de la surveillance de l'application des normes CEA lui demande, dans le cadre d'une enquête, de conserver certaines pièces justificatives spécifiques pour une plus longue période de temps dans le cadre d'une enquête longtemps.

- Le *groupe de partage de la réponse en fréquence* doit conserver les données ou les pièces justificatives attestant sa conformité à avec l'exigence E1 et à la mesure M1 pour l'année en cours et les trois années civiles précédentes, à moins que son ~~responsable de la surveillance de l'application des normes CEA~~ lui demande, dans le cadre d'une enquête, de conserver certaines pièces justificatives spécifiques pour une plus longue période de temps dans le cadre d'une enquête long temps.
- Si un *responsable de l'équilibrage* ou un *groupe de partage de la réponse en fréquence* est jugé non conforme à une exigence, il doit conserver l'information relative à la cette non-conformité jusqu'à ce qu'il soit de nouveau jugé conforme que les correctifs aient été appliqués et approuvés ou pendant la période spécifiée indiquée ci-dessus, selon la durée la plus longue.
- Le ~~responsable de la surveillance de l'application des normes CEA~~ doit conserver les dossiers du dernier audit et ainsi que tous les dossiers d'audit demandés et soumis subséquentment présentés par la suite.

6.3.5.3. 1.4. — Autres informations sur Programme de surveillance de la conformité et d'application des normes

Selon la définition des règles de procédure de la NERC, l'expression « programme de surveillance de la conformité et d'application des normes » désigne la liste des processus qui serviront à évaluer les données ou l'information afin de déterminer les résultats de conformité avec la norme de fiabilité.

- Pour les *Interconnexions* qui sont également des responsables de l'équilibrage, le réglage du *conditionnement par ligne* ~~d'interconnexion~~ Interconnexion et le réglage fixe de la fréquence sont équivalents et tous deux acceptables.

Niveaux de gravité de la non-conformité

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
E#	VSL Faible <u>faible</u>	VSL Modéré <u>modéré</u>	VSL Élevé <u>élevé</u>	VSL Critique <u>critique</u>
E1	La somme des FRM des responsables de l'équilibrage dans une Interconnexion était égale ou plus négative que la IFRO de l'Interconnexion, et la La FRM du responsable de l'équilibrage ou du groupe de partage de la réponse en fréquence était moins négative que son <u>sa</u> FRO par plus de 1 %, mais par plus de 1 %, mais au plus 3015 % ou 15 MW/0.1Hz, 1 Hz, selon l'écart le plus grand par rapport à son <u>la</u> FRO.	La somme des FRM des responsables de l'équilibrage dans une Interconnexion était égale ou plus négative à la IFRO de l'Interconnexion, et la La FRM du responsable de l'équilibrage ou du groupe de partage de la réponse en fréquence était moins négative que son <u>sa</u> FRO par plus de 30 % ou 15 %, et par au plus de 1530 % ou 30 MW/0.1Hz, 1 Hz, selon l'écart le plus grand par rapport à son <u>la</u> FRO.	La somme des FRM des responsables de l'équilibrage dans une Interconnexion n'a pas respecté sa IFRO, et la La FRM du responsable de l'équilibrage ou du groupe de partage de la réponse en fréquence était moins négative que son <u>sa</u> FRO par plus de 1 %, mais 30 %, et par au plus 3045 % ou 1545 MW/0.1Hz, 1 Hz, selon l'écart le plus grand par rapport à son <u>la</u> FRO.	La somme des FRM des responsables de l'équilibrage dans une Interconnexion n'a pas respecté sa IFRO, et la La FRM du responsable de l'équilibrage ou du groupe de partage de la réponse en fréquence était moins négative que son <u>sa</u> FRO par plus de 3045 % ou par plus de 1545 MW/0.1Hz, 1 Hz, selon l'écart le plus grand par rapport à son <u>la</u> FRO.

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
E#	VSL <u>Faible</u> faible	VSL <u>Modéré</u> modéré	VSL <u>Élevé</u> élevé	VSL <u>Critique</u> critique
E2	Le responsable de l'équilibrage d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe n'a pas mis en œuvre le réglage de la compensation en fréquence validé dans le calcul de son ACE pendant la période de mise en œuvre spécifiée, mais l'a mis en œuvre dans les 5 jours civils <u>après</u> suivant la période de mise en œuvre spécifiée par l'ERO.	Le responsable de l'équilibrage d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe a mis en œuvre le réglage de la compensation en fréquence validé dans le calcul de son ACE plus de 5 jours civils, mais au plus 15 jours <u>après</u> civils, suivant la période de mise en œuvre spécifiée par l'ERO.	Le responsable de l'équilibrage d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe a mis en œuvre le réglage de la compensation en fréquence validé dans le calcul de son ACE plus de 15 jours civils, mais au plus 25 jours <u>après</u> civils, suivant la période de mise en œuvre spécifiée par l'ERO.	Le responsable de l'équilibrage d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe a mis en œuvre le réglage de la compensation en fréquence validé dans le calcul de son ACE plus de 25 jours civils <u>après</u> suivant la période de mise en œuvre spécifiée par l'ERO.

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
E#	VSL <u>Faible</u> faible	VSL <u>Modéré</u> modéré	VSL <u>Élevé</u> élevé	VSL <u>Critique</u> critique
E3	<p>Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence <u>variable</u>avait, pendant les périodes où la fréquence moyenne par minute civile se trouvait hors de la plage comprise entre 59,964_Hz et 60,036_Hz <u>était, un réglage de la compensation en fréquence moyen</u> moins négatif que son obligation de réponse en fréquence par plus de 1 %, mais par au plus 10 %.</p>	<p>Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence <u>variable</u>avait, pendant les périodes où la fréquence moyenne par minute civile se trouvait hors de la plage comprise entre 59,964_Hz et 60,036_Hz <u>était, un réglage de la compensation en fréquence moyen</u> moins négatif que son obligation de réponse en fréquence par plus de 10 %, mais par au plus 20 %.</p>	<p>Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence <u>variable</u>avait, pendant les périodes où la fréquence moyenne par minute civile se trouvait hors de la plage comprise entre 59,964_Hz et 60,036_Hz <u>était, un réglage de la compensation en fréquence moyen</u> moins négatif que son obligation de réponse en fréquence par plus de 20 %, mais par au plus 30 %.</p>	<p>Le responsable de l'équilibrage qui fait partie d'une Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, qui ne reçoit pas de service étendu de régulation et qui utilise un réglage de la compensation en fréquence <u>variable</u>avait, pendant les périodes où la fréquence moyenne par minute civile se trouvait hors de la plage comprise entre 59,964_Hz et 60,036_Hz <u>était, un réglage de la compensation en fréquence moyen</u> moins négatif que son obligation de réponse en fréquence par plus de 30 %.</p>

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
E#	VSL <u>Faible</u> faible	VSL <u>Modéré</u> modéré	VSL <u>Élevé</u> élevé	VSL <u>Critique</u> critique
E4	Le responsable de l'équilibrage a <u>changé</u> modifié incorrectement le réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE en rendant le service étendu de régulation, avec une erreur de réglage pour <u>l'empreinte</u> la zone combinée d'au plus 10 % de la valeur validée ou calculée.	Le responsable de l'équilibrage a <u>changé</u> modifié incorrectement le réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE en rendant le service étendu de régulation, avec une erreur de réglage pour <u>l'empreinte</u> la zone combinée de plus de 10 %, mais d'au plus 20 % de la valeur validée ou calculée.	Le responsable de l'équilibrage a <u>changé</u> modifié incorrectement le réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE en rendant le service étendu de régulation, avec une erreur de réglage pour <u>l'empreinte</u> la zone combinée de plus de 20 %, mais d'au plus 30 % de la valeur validée ou calculée.	Le responsable de l'équilibrage a <u>changé</u> modifié incorrectement le réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE en rendant le service étendu de régulation, avec une erreur de réglage pour <u>l'empreinte</u> la zone combinée de plus de 30 % de la valeur validée ou calculée. OU Le responsable de l'équilibrage n'a pas changé le réglage de la compensation en fréquence utilisé dans le calcul de son ACE en rendant le service étendu de régulation.

E.D. Différences régionales

Aucune

F.E. Documents associés **connexes**

~~«Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard»~~

~~«FRS_Form_1»~~

~~«FRS_Form_2»~~

~~«Frequency Response Standard Background Document»~~

[Frequency Response Standard Background Document](#)

Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
0	1 ^{er} avril 2005	Date d'entrée en vigueur	Nouveau
0	8 août 2005	Suppression du mot « proposed » dans la date d'entrée en vigueur.	Erratum
0	16 mars 2007	Approbation par la FERC – Ordonnance 693	Nouveau
0a	19 décembre 2007	Annexe 1 ajoutée – Interprétation de E3 approuvée par le conseil Conseil d'administration le 23 octobre 2007	Ajout
0a	21 juillet 2008	Approbation par la FERC de l'interprétation de E3	Ajout
0b	12 février 2008	Annexe 2 ajoutée – Interprétation de E2, E2.2, E5 et E5.1 approuvée par le conseil Conseil d'administration le 12 février 2008	Ajout
0.1b	16 janvier 2008	Section F : Ajout de « 1. »; changement du trait d'union pour un tiret demi-cadratin. Changement de du style de police pour « Appendix 1 » à Arial; mise à jour du numéro de version à « 0.1b ».	Erratum
0.1b	29 octobre 2008	Approbation de la correction de l'erratum par le conseil Conseil d'administration de la NERC	Erratum
0.1a	13 mai 2009	Approbation de la correction de l'erratum par la FERC – Version modifiée à « 0.1a » (Interprétation de E2, E2.2, E5 et E5.1 non encore approuvée)	Erratum
0.1b	21 mai 2009	Approbation de l'interprétation de E2, E2.2, E5 et E5.1 par la FERC	Ajout
1	7 février 2013	Adoptée Adoption par le conseil Conseil d'administration de la NERC	Révision complète dans le projet 2007-12
1	16 janvier 2014	Ordonnance émise par de la FERC approuvant la norme BAL-003-1 (ordonnance . L'ordonnance entre	

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

		en vigueur le 1 ^{er} avril 2015 pour les exigences E2, E3 et E4. L'exigence E1 entre en vigueur le 1 ^{er} avril 2016.)	
1	7 mai 2014	Adoption <u>par le Conseil d'administration de la NERC</u> de la révision des VRF et VSL <u>à pour</u> l'exigence E1	
1	26 novembre 2014	Délivrance de la lettre <u>Lettre</u> d'adoption de par la FERC de la révision des VRF et VSL <u>à pour</u> l'exigence E1	
1.1	25 août 2015	Ajout de numérotation à la section Introduction, correction de la numérotation à l'exigence E3 et ajustement de la police dans la section M4.	Erratum
1.1	13 novembre 2015	Lettre d'adoption <u>d'ordonnance</u> de la FERC approuve <u>approuvant</u> l'erratum de <u>la norme</u> BAL-003-1.1 (<u>dossier RD15-6-000</u>)	Erratum
<u>2</u>	<u>5 novembre 2019</u>	<u>Adoption par le Conseil d'administration de la NERC de la norme BAL-003-2</u>	<u>Nouveau</u>
<u>2</u>	<u>15 juillet 2020</u>	<u>Lettre d'ordonnance de la FERC approuvant l'erratum de la norme BAL-003-2 (dossier RD20-9-000)</u>	

Annexe A

Norme BAL-003-1.1.2 – Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

Document ~~de support~~ complémentaire

Obligation de réponse en fréquence de l'Interconnexion ~~(IFRO)~~

L'ERO, en consultation avec des représentants régionaux, a établi un critère cible de ~~protection contre les contingences~~ fiabilité pour chaque *Interconnexion*, appelé *obligation de réponse en fréquence de l'Interconnexion (IFRO)*. ~~Les IFRO par défaut présentés au~~ Le tableau 1 ~~présente des valeurs préliminaires. Certaines valeurs sont basés sur le critère de contingence des ressources (RCC), lequel correspond au plus important événement de catégorie C (N-2) identifié, sauf dans l'Interconnexion de l'Est, laquelle utilise le plus important événement des 10 dernières années. Un écart de fréquence maximal (MDF) est calculé en ajustant la fréquence de départ de chaque Interconnexion évaluées annuellement selon les éléments suivants :~~

- ~~premier niveau de délestage de charge en sous-fréquence (UFLS) prédominant ;~~
- ~~CC_{Adj} lequel est l'ajustement pour les différences d'observation entre le point C 1 seconde et le point sous une seconde pour des événements en fréquence. Une valeur positive signifie que les données obtenues au point sous une seconde sont inférieures aux données d'une seconde ;~~
- ~~CB_R lequel est le ratio du point C sur la valeur B déterminé statistiquement ;~~
- ~~BC'_{Adj} lequel est l'ajustement déterminé statistiquement pour le nadir d'un événement étant sous la valeur B (Interconnexion de l'Est seulement) pendant le retrait primaire de la réponse en fréquence.~~

~~L'IFRO de chaque Interconnexion du tableau 1 est donc calculé en divisant le RCC (exprimé en MW) par 10 fois le MDF. Pour l'Interconnexion de l'Est, il y a un ajustement supplémentaire (BC'_{Adj}) pour le nadir d'un événement étant sous la valeur B en raison du retrait primaire de la réponse en fréquence. Ces IFRO incluent les ajustements pour l'incertitude à un niveau de confiance de 95 %. Des descriptions détaillées des calculs utilisés pour le tableau 1 sont définies la méthode exposée dans le document Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard.~~

<i>Interconnexion</i>	Est	Ouest	ERCOT	HQ Québec	Unités
Fréquence de départ (F_{départ})	59,974	59,976	59,963	59,972	Hz
Premier niveau d'UFLS prédominant	59,5*	59,5	59,3	58,5	Hz
Écart de fréquence de base (DF_{Base})	0,474	0,476	0,663	1,472	Hz
CC_{Adj}	0,007	0,004	0,012	s-o.	Hz
Écart de fréquence (DF_{CC})	0,467	0,472	0,651	1,472	Hz
CB_R	1,000	1,625	1,377	1,550	
Écart de fréquence (DF_{CBR})	0,467	0,291	0,473	0,949	Hz
BC'_{Adj}	0,018	s-o.	s-o.	s-o.	Hz

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

Écart de fréquence max. (MDF)	0,449420	0,291280	0,473405	0,949947	
Critère de contingence des protection contre les pertes de ressources (RCC) (RLPC) ¹	4 5003 209	2 740 850	2 750	1 7002 000	MW
Crédit pour ressources de charge (CLR)		300	1 400** 209		MW
IFRO <u>actuelle (en 2018)</u>	-1 002015	-840858	-286381	-179	MW/0,1 Hz
IFRO cible, première étape ¹	-915	-1 018	-380	-211	MW/0,1 Hz
IFRO cible, deuxième étape ^{1, 2}	-815				
IFRO cible finale ^{1, 2}	-787				

Tableau 1.1 : Obligations de réponse en fréquence des Interconnexions (année de base 2017)

** Le point de consigne d'UFLS indiqué pour IFRO = (RLPC – CLR) / écart de fréquence max. / 10*

1. Ces valeurs sont évaluées annuellement en fonction des changements éventuels dans chaque Interconnexion.

Afin de réduire le risque, l'IFRO de l'Interconnexion de l'Est est une sera abaissée annuellement à partir de la valeur de compromis, à mi-chemin entre la fréquence stable minimale établie selon PRC-006-2017 (-1 59,3 015 MW/0,1 Hz) et le réglage d'UFLS pour la protection locale de 59,7 par incréments de -100 MW/0,1 Hz utilisé en Floride et. Si au Manitoba.

*** Dans le cours de ce processus d'abaissement progressif, la mesure de l'obligation la réponse en fréquence (FRM) de base pour l'Interconnexion ERCOT, 1 400 MW (ressources de charge déclenchées par des relais de protection en sous-fréquence à 59,70 Hz) ont été retranchés de son critère de contingence des ressources de 2 750 MW pour obtenir 239 MW/0,1 Hz. Ceci a été pour tenir compte précisément du délai caractéristique diminué de réponse des ressources plus de charge, moins 10 %, l'ERO mettra fin à l'abaissement de 30 cycles.*

7.6. Une Interconnexion peut proposer des critères l'IFRO jusqu'à ce que la cause de protection différents pour l'IFRO à l'ERO en soumettant un formulaire SAR avec un document technique de support la dégradation puisse être déterminée.

Obligation de réponse en fréquence (FRO) et réglage de la compensation en fréquence d'un responsable de l'équilibrage

L'ERO gèrera la procédure administrative pour l'assignation annuelle d'une FRO et la mise en œuvre d'un réglage de la compensation en fréquence pour chaque responsable de l'équilibrage. Une chronologie annuelle de toutes les activités décrites dans cette section est montrée ci-dessous.

Pour une ~~interconnexion~~ Interconnexion comptant plusieurs responsables de l'équilibrage, l'obligation de réponse en fréquence (FRO) de l'Interconnexion ~~montrée~~ indiquée au tableau 1 est attribuée sur la

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

base de la charge annuelle et de la production annuelle du *responsable de l'équilibrage*. ~~L'attribution de la FRO sera basée sur la méthode, selon l'équation~~ suivante :

$$FRO_{BA} = IFRO \times \frac{\text{Production annuelle}_{BA} + \text{Charge annuelle}_{BA}}{\text{Production annuelle}_{Int} + \text{Charge annuelle}_{Int}}$$
$$FRO_{BA} = IFRO \times \frac{\text{Production annuelle}_{BA} + \text{Charge annuelle}_{BA}}{\text{Production annuelle}_{Int} + \text{Charge annuelle}_{Int}}$$

Où :

- ~~Production la production~~ annuelle_{BA} est la production totale annuelle des centrales ~~de production~~ à l'intérieur l'intérieur de la zone d'équilibrage (BAA), ~~sur le formulaire 714 de la FERC, colonne c de la partie II-Programme 3.~~);
- ~~Charge la charge~~ annuelle_{BA} est la charge totale annuelle à l'intérieur de la BAA, ~~sur le formulaire 714 de .~~
- ~~la FERC, colonne e de la partie II, Programme 3.~~
- ~~Production annuelle~~ production annuelle_{Int} est la somme de toutes les valeurs de ~~Production production~~ annuelle_{BA} déclarées dans ~~cette interconnexion.~~ l'Interconnexion ;
- ~~Charge annuelle~~ la charge annuelle_{Int} est la somme de toutes les valeurs de ~~Charge charge~~ annuelle_{BA} déclarées dans ~~cette interconnexion.~~ l'Interconnexion.

~~Les données utilisées pour ce calcul proviennent du formulaire 714 le plus récemment déposé. Par exemple, une déclaration à la NERC en janvier 2013 ferait appel aux données du formulaire 714 déposé en 2012, lequel utilisait les données de 2011.~~

~~Les responsables de l'équilibrage qui ne sont pas sous la juridiction de la FERC devraient utiliser les instructions du formulaire 714 pour recueillir et soumettre des données équivalentes à l'ERO pour utilisation dans le processus d'attribution de la FRO.~~

Les responsables de l'équilibrage qui choisissent de former un groupe de partage de la réponse en fréquence (FRSG), calculeront une FRO pour le FRSG en additionnant ~~ensemble~~ les FRO individuelles des responsables de l'équilibrage.

Les responsables de l'équilibrage qui choisissent de former un FRSG afin d'assumer conjointement la FRO calculeront la performance de leur ~~FRM~~ mesure de la réponse en fréquence (FRM) d'une des deux manières suivantes :

- calculer un échange net réel (NI_A) pour le groupe et mesurer la réponse du groupe à tous les événements survenus au cours d'une année de déclaration sur un seul formulaire FRS Form 1 ; ou
- soumettre conjointement ~~les formulaires individuels~~ un formulaire FRS Form 1 de chaque BA, avec une feuille de calcul sommaire qui contient le bilan de après avoir inscrit sous l'onglet « FRSG » la performance ~~lors d'un événement de chaque participant~~ combinée des responsables de l'équilibrage participants.

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

Les responsables de l'équilibrage qui regroupent ou transfèrent de la charge ou de la production sont encouragés à aviser l'ERO ~~du changement de contribution dans leur zone~~ des modifications à la zone combinée et des changements correspondants de leur attribution de telle sorte que l'obligation nette ~~de l'Interconnexion~~ de l'Interconnexion reste la même et que les limites CPS puissent être ajustées en conséquence.

Chaque année, chaque responsable de l'équilibrage déclare sa ~~mesure de la réponse en fréquence (FRM)~~ de l'année précédente, son réglage de la compensation en fréquence et le type de compensation en fréquence utilisé (fixe ou variable) à l'ERO ~~chaque année~~ pour permettre à l'ERO ~~celui-ci~~ de valider les réglages de la compensation en fréquence révisés sur le formulaire FRS Form 1. En outre, chaque responsable de l'équilibrage déclare sur le formulaire ses deux plus importantes pertes de ressources potentielles ainsi que tout déclenchement d'automatisme de réseau N-2 applicable. Si l'ERO publie la liste officielle d'événements après la date indiquée dans le calendrier ci-dessous présenté en fin d'annexe, les responsables de l'équilibrage auront 30 jours après la date de publication ~~de par~~ l'ERO pour soumettre leur formulaire FRS Form 1.

Une fois que l'ERO a ~~Après avoir~~ étudié les données soumises sur les au moyen des formulaires FRS Form 1 et FRS Form 2 pour tous les responsables de l'équilibrage, l'ERO utilisera les données du formulaire FRS Form 1 pour publier les informations suivantes pour chaque responsable de l'équilibrage pour l'année à venir :

- réglage de la compensation en fréquence ;
- obligation de réponse en fréquence (FRO).

Une fois les données ci-dessus entièrement publiées, l'ERO annoncera le début de la période de ~~trois jours de~~ mise en œuvre de trois jours pour changer/modifier le réglage de la compensation en fréquence ~~s'il si celui-ci~~ diffère de celui prévu dans le calendrier ci-dessous présenté en fin d'annexe.

~~Un BA utilisant~~ Un responsable de l'équilibrage qui utilise un réglage de la compensation en fréquence fixe doit fixer son réglage de la compensation en fréquence à la plus élevée (en valeur absolue) des deux valeurs suivantes :

- ~~n'importe quelle~~ toute valeur choisie par le ~~BA~~ responsable de l'équilibrage entre 100 % et 125 % de sa ~~mesure de la réponse en fréquence~~ telle que calculée sur le formulaire FRS Form 1 ;
- le minimum ~~de pour~~ l'Interconnexion tel que déterminé par l'ERO.

Aux fins du calcul du réglage de la compensation en fréquence minimal, un responsable de l'équilibrage participant qui participe à un ~~groupe de partage de la réponse en fréquence~~ FRSG devra calculer sa propre ~~mesure de la réponse en fréquence~~ FRM en utilisant les formulaires FRS Form 1 et FRS Form 2 pour déterminer son réglage de la compensation en fréquence minimal.

Un responsable de l'équilibrage fournissant qui fournit un service étendu de régulation déclarera la pointe historique de demande et de production de ~~ses zones de BA combinées~~ la zone d'équilibrage combinée sur le formulaire FRS Form 1, comme décrit conformément à l'exigence E4.

~~Il y a des occasions où des changements sont nécessaires aux réglages de la compensation, hors de la programmation normale. Par exemple, changements de contribution change entre les responsables de l'équilibrage et changements majeurs dans la charge ou la production, ou formation de nouveaux responsables de l'équilibrage. Dans de tels cas, les responsables de l'équilibrage changeants travailleront de concert avec leur région, la NERC et le sous-comité sur les ressources pour confirmer les~~

~~changements appropriés aux réglages de la compensation, aux FRO, aux limites CPS et à l'équilibre des échanges involontaires.~~

~~S'il n'y a pas de changement net à la compensation totale de l'Interconnexion, les responsables de l'équilibrage impliqués s'entendront pour fixer une date de mise en œuvre des changements à leurs réglages de la compensation en fréquence respectifs. Les responsables de l'équilibrage et l'ERO s'entendront également sur l'attribution de la FRO de telle sorte que la somme reste la même.~~

~~S'il y a un changement net à la compensation totale de l'Interconnexion, cela entraînera un changement des limites CPS2 et de la FRO des autres responsables de l'équilibrage de l'Interconnexion. Dans ce cas, l'ERO avisera les responsables de l'équilibrage touchés de leur changement respectif et leur donnera une fenêtre de mise en œuvre pour effectuer les changements aux réglages de la compensation.~~

Mesure de la réponse en fréquence (FRM)

Le responsable de l'équilibrage calculera sa FRM à partir des données de réponse en fréquence à un événement unique (~~données~~ SEFRD ~~défini~~), définies comme « l'ensemble des données relatives à un seul événement ~~d'un responsable de l'équilibrage dans la zone d'équilibrage~~ qui ~~est utilisé~~ sont utilisées pour calculer sa réponse en fréquence, exprimée en MW/0,1 Hz », tel que calculé sur le 1 Hz », selon le calcul du formulaire FRS Form 2 pour chaque événement inscrit sur le formulaire FRS Form 1. Les événements sur le inscrits au formulaire FRS Form 1 sont sélectionnés par l'ERO en utilisant selon la méthode spécifiée dans le document *Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard*. ~~Le~~

Les données SEFRD d'un responsable de l'équilibrage typique dans une Interconnexion avec plus d'un responsable comptant plusieurs responsables de l'équilibrage est généralement le correspondent au changement de son échange réel net sur ses lignes d'interconnexion avec les responsables de l'équilibrage adjacents, divisé par le changement de la fréquence de l'Interconnexion. ~~(Certains responsables de l'équilibrage peuvent choisir d'appliquer des corrections à leur échange réel net (N_A NA_I) pour tenir compte de facteurs tels que des charges non conformes. Les formulaires FRS Form 1 et FRS Form 2 montrent les types d'ajustements qui sont permis. Notez Il faut noter qu'à l'exception de la colonne « contingent Contingent BA », tout ajustement effectué doit être fait l'être pour tous les événements de l'année évaluée. Par exemple, si une entité a une charge non conforme et qu'elle effectue un ajustement pour un événement, tous les événements doivent faire état de la charge non conforme, même si la charge non conforme n'a pas d'impact sur le calcul. Ceci assure que les déclarations n'utilisent pas les ajustements seulement lorsqu'ils sont favorables au BA.)~~¹.

L'ERO utilisera un intervalle d'échantillonnage standardisé d'approximativement normalisé d'environ 16 secondes avant l'événement jusqu'au moment de l'événement pour le N_A pré-événement, NA_I et la fréquence pré-événement (valeurs A), et approximativement d'environ 20 à 52 secondes après l'événement pour le N_A NA_I post-événement (valeurs B) dans le calcul des valeurs des données SEFRD, selon le taux de balayage des données du système de gestion d'énergie (EMS) du responsable de l'équilibrage.

Tous les événements énumérés sur le formulaire FRS Form 1 doivent être inclus dans la soumission annuelle des formulaires FRS Form 1 et FRS Form 2. ~~Le seul moment où~~ Les seuls cas dans lesquels un

1. Par exemple, si une entité a une charge non conforme et qu'elle effectue un ajustement pour un événement, tous les événements doivent faire état de la charge non conforme, même si celle-ci n'a pas d'impact sur le calcul. Il s'agit d'empêcher que les déclarations n'utilisent les ajustements seulement lorsqu'ils sont favorables au responsable de l'équilibrage.

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

responsable de l'équilibrage devrait exclure un événement est dans le cas où sont les suivants : ses données de lignes d'interconnexion ou de fréquence ont été corrompues ou ; son EMS était indisponible. Le formulaire FRS Form 2 contient des instructions sur comment la manière de corriger les données d'un responsable de l'équilibrage si l'événement donnée en question est interne au responsable de l'équilibrage ou si d'autres ajustements autorisés sont utilisés.

Assumant que l'entrée Si la saisie des données est correcte, le formulaire FRS Form 1 calculera automatiquement la FRM du responsable de l'équilibrage pour les 12 derniers mois comme étant précédents en établissent la médiane des valeurs des données SEFRD. Un responsable de l'équilibrage décideant qui choisit de déclarer faire sa déclaration à titre de FRSG ou de fournisseur de service étendu de régulation fournira soumettra un formulaire FRS Form 1 pour l'ensemble de ses participants.

Pour permettre aux responsables de l'équilibrage de planifier leurs opérations, les événements avec ayant un « point C » qui cause une baisse de la fréquence de l'Interconnexion en deçà au-dessous de celle la valeur indiquée au tableau 1 ci-dessus (par exemple, un événement dans l'Interconnexion de l'Est qui fait passer baisserait la fréquence de l'Interconnexion à 59,4 Hz), ou une hausse plus élevée équivalente au-dessus de 60 Hz, peuvent être inclus dans la liste des événements de cette interconnexion. Toutefois, le calcul de la réponse du BA-responsable de l'équilibrage à un tel événement sera ajusté pour montrer un changement de fréquence seulement à jusqu'à la fréquence minimale cible montrée indiquée au tableau 1 ci-dessus (dans l'exemple donné précédemment ci-dessus, cet ajustement montrerait la fréquence à 59,5 Hz au lieu de 59,4 Hz), ou une hausse équivalente de la fréquence d'une quantité égale. Si un tel événement survenait, l'ERO fournira des orientations directives additionnelles.

Les responsables de l'équilibrage qui choisissent de former un FRSG afin d'assumer conjointement la FRO calculeront la performance de leur FRM d'une des deux manières suivantes :

- calculer un NI_A pour le groupe et mesurer la réponse du groupe à tous les événements survenus au cours de l'année de déclaration sur un seul formulaire FRS Form 1 ; ou
- soumettre conjointement les formulaires individuels FRS Form 1 des différents responsables de l'équilibrage, avec une feuille de calcul qui contient le bilan de la performance de chaque participant lors d'un événement.

Calendrier des activités du responsable des responsables de l'équilibrage relatives à la réponse en fréquence et au réglage de la compensation en fréquence

Ci-dessous est décrit le Le calendrier pour les ci-dessous indique les échéances des échanges d'information entre l'ERO et les responsables de l'équilibrage (BA) :

pour :

- faciliter l'attribution des obligations de réponse en fréquence (FRO) des BA-responsables de l'équilibrage ;
- pour calculer la mesure de la réponse en fréquence (FRM) des BA-responsables de l'équilibrage ;
- pour déterminer le réglage les réglages de la compensation en fréquence (FBS) des BA-responsables de l'équilibrage.

Norme BAL-003-4.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

Date cible	Activité
30 avril	L'ERO passe en revue les événements de fréquence candidats et sélectionne les événements de fréquence pour le premier trimestre (décembre à février).
10 mai 1 ^{er} mars	Le formulaire <i>FRS Form 1</i> est publié par l'ERO* avec tous les événements sélectionnés pour le premier trimestre l'année d'exploitation, pour utilisation par les BA.
15 mai 1 ^{er} avril	Les BA reçoivent une demande pour fournir les données de charge et de production telles que décrites à l'annexe A pour supporter l'attribution des FRO et la détermination des FBS minimaux pour les BA. Les BA et les FRSG remplissent leurs formulaires de réponse en fréquence pour les quatre trimestres, y compris les calculs de réglage de la compensation en fréquence (FBS) des BA, et transmettent leurs résultats à l'ERO.
15 juillet	Les BA fournissent les données de charge et de production tel qu'indiqué à l'annexe A à l'ERO.
30 juillet 1 ^{er} mai	L'ERO passe en revue valide les événements valeurs de réglage de la compensation en fréquence candidats et sélectionne calcule la somme de toutes les événements valeurs de fréquence FBS pour le deuxième trimestre (mars à mai). chaque Interconnexion.
10 août	Le formulaire FRS Form 1 est publié par l'ERO avec les événements sélectionnés pour le premier et le second trimestre pour utilisation par les BA.
30 octobre	L'ERO passe en revue les événements de fréquence candidats et sélectionne les événements de fréquence pour le troisième trimestre (juin à août).
10 novembre	Le formulaire FRS Form 1 est publié par l'ERO avec les événements sélectionnés pour le premier, le second et le troisième trimestre pour utilisation par les BA.
20 novembre	Si nécessaire, l'ERO fournit toutes les mises à jour de réponse en fréquence nécessaires.
20 novembre 15 mai	L'ERO fournit la responsabilité partielle de chaque BA pour la FRO et le FBS minimal de l'Interconnexion aux BA. Les BA qui ne sont pas tenus de déposer le formulaire 714 de la FERC reçoivent une demande pour fournir les données de charge et de production de la manière indiquée dans le document <i>Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard</i>** en vue de l'attribution des FRO et de la détermination du réglage de la compensation en fréquence minimal pour l'année à venir. Les données doivent être fournies au plus tard le 15 juillet.
30 janvier	L'ERO passe en revue les événements de fréquence candidats et sélectionne les événements de fréquence pour le quatrième trimestre (septembre à novembre)

Norme BAL-003-1.12 — Réponse en fréquence et réglage de la compensation en fréquence

2 ^e jour ouvrable de février	Le formulaire FRS Form 1 est publié par l'ERO avec tous les événements sélectionnés pour l'année pour utilisation par les BA.
10 février	L'ERO attribue les valeurs de FRO aux BA pour l'année à venir.
7 mars 1 ^{er} juin	Les BA terminent l'échantillonnage de <u>réponse réglage de la compensation en fréquence</u> pour les quatre trimestres et le calcul de leur FBS, et transmettent leurs résultats à l'ERO.
24 mars 1 ^{er} novembre	L'ERO valide attribue aux BA les valeurs de FBS, calcule la somme <u>FRO et de toutes les valeurs réglage de FBS la compensation en fréquence minimal</u> pour chaque <u>Interconnexion</u> et détermine les valeurs L10 pour les critères CPS-2 de chaque BA, si applicable. <u>l'année à venir.</u>
À tout moment pendant les 3 premiers jours ouvrables d'avril (à moins d'indication contraire de l'ERO)	Les BA mettent en œuvre tout changement à leur FBS et à la valeur L10.

* Si la publication des formulaires *FRS Form 1* du quatrième trimestre est retardée, l'ERO peut reporter d'un délai équivalent les autres échéances du tableau.

** Document Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard.