

**Réponse à la demande de renseignement no. 1 de la
Régie de l'énergie**

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) À
HYDRO-QUÉBEC DANS SES FONCTIONS DE COORDONNATEUR DE LA FIABILITÉ AU QUÉBEC (LE
COORDONNATEUR) RELATIVE À LA DEMANDE D'ADOPTION DE LA NORME BAL-003-2**

Modifications à la norme BAL-003

- 1. Références :**
- (i) Pièce [B-0005](#), p. 5;
 - (ii) Pièce [B-0009](#), p. 14 et 15.

Préambule :

(i) Le Coordonnateur explique en quoi consiste la première phase du projet 2017-01 de la NERC faisant l'objet du présent dossier.

« La phase 1 consiste à corriger différentes faiblesses détectées lors de l'implantation de la version précédente de la norme et également d'améliorer l'efficacité de la charge administrative de la norme.

Plus spécifiquement, suite à l'implantation de la norme BAL-003-1.1, les données recueillies ont permis de constater des erreurs mineures dans les hypothèses initiales d'implantation de la norme ainsi que des inefficacités mineures. En résumé, les éléments adressés dans cette phase sont les suivants:

- *Réévaluer la méthode de calcul de l'obligation de réponse en fréquence de l'interconnexion (IFRO);*
- *Réévaluer le critère de contingence des ressources (RCC) des interconnexions;*
- *Réévaluer le point nadir de la fréquence (point C) afin qu'il possède une représentation plus juste de la réalité;*
- *Revoir et modifier l'annexe A de la norme de fiabilité afin de retirer des tâches administratives et clarifier des éléments associés au Groupe de partage de la réponse en fréquence (FRSG) et au calendrier des activités du responsable de l'équilibrage relatives à la réponse en fréquence et au réglage de la compensation en fréquence ;*
- *Améliorer les formulaires FRS, notamment pour permettre de collecter et soumettre des données de performance au Groupe de partage de la réponse en fréquence ». [nous soulignons]*

(ii) L'organisme de fiabilité électrique (ERO), en consultation avec des représentants régionaux, a établi un critère cible de fiabilité pour chaque Interconnexion, appelé obligation de réponse en fréquence de l'Interconnexion (IFRO).

Certaines valeurs préliminaires sont présentées au tableau ci-dessous. Certaines valeurs sont évaluées annuellement selon la méthode exposée dans le document *Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard*.

Interconnexion	Est	Ouest	ERCOT	HQQuébec	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	6-0-	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	Capacité
Écart de fréquence (DF_{CBR})	0,467	0,291	0,473	0,949	Hz
BC'_{ADJ}	0,018	6-0-	6-0-	6-0-	Hz

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 actuelle (en 2018)	-1 002015	-840858	-286381	-179	MW/0,1Hz±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 : 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

La Régie note le changement de certaines valeurs par rapport à la version 1.1 de la norme BAL-003.

La Régie est d'avis qu'il serait opportun d'obtenir des explications à cet effet pour mieux comprendre et évaluer la pertinence des modifications à la norme BAL-003.

Demandes :

1.1 Veuillez déposer au dossier le document *Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard*.

R1.1. Le Coordonnateur dépose le document à la pièce HQCF-3, document 2.

1.2 Compte tenu du fait que les modifications à la norme BAL-003 (référence (i)) ont pour but, entre autres, de revoir et modifier l'annexe A de la norme de fiabilité afin de retirer des tâches administratives, veuillez indiquer si des tâches administratives ont été déplacées au document *Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard*. Le cas échéant, veuillez indiquer :

1.2.1. Quelles tâches administratives ont été déplacées.

R1.2.1. La méthode pour calculer le Critère de protection contre les pertes de ressources (RLPC), qui se nommait Critère de contingence des ressources (RCC) dans la version 1.1 de la norme BAL-003, a été déplacée dans la *Procedure for ERO Support of Frequency Response and Frequency Bias Setting Standard* (la « Procédure »). La Procédure comporte désormais un chapitre 3¹ qui détaille la méthode de calcul du RLPC.

1.2.2. Si des modifications ont été effectuées à ces tâches administratives.

R1.2.2. Oui, des modifications ont été apportées à la méthode de calcul du RLPC. Une approche de nature quantitative plutôt qu'analytique a été implantée dans la version 2 de la norme BAL-003 pour calculer le RLPC. Le Coordonnateur détaille la nature de cette modification à la réponse R.1.2.3.

1.2.3. Quelles modifications aux tâches administratives ont été réalisées et pourquoi.

R1.2.3. Le Coordonnateur résume sommairement les modifications à la méthode de calcul du RLPC liées à la mise en application de la norme BAL-003-2 dans les prochains paragraphes. Toutefois, pour de plus amples détails, il est possible de se référer au document explicatif fourni par la NERC².

Le RLPC représente la perte de ressource nominale d'une *Interconnexion* mesurée en mégawatts, utilisée pour calculer l'*obligation de réponse en fréquence de l'Interconnexion (IFRO)*.

¹ Chapitre 3 de la Procédure concernant la méthode de calcul du RLPC, situé à la page 5, consultée le 27 juillet 2021 au https://www.nerc.com/pa/Stand/Project201701ModificationstoBAL00311/2019%20ERO%20Procedure%20document_October_2019_clean_from_last_posted_Project_2017_01_lka.pdf#page=9 (en anglais seulement)

² Le document *Proposed Resource Loss Protection Criteria* explicite les changements dans la méthode de calcul de la valeur du RLPC. Vous trouverez le document à l'adresse suivante : https://www.nerc.com/pa/Stand/Project201701ModificationstoBAL00311/Project_2017_01_RLPC_Clean_October_2019_lka.pdf (en anglais seulement)

Dans la version 1.1 de la norme BAL-003, le RLPC correspond aux plus importants événements N-2³ identifiés pour chaque *Interconnexion*, à l'exception de l'*Interconnexion* de l'Est.

La version 2 de la norme BAL-003 vient uniformiser la méthode de calcul du RLPC pour l'ensemble des *Interconnexions* de la NERC, incluant l'*Interconnexion* du Québec.

Selon la NERC, une approche quantitative pour déterminer la valeur du RLPC peut être utilisée afin de minimiser le besoin de réaliser des études approfondies sur le réseau devant être effectuées sur une base annuelle. Il a été déterminé que cette approche est autant, sinon plus fiable, que l'approche utilisée à la version 1.1 de la norme BAL-003. C'est ce qui motive la modification à la méthode de calcul du RLPC en attendant la finalisation de la phase II du projet 2017-01 de la NERC⁴.

La Procédure révisée par la version 2 de la norme BAL-003 permet donc de déterminer la valeur du RLPC d'une *Interconnexion* selon un processus où les *responsables de l'équilibrage* devront fournir leurs deux plus importantes valeurs de perte de ressources et la plus grande valeur de perte de ressource due à un événement N-1 ou N-2 d'un *automatisme de réseau (RAS)*. Un exemple est fourni à la réponse R1.3.3. Selon cette méthode de calcul, la valeur du RLPC devrait atteindre ou dépasser tout événement N-2 crédible de perte de ressources.

La valeur du RLPC devrait être réglée pour chaque *Interconnexion* de telle sorte qu'il n'y a pas de délestage de charge en sous-fréquence (*DSF*) lorsque survient le plus important événement N-2. Si la valeur du RLPC est réglée à une valeur qui dépasse le plus important événement N-2, la probabilité qu'un délestage de charge en sous-fréquence survient est réduite. Si la valeur du RLPC est réglée sous le plus important événement N-2, la probabilité qu'un délestage de charge en sous-fréquence survient est augmentée.

³ Un événement N-2 est défini comme un événement déclencheur unique qui conduit à la mise hors service de plusieurs (deux ou plus) *installations* électriques. Il peut s'agir par exemple d'une défaillance de disjoncteur, d'un *défaut* dans un jeu de barres ou de pannes dans un circuit donné.

⁴ À titre de rappel, le projet 2017-01 de la NERC est effectué en deux phases distinctes. La première phase consiste en l'adoption de la norme BAL-003-2 et la deuxième phase mènera ultérieurement à une autre version de la norme BAL-003. Cette phase II modifiera la méthode de calcul de l'*obligation de réponse en fréquence* de l'*Interconnexion*, ce qui pourrait [nous soulignons] modifier la méthode de calcul du RLPC à nouveau. Vous pouvez consulter la documentation du projet 2017-01 de la NERC à l'adresse suivante :

<https://www.nerc.com/pa/Stand/Pages/Project201701ModificationstoBAL00311.aspx> (en anglais seulement)

La Procédure, déposée à la pièce HQCF-3, document 2, explicite la méthode de calcul du RLPC.

1.3 La Régie note la modification du critère de protection contre les pertes de ressources (RLPC). Elle note également que le RLPC est utilisé pour calculer, entre autres, l'obligation de réponse en fréquence de l'Interconnexion (IFRO) (référence (ii)).

1.3.1. Veuillez expliquer quel est l'objectif de la modification du RLPC.

R1.3.1. Voir la réponse R1.2.3.

1.3.2. Veuillez expliquer quel type d'évènement a été utilisé lors du calcul du RLPC. Veuillez justifier.

R1.3.2. Le type d'évènement utilisé dans le calcul du RLPC est une *contingence d'équilibrage*, dû à une *contingence* simple. Le Coordonnateur explique pourquoi ce type d'évènement est utilisé dans le calcul du RLPC pour l'*Interconnexion* du Québec :

Le calcul du RLPC dans la mise en application de la norme nécessite de déterminer les deux (2) plus importantes pertes de ressources dans l'année d'exploitation à venir selon un examen des éléments suivants :

- Les deux plus importantes *contingences d'équilibrage* indépendantes, chacune due à une *contingence* simple, identifiées au moyen de modèles de réseau mesurés en perte de capacité (en MW) dans un réseau noble (N-0)⁵;
- Les deux plus importantes unités de production⁶ de la *zone d'équilibrage*;
- Les deux plus importantes pertes de ressources d'un *automatisme de réseau (RAS)* (le cas échéant) qui sont initiées par des événements N-1 de *contingences* simples.

Pour l'*Interconnexion* du Québec, les deux plus importantes pertes de ressources qui ont été identifiées pour l'année d'exploitation de 2017 (soit l'année d'exploitation de référence à l'annexe A de la norme BAL-003-2), représentent les deux plus importantes *contingences d'équilibrage*, chacune due à une *contingence* simple identifiée au moyen de modèles de réseau mesurés en perte de capacité (en MW) dans un réseau noble (soit le type d'évènement mentionné au premier

⁵ Un réseau noble est en fait un réseau en configuration normale. Selon la NERC (voir document de référence à la note 2), la valeur du RLPC ne doit pas être calculé à partir d'une configuration d'urgence ou dégradé d'un réseau.

⁶ Une unité de production est un groupe de production individuel. On recherche donc les deux groupes de production possédant la plus grande puissance nominale brute de la *zone d'équilibrage*.

point mentionné précédemment) . Or, le type d'événement utilisé lors du calcul du RLPC est une *contingence d'équilibrage*, dû à une *contingence simple*.

Concrètement, ces deux pertes de ressources sont caractérisées par une perte soudaine de production suite à la *contingence* de deux transformateurs distincts d'une capacité de puissance de 1000 MW.

Il s'agit des deux plus importantes pertes de ressources associées à une *contingence simple* distincte qui ont été identifiées par le *responsable de l'équilibrage (BA)* de l'*Interconnexion* du Québec.

Une fois les deux plus importantes pertes de ressources identifiées selon les trois (3) points mentionnés précédemment, le *responsable de l'équilibrage (BA)* fournit la plus importante perte de ressource dû à l'exploitation d'un *automatisme de réseau (RAS)*, initié par un événement N-2 de *contingence multiple* (la valeur du RLPC ne peut être inférieure à cette donnée). Pour l'*Interconnexion* du Québec, la valeur de cet événement est inférieure à l'addition des deux plus importantes pertes de ressources identifiées précédemment. Il n'est donc pas nécessaire d'en prendre considération dans le calcul du RLPC tel que décrit dans la Procédure.

1.3.3. Sur la base de vos réponses aux questions 1.3.1 et 1.3.2, veuillez expliquer le calcul de la nouvelle valeur de 2000 MW pour l'Interconnexion du Québec.

R1.3.3. Une explication plus détaillée du calcul de la valeur du RLPC est indiquée dans la Procédure à la page 57.

Sur la base des réponses données en R.1.3.1 et R1.3.2, le Coordonnateur démontre le calcul du RLPC pour l'*Interconnexion* du Québec, selon la méthode indiquée dans la Procédure.

Le calcul du RLPC s'effectue ainsi :

$$P_1 + P_2 = \text{RLPC}$$

Où :

P_1 = La plus importante perte de ressource

P_2 = La deuxième plus importante perte de ressource

RLPC = Critère de protection contre les pertes de ressources

⁷ Voir note 1.

Au Québec, les données sont les suivantes, comme démontré à la réponse R1.3.2 :

$P_1 = 1000 \text{ MW}^8$

$P_2 = 1000 \text{ MW}^9$

Donc :

$$1000 \text{ MW} + 1000 \text{ MW} = 2000 \text{ MW}$$

Ainsi, la valeur du RLPC de l'Interconnexion du Québec est de 2000 MW.

- 2. Références :**
- (i) Pièce [B-0002](#), p. 2 et 3;
 - (ii) Pièce [B-0004](#), p. 4;
 - (iii) Pièce [B-0014](#), p. 1 à 3.

Préambule :

- (i) Dans sa demande, le Coordonnateur indique à la page 2 :

« 10. Le Coordonnateur dépose également pour adoption les modifications au Glossaire des termes et des acronymes relatifs à la norme de fiabilité (le « Glossaire »), nécessaires à l'adoption de la norme BAL-003-02, comme pièce HQCF-2, document 4. Le Coordonnateur précise à cette pièce les délais d'entrée en vigueur proposés pour l'adoption des modifications au Glossaire. Pour des fins de clarté, le Coordonnateur dépose également le Glossaire en suivi de modifications, dans ses versions française et anglaise, comme pièces HQCF-2, documents 5 et 6. Le Coordonnateur demande à la Régie de fixer la date d'entrée en vigueur des modifications au Glossaire au même moment que l'entrée en vigueur de la norme BAL-003-2 ». [nous soulignons]

En page 3, le Coordonnateur demande à la Régie d'adopter les modifications au Glossaire à la date spécifiée à la pièce HQCF-2, document 4.

- (ii) *« Le Coordonnateur soumet également pour adoption les modifications au Glossaire des termes et des acronymes relatifs aux normes de fiabilité (« le Glossaire »). À cet effet, le Coordonnateur a proposé lors de la consultation publique des entités visées une date d'entrée en vigueur des modifications au Glossaire au 1^{er} juillet 2021. Or, considérant la date de dépôt du présent dossier, le Coordonnateur propose une date d'entrée en vigueur au 1^{er} décembre 2021 et ce, conjointement à la proposition de date d'entrée en vigueur de la norme BAL-003-2. Cette modification n'a pas d'impact sur la fiabilité et par ailleurs, aucune entité ne s'est prononcée sur le délai initialement proposé pour la date d'entrée en vigueur des modifications au Glossaire ». [nous soulignons]*

⁸ Voir la réponse R1.3.2 pour les détails sur la provenance du 1000 MW identifié.

⁹ *Idem.*

(iii) Dans sa demande (pièce B-0002), le Coordonnateur demande à la Régie d'adopter les modifications au Glossaire à la date spécifiée à la pièce HQCF-2, document 4 (pièce B-0014).

Or, la Régie note que l'information contenue à la pièce B-0014 n'a pas été actualisée pour tenir compte de la date du dépôt du présent dossier à la Régie et que la date du 1^{er} juillet 2021 y est toujours indiquée.

Demande :

2.1 Veuillez redéposer la pièce HQCF-2, document 4 modifiée afin de tenir compte de la date du dépôt du présent dossier à la Régie.

R2.1. Le Coordonnateur dépose une version révisée de la pièce HQCF-2, document 4.