

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 2 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) RELATIVE À LA
DEMANDE D'HYDRO-QUÉBEC DANS SES ACTIVITÉS DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ (LE
TRANSPORTEUR) D'APPROBATION DE MODIFICATIONS AUX EXIGENCES TECHNIQUES DE
RACCORDEMENT AU RÉSEAU DE TRANSPORT D'HYDRO-QUÉBEC (LES ETR)**

Application des ETR modifiées à l'horizon 2022-2026

- 1. Références :**
- (i) Pièce [B-0028](#), p. 7, R1.5;
 - (ii) Pièce [B-0028](#), p. 6, R1.4;
 - (iii) [Document d'appel d'offres – AO-2021-01](#) (480 MW d'énergie renouvelable), section 1.1, et [Document d'appel d'offres–AO-2021-02](#) (300 MW d'énergie éolienne), section 1.1;
 - (iv) Site internet [OASIS](#) du Transporteur, tableau des « Demandes de service de transport et demandes de raccordement au réseau »;
 - (v) [Plan stratégique 2022-2026](#) d'Hydro-Québec, p. 29, Stratégie 2.2 « Accroître notre capacité de production de 5 000 MW ».

Préambule :

(i) « *Le Transporteur estime que le respect des ETR 2019 ne permettrait pas de maintenir la fiabilité du réseau à un niveau équivalent à celui actuel, eu égard notamment à l'augmentation prévue de la pénétration des SERMO sur le réseau à la suite des appels d'offres en cours.* »

[...]

« *Le respect des ETR modifiées vise effectivement le maintien de la fiabilité du réseau de transport, notamment en réduisant l'impact des événements ainsi qu'en limitant les niveaux de perturbations de l'onde électrique émises dans le réseau de transport. Le respect des ETR modifiées contribue également à cet objectif en permettant aux producteurs et aux fournisseurs d'équipement de prévoir d'avance les besoins de l'installation, en particulier celle utilisant les SERMO.* » [nous soulignons]

(ii) « *[...] l'approbation le plus tôt possible des ETR modifiées encadrerait avantageusement les demandes de raccordement de centrales, autres que celles issues de ces appels d'offres [appels d'offres AO-2021-01 et AO-2021-02 en cours], qui sont en cours de traitement dans la séquence des études d'impact affichées sur le site OASIS du Transporteur.* »

(iii) Les documents des appels d'offres AO-2021-01 et AO-2021-02 précisent, pour chacun des appels d'offres, que Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité (HQD) cherche à conclure des contrats d'approvisionnement en électricité à partir, respectivement, de sources d'énergie renouvelable jusqu'à concurrence de 480 MW et d'énergie éolienne jusqu'à concurrence de 300 MW.

(iv) Le tableau en référence indique les informations ci-après aux rangs indiqués de la séquence des études d'impact :

No	Date demande reçue	Nom du projet/Description	Type de production à raccorder	Localisation	MW	Mise en service demandée	Client	STATUT	
								Étude d'impact(T)/Intégration (R)	Demande
242R	2021-07-23	Système de stockage d'énergie	Unités de stockage	Centre du Québec	75 MW / 150 MWh	Décembre 2022	HQP	En cours	Active
243R	2021-08-02	Système de stockage d'énergie	Unités de stockage	Montérégie	25 MW / 50 MWh	Décembre 2022	HQP	En cours	Active
244R	2021-11-01	<u>Appel d'offres A/O 2021-01</u>	<u>Sources renouvelables</u>	Province	<u>1200</u>	<u>Décembre 2026</u>	<u>HQD</u>	En évaluation	Active
245R	2021-11-01	Appel d'offres A/O 2021-02	Éolien	Province	300	Décembre 2026	HQD	En évaluation	Active
246R	2022-02-01	Système de stockage d'énergie	Unités de stockage	Montérégie	75 MW / 150 MWh	Juin 2025	HQP	En cours	Active

Note : HQP : Hydro-Québec dans ses activités de production d'électricité
HQD : Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité
 [nous soulignons]

(v) « *Élaborer d'ici 2026, avec des partenaires du milieu, un portefeuille de projets éoliens totalisant 3 000 MW qui pourront être lancés dès la confirmation des besoins* ».

Demandes :

- 1.1 Veuillez préciser quel est le niveau de fiabilité actuel du réseau.
- 1.2 Veuillez confirmer la compréhension de la Régie selon laquelle le respect des ETR modifiées permettront le maintien du niveau de fiabilité du réseau à un niveau équivalent au niveau actuel (référence (i)), à la suite du raccordement d'une production de 780 MW (référence (iii)) découlant des deux appels d'offres en cours et fournie par des centrales SERMO.
- 1.3 En lien avec les deux systèmes de stockage d'énergie (SSE) que HQP prévoit raccorder au réseau du Transporteur en 2022 (référence (iv)), et dans l'hypothèse d'une décision positive dans le présent dossier qui serait rendue au plus tard le 21 juillet 2021, veuillez préciser à quelle étape HQP intégrerait les exigences des ETR modifiées à la conception de ces deux SSE dont la mise en service est prévue en décembre 2022, dans l'objectif de la référence (ii).
- 1.4 Veuillez expliquer la capacité de production de 1200 MW considérée par le Transporteur aux fins de l'étude d'impact 244R (référence (iv)) pour le bloc de 480 MW d'énergie renouvelable à raccorder (AO-2021-01).
- 1.5 Dans le contexte de l'objectif du Plan stratégique 2022-2026 d'Hydro-Québec d'élaborer « *un portefeuille de projets éoliens totalisant 3 000 MW* » à l'horizon 2026 (référence (v)),

veuillez indiquer si le respect des ETR modifiées, telles que proposées, permettront de maintenir le niveau de fiabilité du réseau à un niveau équivalent à son niveau actuel dans ce contexte anticipé de raccordement au réseau de 3000 MW supplémentaires d'énergie éolienne. Veuillez élaborer.

- 1.6 Veuillez préciser dans quelle mesure le raccordement futur d'une production supplémentaire fournie par des centrales SERMO, autres que celles découlant des appels d'offres d'HQD en cours, nécessiterait de prévoir des exigences techniques de raccordement complémentaires, autres que celles des ETR modifiées, afin de maintenir le niveau de fiabilité du réseau équivalent au niveau actuel.
- 1.7 Veuillez préciser comment le Transporteur pourra mesurer et valider que son objectif de maintenir le niveau de fiabilité de son réseau à un niveau équivalent à son niveau actuel, à la suite du raccordement des futures centrales de type SERMO respectant les ETR modifiées dans les prochaines années. Veuillez élaborer.

Caractère discrétionnaire des ETR modifiées - Onduleurs de type « Grid forming »

2. **Références :**
- (i) Pièce [B-0028](#), p. 19, R3.5;
 - (ii) Pièce [B-0028](#), p. 35, R7.1, tableau « *Recommandations de la NERC et Exigences techniques de raccordement au réseau de transport d'Hydro-Québec modifiées* »;
 - (iii) Pièce [B-0024](#), p. 33, R7.1, note de bas de page 11 « [Reliability Guideline - Improvements to Interconnection Requirements for BPS-Connected Inverter-Based Resources \(September 2019\)](#) », p. 4, tableau 1.1.

Préambule :

- (i) « Les tableaux visés par la référence (v) sont reproduits ci-après et les mises à jour, afin d'y inclure les justifications de l'exercice d'une discrétion par le Transporteur dans l'application des textes modifiés ou des nouveaux textes d'exigences dans les ETR modifiées, sont identifiées par les caractères gras. » [nous soulignons]

(ii)

<i>Recommandation NERC</i>	<i>ETRC modifiées</i>	<i>Section</i>
« Grid forming »	<i>Il n'y a formellement encore aucune exigence explicite selon laquelle les équipements (onduleurs) du producteur doivent se classer dans cette catégorie <u>mais selon le projet concerné, cela peut faire l'objet d'exigences complémentaires</u></i>	s.o.
<i>Remise en charge et démarrage en mode autonome</i>	<i>Le démarrage autonome n'est pas requis pour les SERMO.</i>	s.o.

[nous soulignons]

(iii) Le tableau 1.1 indique ce qui suit concernant la notion de « Grid Forming Inverter » :

« TOs [Transmission Owner] should thoroughly understand when and where grid forming inverter capability may be needed on the BPS [Bulk Power System] prior to specifying its use in any interconnection requirements. Its use may include systems with a high penetration of inverter-based resources (localized or widespread) or systems that may be utilizing inverter-based resources for blackstart purposes. Industry is still developing the technology and its recommended use in conjunction with other solution options. If the inverters employ grid forming technology, this information should be provided to the TO. » [nous soulignons]

Demandes :

- 2.1 Veuillez justifier le fait que le Transporteur ne prévoit pas d'exigence formelle en lien avec les onduleurs de type « Grid forming » alors qu'il mentionne que « *selon le projet concerné, cela peut faire l'objet d'exigences complémentaires* » (référence (ii)).
- 2.2 Veuillez commenter l'opportunité de prévoir une exigence aux ETRC modifiées indiquant que le producteur visé devra informer le Transporteur s'il utilise des onduleurs de type « Grid forming » pour le raccordement de sa centrale, tel que mentionné à la troisième mention soulignée de la référence (iii).
- 2.3 Veuillez commenter l'opportunité de prévoir également une exigence à caractère discrétionnaire aux ETRC modifiées, en lien avec la référence (i), indiquant que des exigences complémentaires peuvent être requises, selon le cas, si des onduleurs de type « Grid forming » sont prévus à la centrale.
- 2.4 Veuillez élaborer sur la nature des « *exigences complémentaires* » (référence (ii)) dont pourrait faire l'objet un projet de raccordement d'une source d'énergie au moyen d'onduleurs

de type « Grid forming » et confirmer la compréhension de la Régie selon laquelle elles ne seraient pas incluses aux ETR modifiées.

ETRC modifiées - Centrales à raccorder au réseau d'HQD

- 3. Références :**
- (i) Pièce [B-0004](#), p. 6;
 - (ii) Pièce [B-0028](#), p. 37, R7.2;
 - (iii) Pièce [B-0028](#), p. 36 et 37, R7.1;
 - (iv) Dossier R-4110-2019, phase 1, pièce [B-0106](#), p. 16, section 2.2.3.

Préambule :

(i) *« Il en est de même pour l'effet agrégé de multiples sources individuelles d'énergie raccordées au niveau des clients consommateurs (autoproduction) sur le réseau de distribution et dont l'impact devient une préoccupation pour la fiabilité du réseau de transport. »* [nous soulignons]

(ii) *7.2 Veuillez élaborer sur les impacts possibles sur la fiabilité du réseau de transport de « l'effet agrégé de multiples sources individuelles d'énergie raccordées au niveau des clients consommateurs (autoproduction) sur le réseau de distribution », compte tenu de la limite maximale de 3 400 kW de puissance totale d'autoproduction raccordée au réseau d'HQD (référence (ii)). Veuillez préciser les mesures prévues présentement par le Transporteur pour limiter ces impacts.*

Réponse :

Le Transporteur informe la Régie que la limite de 3 400 kW d'autoproduction raccordée au réseau de distribution, indiquée à la référence (ii), a été levée en 2019. Cette orientation a été retenue dans le contexte d'un intérêt croissant pour les petites installations de production raccordées au réseau de distribution et de l'objectif du Transporteur d'adapter l'encadrement technique de raccordement pour en étendre l'intégration au réseau. » [nous soulignons]

(iii) *« Les ETRC 2019 comprennent déjà quelques exigences à l'endroit des centrales raccordées au réseau de distribution et pouvant avoir un impact sur le réseau de transport. Cela inclut, en particulier, l'exigence concernant le comportement lors de variations de fréquence (6.3.3, 12.2.3) et celle concernant le télédéclenchement de la centrale (8.4.3.3). Ces exigences, modifiées dans le cadre du présent dossier, s'appliquent également à une centrale utilisant des SERMO, raccordée entre autres au réseau de distribution. Le Transporteur souhaite ainsi s'assurer, par des exigences appropriées, que de tels raccordements n'auront pas d'impact sur le réseau de transport, notamment la fiabilité et la stabilité de celui-ci. »* [notes de bas de page omises]

(iv) « 2.2.3 Production photovoltaïque distribuée

Le Distributeur prévoit une adoption moins rapide des systèmes solaires photovoltaïques par la clientèle de son réseau en s'inspirant de cas réels dans d'autres juridictions, mais aussi de la diffusion moindre qu'anticipée de ces systèmes au Québec. Cela résulte en une baisse de la production solaire photovoltaïque distribuée, ce qui a pour effet d'augmenter les ventes du Distributeur de +0,8 TWh par rapport au niveau de 2029 du Plan. » [nous soulignons]

Demandes :

3.1 Veuillez confirmer la compréhension de la Régie selon laquelle la précision apportée à la réponse R7.1 (référence (iii)) en lien avec les nouvelles exigences des ETRC modifiées (sections 6.3.3, 12.2.3, 8.4.3.3) visant, entre autres, les centrales de type SERMO raccordées au réseau de distribution, permettent d'assurer que « leur effet agrégé » n'aurait pas d'impact sur la fiabilité du réseau de Transport, même dans le contexte de la levée de la limite de raccordement d'autoproduction raccordée au réseau d'HQD.

3.2 Dans le contexte de la tendance observée par HQD d'une pénétration moins rapide des sources d'énergie d'autoproduction photovoltaïque à raccorder à son réseau à l'horizon 2029 (référence (iv)), veuillez justifier les nouvelles exigences prévues dans les ETRC modifiées pour ces sources d'énergie à raccorder au réseau d'HQD.

ETRC modifiées – Registre des entités visées par les normes de fiabilité

4. Références : (i) Pièce [B-0010](#), p. 20, section 5.3;
(ii) Pièce [B-0010](#), p. 6, section 1.

Préambule :

(i) « Le cas échéant, le propriétaire ou l'exploitant de cette installation de production sera inscrit au registre des entités visées par les normes de fiabilité. Ce registre sera déposé à la Régie de l'énergie pour approbation. » [nous soulignons]

(ii) Le Registre des entités visées par les normes de fiabilité, approuvé de temps à autre par la Régie, n'est pas défini à la section 1 « Définitions » des ETRC modifiées alors que le *Glossaire des termes et des acronymes relatifs aux normes de fiabilité* l'est.

Demande :

4.1 Puisque la section 5.3 des ETRC modifiées réfère au Registre des entités visées par les normes de fiabilité, veuillez commenter l'opportunité d'inclure à la section 1 « Définitions », celle du Registre des entités visées par les normes de fiabilité, au même titre que celle du *Glossaire des termes et des acronymes relatifs aux normes de fiabilité* y est indiquée.

Veillez, le cas échéant, commenter l'opportunité de modifier le libellé de la phrase suivante de la section 5.3 des ETRC modifiées comme suit :

« Le cas échéant, le propriétaire ou l'exploitant de cette installation de production sera inscrit au *Registre des entités visées par les normes de fiabilité*. ~~Ce registre sera déposé à la Régie de l'énergie pour approbation.~~ »

Justification des ETRC modifiées

5. **Références :**
- (i) Pièce [B-0010](#), p. 24, section 6.3.3;
 - (ii) Pièce [B-0027](#), tableau 1, p. 7, section 6.3.3.

Préambule :

(i) « *De plus, la centrale, y compris tous ses équipements, doit demeurer en service lors d'une variation de la fréquence du réseau allant de -4 Hz / seconde à +4 Hz / seconde, à la suite d'une perturbation. L'exigence s'étend à +10 Hz/seconde pour les centrales dont le fonctionnement est requis pour protéger l'intégrité des équipements du réseau de transport.* »

(ii) Colonne « Description sommaire » :

« Renforcement de l'exigence portant sur la variation de fréquence pendant laquelle la centrale doit demeurer en service sans déclenchement de groupe lorsque son fonctionnement est requis pour protéger l'intégrité des équipements du réseau de transport. Ceci s'explique par le besoin de maintenir en service certaines centrales, lors de perturbations spécifiques causant de fortes accélérations des groupes turbine-alternateur, pendant que les systèmes automatiques s'affairent à la séparation ordonnée des équipements de réseau de transport. »

Colonne « Justification » :

« Le Transporteur réitère la justification ci-contre, présentée à la pièce B-0005, HQT-2, Document 1, soit que « [c]eci s'explique par le besoin de maintenir en service certaines centrales, lors de perturbations spécifiques causant de fortes accélérations des groupes turbine-alternateur, pendant que les systèmes automatiques s'affairent à la séparation ordonnée des équipements de réseau de transport. » De plus, cette exigence confirme un besoin déjà existant et exprimé depuis de nombreuses années notamment dans des caractéristiques électriques générales émises pour les projets des centrales visées (pas applicables aux SERMO). »

Demandes :

- 5.1 Veuillez expliquer l'impact de la nouvelle exigence ajoutée (dernière phrase de la référence (i)) sur la conception des centrales visées à raccorder.

- 5.2 Veuillez préciser les critères selon lesquels le Transporteur détermine les centrales dont le fonctionnement est « *requis pour protéger l'intégrité des équipements du réseau de transport* ».
- 5.3 Veuillez expliquer par quel moyen et à quel moment un producteur sera avisé par le Transporteur que le fonctionnement de sa centrale est « *requis pour protéger l'intégrité des équipements du réseau de transport* ».
- 5.4 Veuillez expliquer les assises techniques de la valeur de la variation de fréquence du réseau fixée à +10 Hz/seconde, lors de laquelle une centrale « *dont le fonctionnement est requis pour protéger l'intégrité des équipements du réseau de transport* » doit demeurer en service en lien avec le « *besoin déjà existant et exprimé depuis de nombreuses années* ».
- 6. Références :**
- (i) Pièce [B-0010](#), p. 37, section 7.7.4;
 - (ii) Pièce [B-0027](#), tableau 1, p. 11, section 7.10.4 (maintenant numérotée 7.7.4).

Préambule :

(i) « *Le cas échéant, les spécifications techniques et les performances du moyen de mitigation doivent être fournies au Transporteur pour acceptation avant l'approvisionnement.* » [nous soulignons]

(ii) Colonne « Description sommaire » :

« *Ajout lié à l'étude de mise sous tension des transformateurs qui peut être exigée par le Transporteur conformément aux Limites d'émission de perturbations dans le réseau de transport d'Hydro-Québec, ainsi qu'au moyen de mitigation pouvant être requis. Il est jugé nécessaire de prévoir cet ajout dans les ETRC de sorte que le producteur en soit informé avant l'approvisionnement de ses équipements.* » [nous soulignons]

Colonne « Justification » :

« *Par transparence, présentation des balises pour déterminer le besoin d'un moyen de mitigation mais exigeance pour le producteur de faire accepter (par le Transporteur) le moyen de mitigation lorsque requis et ce, avant l'approvisionnement de ses disjoncteurs.* » [nous soulignons]

Demandes :

- 6.1 Veuillez concilier la « Description sommaire » et la « Justification » (référence (ii)) de l'ajout du libellé de la référence (i) relatifs à l'approvisionnement des équipements en général ou celui des disjoncteurs en particulier.
- 6.2 Veuillez commenter l'opportunité de préciser dans le libellé de la référence (i) le type d'équipement dont l'approvisionnement est mentionné dans l'exigence, à des fins de clarification.

7. **Référence :** Pièce [B-0010](#), p. 75, Annexe B.

Préambule :

« *Le modèle EMTP remis doit être conçu en respect des exigences d'Hydro-Québec et doit pouvoir être utilisé pour les études de réseau du Transporteur de manière satisfaisante.* » [nous soulignons]

Demandes :

- 7.1 Veuillez préciser si les « *exigences d'Hydro-Québec* » mentionnées en référence sont les ETRC modifiées. Dans la négative, veuillez indiquer de quelles exigences il s'agit.
- 7.2 Veuillez commenter l'opportunité de préciser la nature de ces « *exigences d'Hydro-Québec* » dans le libellé de l'Annexe B cité en référence, à des fins de clarification.

ETRC modifiées – Référence à la norme P2800 de l'IEEE

8. **Références :**
- (i) Pièce [B-0010](#), p. 55, section 12.2.2.2;
 - (ii) Décision procédurale [D-2020-022](#), p.11, par. 33;
 - (iii) Décision procédurale [D-2020-022](#), p.12, par. 36;
 - (iv) Pièce [B-0004](#), p. 6 et 7.

(i) « *Lors d'une perturbation, s'il n'y a pas de blocage des onduleurs, la centrale doit pouvoir injecter un courant réactif (capacitif ou inductif) en fonction de la sévérité de la perturbation mesurée à l'onduleur et ce, jusqu'au maximum de sa capacité transitoire dans le but de contribuer à corriger la tension vers sa valeur nominale, de réduire le déséquilibre de tension et de permettre le bon fonctionnement des protections.*

Pour l'injection de courant de composante directe et inverse lors de défauts, les centrales utilisant des SERMO doivent être conformes aux sections intitulées « Current injection during ride-through mode » et « Performance specifications » (sections 7.2.2.3.4 et 7.2.2.3.5) de la norme IEEE-P2800 [3]. » [nous soulignons]

(ii) « La Régie comprend que deux sections de la norme P2800 dans sa teneur actuelle auront une portée obligatoire selon la section 12 des ETRC. De plus, le Transporteur précise que la version finale de la norme P2800 est à venir « vers le début de 2022 ». Aussi, dans le contexte où la section 12 des ETRC vise en particulier les centrales SERMO, la Régie est d'avis que son analyse des modifications proposées à cette section, qui s'examinent et s'apprécient dans le contexte d'un ensemble, devrait inclure toutes les informations à caractère obligatoire dont la teneur a un impact direct sur le raccordement des centrales SERMO au réseau du Transporteur. » [note de bas de page omise][nous soulignons]

(iii) « *DEMANDE au Transporteur de l'aviser, dans les meilleurs délais, de la date envisagée pour le dépôt de la version finale de la norme P2800 de l'IEEE « Standard for Interconnection and Interoperability of Inverter-Based Resources Interconnecting with Associated Transmission Systems ;*

DEMANDE au Transporteur de déposer, dans les meilleurs délais, les Exigences techniques de raccordement de centrales au réseau de transport d'Hydro-Québec (pièce B-0010) avec la section 12 modifiée, le cas échéant, à la suite de la publication de la version finale de la norme P2800 de l'IEEE; »

(iv) « *Lorsque la norme P2800 sera finale, le Transporteur la déposera en suivi de la décision et, si requis, adaptera le texte du chapitre 12 des ETRC ».*

Demandes :

- 8.1 En lien avec la référence (iii), veuillez indiquer si la version finale de la norme P2800 de l'IEEE est en vigueur.
- 8.2 En lien avec la référence (iii), veuillez indiquer à quel moment le Transporteur prévoit déposer à la Régie, le cas échéant, les exigences obligatoires des ETRC modifiées tenant compte de la version finale en vigueur de la norme P2800 de l'IEEE.
- 8.3 Veuillez expliquer ce que le Transporteur entend par « [l]orsque la norme P2800 sera finale, le Transporteur la déposera en suivi de la décision et, si requis, adaptera le texte du chapitre 12 des ETRC » (référence (iv)), en lien avec la publication de la décision sur la demande d'approbation des ETRC modifiées et dans le contexte de la précision soulignée apportée par la Régie à la référence (ii).