

Procédure Zone d'équilibrage du Québec

*Vérification de la puissance active et réactive maximales
des installations de production de 50 MVA ou plus*

9 mai 2014





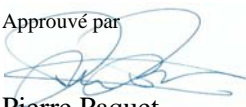
Titre Vérification des puissances active et réactive maximales des installations de production de 50 MVA ou plus	Numéro <p style="text-align: center;">IQ-P-001</p>		
Révision <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p>			
Remplace la procédure IQ-P-001 (2010-10-18)			
En vigueur le <p style="text-align: center;">2014-05-09</p>			
Émis à Propriétaires et exploitants d'installation de production de la zone d'équilibrage du Québec			
Préparé par Martin Boisvert	Modifié par  Sophie Gagnon, ing.	Vérifié par  Caroline Dupuis, ing.	Approuvé par  Pierre Paquet

TABLE DES MATIÈRES

BUT	3
1. DOMAINE D'APPLICATION	3
2. CONFORMITÉ	3
3. CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES	3
4. CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA VÉRIFICATION	3
4.1. CENTRALES ÉOLIENNES	3
4.2. CENTRALES HYDRAULIQUES, THERMIQUES ET À TURBINES À GAZ	4
4.2.1. Le rôle du producteur	4
4.2.2. Test collectif	4
4.2.3. Test individuel	4
4.2.4. Durée des tests	5
4.2.5. Demande de dérogation pour la réalisation du test collectif	5
4.2.6. Autres modalités	5
4.3. EXEMPTIONS	6
4.3.1. Installations de production de moins de 50 MVA	6
4.3.2. Tests collectifs lors de la période estivale	6
4.3.3. Puissance brute	6
4.3.4. Autres causes d'exemption	6
5. MARCHE À SUIVRE – CENTRALES HYDRAULIQUES, THERMIQUES ET À TURBINES À GAZ.....	7
5.1. PLANIFICATION DES TESTS	7
5.1.1. Centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie	7
5.1.2. Centrales raccordées à un transporteur auxiliaire et centrale des Churchill Falls.....	8
5.2. RÉALISATION DES TESTS	8
5.2.1. Mesures préalables et communications lors du test.....	8
5.2.1.1. Centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie.....	8
5.2.1.2. Centrales raccordées à un transporteur auxiliaire et centrale des Churchill Falls	9
5.2.2. Procédures-cadres pour les essais	10
5.2.2.1. TEST COLLECTIF – Vérification des puissances active et réactive maximales d'une centrale.....	10

5.2.2.2.	TEST INDIVIDUEL – Vérification des puissances active et réactive maximales de chaque groupe turbine-alternateur d’une centrale	10
5.2.3.	Reprise du test	11
5.2.4.	Fin du test	11
5.3.	COMMUNICATION DES RÉSULTATS	11
5.4.	DISPARITÉ DES RÉSULTATS.....	11
6.	MARCHE À SUIVRE – CENTRALES ÉOLIENNES	12
6.1.	MÉTHODE DE VÉRIFICATION	12
6.2.	COMMUNICATION DES RÉSULTATS	12
6.3.	DISPARITÉ DES RÉSULTATS.....	12
7.	IMPOSSIBILITÉ D’ATTEINDRE LES VALEURS DÉCLARÉES.....	13
8.	COMMUNICATION DES RÉSULTATS DES TESTS INDIVIDUELS À HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE.....	13
9.	COORDONNÉES.....	14
10.	HISTORIQUE DES VERSIONS	15
ANNEXE A	PROCESSUS – PLANIFICATION DES TESTS	18
ANNEXE B	PROCESSUS – RÉALISATION DES TESTS.....	20
ANNEXE C	CENTRALES D’HYDRO-SAGUENAY – PROCESSUS PARTICULIERS POUR LA PLANIFICATION ET LA RÉALISATION DES TESTS.....	22
ANNEXE D	TEST COLLECTIF – VÉRIFICATION DES PUISSANCES ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES	24
ANNEXE E	TEST INDIVIDUEL – VÉRIFICATION DES PUISSANCES ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES	25
ANNEXE F	DONNÉES DE PERFORMANCE D’UNE CENTRALE ÉOLIENNE	26

BUT

Le but de la présente procédure est d'encadrer la vérification des puissances active et réactive maximales d'une centrale (test collectif) et de chaque groupe turbine-alternateur (test individuel) ainsi que la compilation des données de performance pour les centrales éoliennes.

Ceci doit être réalisé en vue de la mise à jour des bases de données des systèmes de conduite du réseau en temps réel et de l'évaluation des ressources disponibles dans la zone d'équilibrage du Québec. Les résultats des tests individuels servent à valider les caractéristiques officielles des groupes turbines-alternateurs fournies par les propriétaires et les exploitants d'installation de production et utilisées pour les études d'exploitation et de planification du réseau et l'établissement des modèles de simulation de réseau en régime permanent.

Cette vérification doit être effectuée en conformité avec les exigences d'Hydro-Québec TransÉnergie, notamment les [Exigences techniques du Transporteur relatives au raccordement des centrales électriques au réseau d'Hydro-Québec](#), et, à cet effet, une lettre est transmise annuellement à chacun des propriétaires et des exploitants d'installation de production pour les aviser que la vérification doit être réalisée.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique aux propriétaires et aux exploitants d'installation de production d'une capacité de 50 MVA ou plus situés dans la zone d'équilibrage du Québec ou considérés comme en faisant partie.

Note : Dans le présent document, les propriétaires et les exploitants d'installation de production sont désignés comme étant des « producteurs ».

2. CONFORMITÉ

Cette procédure est conforme aux exigences des normes de fiabilité de la NERC [TOP-002-2.1b](#) (E13, E14 et E14.1) et [VAR-001-3](#) (E1 et E2), et aux recommandations du NPCC contenues dans les répertoires [D9](#) et [D10](#).

3. CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES

Dans le cadre de cette procédure, le personnel d'Hydro-Québec TransÉnergie garde confidentielles les données soumises par les producteurs conformément au [Code de conduite du Transporteur](#) et au [Code de conduite du coordonnateur de la fiabilité du Québec](#).

4. CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA VÉRIFICATION

4.1. CENTRALES ÉOLIENNES

En raison de la nature intermittente du vent, les propriétaires et les exploitants des centrales éoliennes d'une capacité installée de 50 MVA ou plus doivent soumettre les données requises telles que spécifiées à la section 6. Un suivi de la performance des centrales éoliennes remplace donc les tests des puissances active et réactive maximales. De plus, chaque producteur est responsable de la compilation des données et doit s'assurer du respect des critères de la présente procédure.

4.2. CENTRALES HYDRAULIQUES, THERMIQUES ET À TURBINES À GAZ

La vérification des puissances active et réactive maximales pour les centrales hydrauliques, thermiques et à turbines à gaz est composée de 2 types de test :

- le test collectif, qui sert à vérifier les puissances active et réactive maximales qu'une centrale peut développer en condition de pointe ;
- le test individuel, qui sert à vérifier les caractéristiques des groupes turbines-alternateurs.

4.2.1. Le rôle du producteur

Chaque producteur est responsable de la planification et de la réalisation des tests et doit s'assurer du respect des critères de la présente procédure.

D'autre part, durant les tests, le producteur peut effectuer des essais ou prendre des mesures des différents paramètres des groupes pour ses propres besoins, dans la mesure où son intervention ne modifie pas les conditions de réalisation et n'entraîne pas de variations de puissance.

4.2.2. Test collectif

Comme le réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie n'est pas fortement chargé en été, la direction – Contrôle des mouvements d'énergie (CMÉ), en tant qu'exploitant du réseau de transport pour la zone d'équilibrage du Québec, a déterminé que le test collectif doit être effectué lors de la période d'hiver, soit **entre le 1^{er} novembre et le 28 février**, et ce, **tous les 3 ans**.

Le test collectif peut être réalisé en dehors de cette période à condition qu'une dérogation soit accordée au producteur par la direction – CMÉ. Voir la section 4.2.5 pour les modalités.

La réalisation des tests collectifs se fait pour toutes les centrales de 50 MVA ou plus selon un calendrier de 3 ans établi par les producteurs. Ce calendrier doit être révisé **chaque année** et être transmis au plus tard **le 31 octobre** à :

- l'agent en planification – retraits et production de la région concernée (7 places d'affaires) pour les centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie ;
- l'agent en planification réseau – retrait de Programmation et expertise du réseau (PER) pour les centrales raccordées à un transporteur auxiliaire ou pour la centrale des Churchill Falls ;
- la direction – CMÉ.

4.2.3. Test individuel

Le test individuel peut être effectué à n'importe quel moment au cours d'une année civile et doit être effectué **tous les 5 ans** ou aussitôt que des modifications affectant la puissance active ou réactive des groupes turbines-alternateurs sont apportées.

La réalisation des tests individuels se fait pour tous les groupes des centrales de 50 MVA ou plus selon un calendrier de 5 ans établi par les producteurs. Ce calendrier doit être révisé **chaque année** et être transmis au plus tard **le 1^{er} décembre** à :

- l'agent en planification – retraits et production de la région concernée (7 places d'affaires) pour les centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie ;
- l'agent en planification réseau – retrait de Programmation et expertise du réseau (PER) pour les centrales raccordées à un transporteur auxiliaire ou pour la centrale des Churchill Falls ;
- La direction – CMÉ.

4.2.4. Durée des tests

Pour les centrales hydrauliques, thermiques et à turbines à gaz :

- le test collectif doit être d'une durée minimale de 1 heure 15 minutes ;
- le test individuel doit être d'une durée minimale de 1 heure 15 minutes.

4.2.5. Demande de dérogation pour la réalisation du test collectif

Le test collectif peut être réalisé en dehors de la période d'hiver à condition qu'une dérogation soit accordée par la direction – CMÉ.

Ainsi, une demande de dérogation peut être soumise par le producteur à la direction – CMÉ si les conditions ci-dessous sont rencontrées :

- des conditions permanentes qui font en sorte qu'il est impossible d'atteindre la puissance maximale de la centrale lors de la réalisation du test collectif en période d'hiver, telle qu'exigée à la section 5.2.2.1 ;
- il est possible de réaliser le test collectif de la centrale en dehors de la période d'hiver et d'atteindre la puissance maximale de cette centrale, tel que l'exige la section 5.2.2.1.

La demande de dérogation doit contenir les informations suivantes :

1. nom de la centrale faisant l'objet de la demande de dérogation.
2. identification de la période d'hiver pour laquelle une demande de dérogation est effectuée.
3. période différente proposée pour la réalisation du test collectif de la centrale.

La demande de dérogation doit être soumise par le producteur à la direction – CMÉ au plus tard **le 31 octobre** précédent la date prévue de réalisation du test collectif pour la centrale.

La direction – CMÉ doit, au plus tard **30 jours** après la réception de la demande de dérogation du producteur, aviser ce dernier de l'acceptation ou du refus de la demande.

4.2.6. Autres modalités

1. La vérification des puissances active et réactive maximales s'effectue en conformité avec les restrictions d'exploitation qui peuvent être en vigueur pour des groupes, des centrales ou des appareils connexes. Les contraintes opérationnelles qui risqueraient d'être dommageables pour les groupes doivent être respectées (ex. : pulsations axiales, vibrations excessives, limites thermiques, etc.).
2. Les tests ne doivent pas entraîner la transgression d'un critère d'exploitation (ex. : seuils des réserves d'exploitation, transits maximaux, plages de tension acceptables pour les équipements, etc.). Les tests peuvent être limités ou interrompus à la demande du répartiteur CCR (Centre de conduite de réseau) si celui-ci détecte qu'une limite de réseau est atteinte et que la fiabilité du réseau de transport est susceptible d'être compromise.
3. Les tests de vérification des puissances active et réactive maximales d'une centrale hydraulique dont les puissances peuvent être influencées par le niveau d'eau ou le débit, et vice versa, doivent être réalisés simultanément.
4. Les tests de vérification des puissances active et réactive maximales de centrales pouvant être influencées par la production de puissance réactive l'une de l'autre, selon la tension maximale du réseau collecteur commun, doivent être réalisés simultanément.

5. Il est préférable que les tests des centrales ou groupes pouvant être îlotés sur un réseau voisin soient réalisés lorsque les groupes sont synchronisés sur le réseau du Québec. Si cela s'avère impossible, l'agent en planification réseau – retrait de l'unité PER ou le répartiteur CCR – Interconnexions, selon l'horizon, analyse l'impact de la réalisation des tests sur le respect des programmes d'échange.
 - Les tests sont réalisés si les variations de puissance peuvent être compensées ou sont négligeables sur les quantités d'énergie involontaire générées, et avec entente préalable entre le répartiteur CCR – Interconnexions et son homologue de la zone d'équilibrage touchée par les tests. Dans le cas contraire, les tests sont reportés à une date ultérieure.
6. Lors de la vérification des puissances active et réactive maximales, le producteur doit documenter à la section « commentaires » des formulaires fournis aux annexes D et E toutes les conditions et tous les facteurs qui pourraient influencer les résultats des tests, et ainsi faire en sorte que les valeurs nettes déclarées en MW ou en Mvar ne puissent être atteintes.

4.3. EXEMPTIONS

4.3.1. Installations de production de moins de 50 MVA

Les installations de production de moins de 50 MVA sont exemptées de la vérification des puissances active et réactive maximales, car Hydro-Québec TransÉnergie les considère de façon globale dans les prévisions de l'offre et de la demande.

4.3.2. Tests collectifs lors de la période estivale

Les installations de production de 50 MVA ou plus sont exemptées de la réalisation des tests collectifs en période estivale, les conditions d'exploitation n'étant pas propices à ces tests en cette période (tensions élevées et charge moins importante).

4.3.3. Puissance brute

Il n'est pas requis que les producteurs vérifient la puissance brute de leurs installations de production étant donné que, dans la plupart de celles-ci, la différence entre la puissance nette et la puissance brute est négligeable et que les résultats de puissance nette sont plus significatifs pour Hydro-Québec TransÉnergie.

Toutefois, les producteurs sont tenus de fournir les lectures des puissances active et réactive consommées par les services auxiliaires de leurs installations de production lors de la vérification des puissances active et réactive maximales.

4.3.4. Autres causes d'exemption

- Si un producteur ne peut effectuer la vérification des puissances active et réactive maximales conformément à la présente procédure pour l'une des raisons énumérées ci-dessous, il doit soumettre à la direction – CMÉ une explication écrite **dès que possible**.
 - Impact défavorable sur la fiabilité du réseau de transport ;
 - Danger potentiel pour la sécurité des appareils ou du réseau de transport ;
 - Conditions environnementales non propices ;
 - Restriction prévue à la licence d'exploitation ou en raison de la législation provinciale ou fédérale ;
 - Retrait prolongé d'un groupe de production ou d'une installation de production ;

- Contribution nulle d'un groupe à la stabilité du réseau, de par la nature des systèmes de régulation en place.

La direction – CMÉ doit, au plus tard **30 jours** après la réception de l'explication écrite du producteur, aviser ce dernier qu'il est alors exempté de la réalisation des tests. Cependant, le producteur devra fournir les valeurs historiques maximales des puissances active et réactive obtenues dans l'année courante et dans des conditions hivernales, ainsi que la valeur de la consommation normale de ses services auxiliaires en MW et en Mvar.

- Dans le cas d'un producteur dont les activités sont temporairement suspendues, ce dernier est exempté de la vérification prévue à cette procédure. Toutefois, au cours de l'année de reprise de ses activités, il sera requis que le producteur effectue les vérifications selon cette procédure.

5. MARCHE À SUIVRE – CENTRALES HYDRAULIQUES, THERMIQUES ET À TURBINES À GAZ

5.1. PLANIFICATION DES TESTS

Le processus de planification des tests est le même, que ce soit pour le test collectif ou le test individuel.

Lors de circonstances particulières qui font que l'occasion de réaliser ces tests se présente à courte échéance, le producteur peut adresser une demande de retrait non conforme aux délais normaux de traitement. Hydro-Québec TransÉnergie fera de son mieux pour favoriser la réalisation des tests si les conditions de réseau le permettent et si la fiabilité du réseau de transport n'est pas compromise.

Note : La planification des tests pour les centrales appartenant à Hydro-Saguenay présente des particularités. Le processus de planification décrit à l'annexe C du présent document donne plus de détails à ce sujet.

5.1.1. Centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie

Référence – Processus A1 de l'annexe A

1. La demande relative à la réalisation du test doit être faite par le producteur sous forme d'une demande de retrait à laquelle est jointe sa procédure d'essai. La demande est alors soumise à l'agent en planification – retraits et production.

Le producteur doit planifier le test en tenant compte des particularités relatives à son installation (ex. : période de formation de la couverture de glace).

La planification du test par le producteur doit être terminée **avant midi**, au moins **4 jours ouvrables** avant la réalisation du test.

2. L'agent en planification – retraits et production analyse la demande en fonction de l'impact sur la fiabilité du réseau de transport régional.
 - a. Si la fiabilité du réseau de transport régional et des appareils de transport n'est pas compromise, il transmet la demande à l'agent en planification réseau – retrait de PER. Ce dernier analyse la demande reçue en fonction de l'impact sur la fiabilité du réseau de transport principal. Si la fiabilité du réseau de transport principal n'est pas compromise, la demande est approuvée.
 - b. Si, toutefois, la demande est refusée par l'agent en planification – retraits et production ou par l'agent en planification réseau – retrait de PER, le représentant du producteur en est informé et les raisons du refus lui sont communiquées.

Dans le cas d'un refus, l'agent en planification – retraits et production proposera au représentant du producteur un autre moment pour la réalisation du test.

5.1.2. Centrales raccordées à un transporteur auxiliaire et centrale des Churchill Falls

Référence – Processus A2 de l'annexe A

1. La demande relative à la réalisation du test doit être faite par le producteur sous forme d'une demande de retrait à laquelle est jointe sa procédure d'essai. La demande est alors soumise à l'agent en planification réseau – retrait de PER.

Le producteur doit planifier le test en tenant compte des particularités relatives à son installation (ex. : période de formation de la couverture de glace).

La planification du test par le producteur doit être terminée **avant midi**, au moins **4 jours ouvrables** avant la réalisation du test.

2. L'agent en planification réseau – retrait de PER analyse la demande reçue du producteur en fonction de l'impact sur la fiabilité du réseau de transport principal.
 - a. Si la fiabilité du réseau de transport principal n'est pas compromise, la demande est approuvée.
 - b. Si, toutefois, la demande est refusée, il en informe le représentant du producteur en lui précisant les raisons de ce refus.

Dans le cas d'un refus, l'agent en planification réseau – retrait de PER proposera au représentant du producteur un autre moment pour la réalisation du test.

5.2. RÉALISATION DES TESTS

Référence – Processus B1 et B2 de l'annexe B

5.2.1. Mesures préalables et communications lors du test

Note : Les mesures préalables et les communications lors du test pour les centrales appartenant à Hydro-Saguenay présentent des particularités. Le processus de réalisation décrit à l'annexe C du présent document donne plus de détails à ce sujet.

5.2.1.1. Centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie

Une heure à l'avance

1. Le jour du test, une heure avant le moment prévu de la vérification, le représentant du producteur de la centrale concernée communique avec le répartiteur CER afin de lui demander l'autorisation de procéder au test.
2. Le répartiteur CER analyse l'impact de ce test sur la fiabilité du réseau de transport régional. Si le test ne compromet pas la fiabilité du réseau de transport régional, le répartiteur CER demande l'autorisation de procéder au test au répartiteur CCR.

Dans le cas contraire, le répartiteur CER annule le test et informe le représentant du producteur des raisons de ce refus. Ce dernier doit alors planifier à nouveau le test selon l'article 5.1.1.

3. Le répartiteur CCR analyse l'impact du test sur la fiabilité du réseau de transport principal. Si la demande ne compromet pas la fiabilité du réseau de transport principal ou n'affecte pas les programmes d'échange de façon marquée, il donne l'autorisation de procéder au répartiteur CER. Le répartiteur CER communique ensuite avec le représentant du producteur afin qu'il commence le test au moment prévu.

Dans le cas contraire, le répartiteur CCR avise le répartiteur CER que le test compromet la fiabilité du réseau de transport principal. Le répartiteur CER en informe le représentant du producteur, qui doit alors planifier à nouveau le test selon l'article 5.1.1. Les raisons interdisant la réalisation du test lui sont également communiquées.

Au début du test

À l'heure prévue du test ou à l'heure indiquée par le répartiteur CER, ce dernier demande au représentant du producteur de la centrale d'effectuer le test selon la procédure établie. Le répartiteur CER doit aviser le répartiteur CCR du moment exact du début du test.

En cours de test

L'exploitant désigné de la centrale note toute situation particulière survenue pendant le test et transmet l'information au répartiteur CER, qui la consigne.

5.2.1.2. Centrales raccordées à un transporteur auxiliaire et centrale des Churchill Falls

Une heure à l'avance

1. Le jour du test, une heure avant le moment prévu de la vérification, le représentant du producteur de la centrale concernée communique avec le répartiteur CCR afin de lui demander l'autorisation de procéder au test.
2. Le répartiteur CCR analyse l'impact du test sur la fiabilité du réseau de transport principal. Si la demande ne compromet pas la fiabilité du réseau de transport principal ou n'affecte pas les programmes d'échange de façon marquée, il donne l'autorisation de procéder au représentant du producteur.

Dans le cas contraire, le répartiteur CCR avise le représentant du producteur que le test compromet la fiabilité du réseau de transport principal. Le producteur doit alors planifier à nouveau le test selon l'article 5.1.2. Les raisons interdisant la réalisation du test lui sont également communiquées.

Au début du test

À l'heure prévue du test ou à l'heure indiquée par le répartiteur CCR, ce dernier demande au représentant du producteur de la centrale d'effectuer le test selon la procédure établie. Le représentant du producteur doit aviser le répartiteur CCR du moment exact du début du test.

En cours de test

L'exploitant désigné de la centrale note toute situation particulière survenue pendant le test et transmet l'information au répartiteur CCR, qui la consigne.

5.2.2. Procédures-cadres pour les essais

5.2.2.1. TEST COLLECTIF – Vérification des puissances active et réactive maximales d'une centrale

Le test collectif est d'une durée minimale de **1 heure 15 minutes** pour les centrales hydrauliques, thermiques et à turbines à gaz, et il doit respecter les étapes suivantes :

1. Pendant une durée minimale de **1 heure**, vérifier la puissance active maximale de la centrale (tous les groupes simultanément) en tenant compte de la puissance réactive (Mvar) requise par l'état du réseau au moment du test.
2. À partir de la 2^e heure et pendant **15 minutes**, maintenir l'état décrit à l'étape 1, puis vérifier la puissance réactive (Mvar) obtenue en haussant la consigne de tension aux bornes du groupe turbine-alternateur jusqu'à ce qu'une des limites suivantes soit atteinte :
 - tension aux bornes de l'alternateur ;
 - tension sur le réseau de transport ;
 - courant du stator ou courant du rotor.

Compte tenu de l'impact de ce type de test sur les réseaux régionaux, il est nécessaire de coordonner le test avec le personnel d'Hydro-Québec TransÉnergie.

5.2.2.2. TEST INDIVIDUEL – Vérification des puissances active et réactive maximales de chaque groupe turbine-alternateur d'une centrale

Le test individuel a pour but la vérification des caractéristiques électriques des groupes turbines-alternateurs. La courbe caractéristique d'un groupe (courbe « PQ ») fait l'objet de 2 types de vérification qui sont réalisées à la puissance active maximale (MW) de ce groupe turbine-alternateur.

1. *Test individuel en production de puissance réactive*

Pour les centrales hydrauliques, thermiques et à turbines à gaz, le producteur doit augmenter la puissance active du groupe turbine-alternateur au maximum, puis vérifier :

- Pendant une durée minimale de **1 heure** (ou jusqu'à ce que la température se soit stabilisée), la puissance réactive (Mvar) obtenue en haussant la consigne de tension aux bornes du groupe turbine-alternateur jusqu'à ce que la limite du courant du stator ou la limite du courant du rotor soit atteinte.

2. *Test individuel en absorption de puissance réactive*

Une fois le test individuel en production de puissance réactive terminé, le producteur doit maintenir le groupe turbine-alternateur à sa puissance active maximale (MW) et vérifier :

- Pendant une durée minimale de **15 minutes**, la puissance réactive (Mvar) obtenue en abaissant la consigne de tension aux bornes du groupe turbine-alternateur jusqu'à ce qu'une limite soit atteinte (courant du stator ou limiteur d'angle polaire).

5.2.3. Reprise du test

Le test doit être repris à une période différente advenant que l'état du réseau, au moment du test, ne permette pas d'atteindre l'une des limites suivantes : tension aux bornes de l'alternateur, courant du stator ou courant du rotor.

5.2.4. Fin du test

À la fin du test, l'exploitant désigné de la centrale doit aviser le répartiteur CER ou CCR, selon le cas, de toute restriction, contrainte ou alarme survenue relativement aux appareils sollicités durant le test. Le répartiteur CER, pour les centrales raccordées au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie (à l'exception de la centrale des Churchill Falls), consigne cette information et la transmet au répartiteur CCR.

À la fin de la vérification, le répartiteur CER, après avoir reçu les consignes du répartiteur CCR, demande à l'exploitant désigné de la centrale concernée de régler la production à la valeur prévue au programme ou à une autre valeur selon l'état du réseau à ce moment-là. Pour les centrales raccordées à un transporteur auxiliaire ou la centrale des Churchill Falls, le répartiteur CCR demande à l'exploitant désigné de la centrale concernée de régler la production à la valeur prévue au programme.

Note : La fin du test pour les centrales appartenant à Hydro-Saguenay présente des particularités. Le processus de réalisation décrit à l'annexe C du présent document donne plus de détails à ce sujet.

5.3. COMMUNICATION DES RÉSULTATS

Les résultats des tests doivent être transmis par le producteur à la direction – CMÉ :

- au plus tard le **1^{er} avril de chaque année** pour les tests collectifs réalisés lors de la période d'hiver précédente, soit entre le 1^{er} novembre de l'année précédente et le 28 février de l'année en cours ;
- au plus tard le **31 janvier de chaque année** pour les tests individuels réalisés entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre de l'année précédente.

Par ailleurs, les résultats des tests doivent être consignés par le producteur. À cette fin, il doit utiliser les formulaires fournis aux annexes D et E. Il est cependant permis d'utiliser un format de formulaire différent qui contient au minimum les informations demandées aux annexes D et E.

5.4. DISPARITÉ DES RÉSULTATS

Si les résultats des tests collectifs ou individuels diffèrent **de plus de 4 %** par rapport à la valeur déclarée (c'est-à-dire la valeur calculée théoriquement et établie à partir des paramètres fournis par le producteur pour cette centrale dans les conditions qui prévalaient au moment du test), une explication devra être fournie à la direction – CMÉ par le producteur concerné dans les **30 jours** suivants la transmission des résultats. De plus, la liste des actions mises en œuvre afin de corriger cet écart doit également être fournie par le producteur.

Au besoin, le producteur devra mettre à jour les paramètres fournis pour cette centrale. Si le producteur n'est pas en mesure d'expliquer la différence, le test devra être repris.

6. MARCHE À SUIVRE – CENTRALES ÉOLIENNES

6.1. MÉTHODE DE VÉRIFICATION

La méthode de vérification pour les centrales éoliennes consiste à fournir les données de performance obtenues en conditions d'exploitation normales au point de raccordement tel que décrit à l'annexe F du présent document. Il est notamment requis de fournir les données suivantes :

- Production maximale de puissance active au point de raccordement (MW moyens sur 10 minutes) pour l'année courante, date, heure et vitesse horizontale du vent prise sur le capteur le plus élevé (moyenne sur 10 minutes).

Pour les centrales éoliennes équipées d'un contrôle de tension secondaire (inclus dans les systèmes de gestion de centrale éolienne), les données suivantes sont également exigées :

- Absorption et production maximales de puissance réactive au point de raccordement (Mvar moyens sur 10 minutes) pour l'année courante, date, heure et vitesse horizontale du vent prise sur le capteur le plus élevé (moyenne sur 10 minutes);

6.2. COMMUNICATION DES RÉSULTATS

La compilation des données de performance des centrales éoliennes doit être transmise à la direction – CMÉ dès que possible et au plus tard **le 31 janvier de chaque année** pour la période comprise entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre de l'année précédente.

La compilation de ces données de performance doit être réalisée par le producteur à l'aide du formulaire fourni à l'annexe F du présent document. Il est cependant permis d'utiliser un format de formulaire différent qui contient au minimum les informations demandées à l'annexe F.

6.3. DISPARITÉ DES RÉSULTATS

Si les données de performance d'une centrale éolienne diffèrent **de plus de 4 %** par rapport aux données de performance de l'année précédente, une explication écrite devra être fournie à la direction – CMÉ par le producteur concerné dans les **30 jours** suivant la transmission des données compilées. De plus, la liste des actions mises en œuvre afin de corriger cet écart doit également être fournie par le producteur.

Au besoin, le producteur devra mettre à jour les paramètres fournis pour cette centrale éolienne.

7. IMPOSSIBILITÉ D'ATTEINDRE LES VALEURS DÉCLARÉES

En tout temps, lorsqu'un groupe ou une centrale n'est pas en mesure d'atteindre la valeur déclarée en MW ou en Mvar en raison de limitations d'appareils, le producteur doit aviser :

- le répartiteur CER **dès que possible** si l'installation de production est raccordée au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie ;
- le répartiteur CCR **dès que possible** si l'installation de production est raccordée à un transporteur auxiliaire ou s'il s'agit de la centrale des Churchill Falls.

De plus, le producteur doit fournir un plan d'action visant à corriger cet écart, et ce, dans les **30 jours** suivant le constat.

Si la valeur déclarée ne peut être atteinte de façon permanente, le producteur doit :

- pour les centrales hydrauliques, thermiques et à turbines à gaz, réaliser à nouveau la vérification des puissances active et réactive maximales **dès que possible** et soumettre les résultats à la direction – CMÉ dans les **30 jours** suivant la réalisation de la vérification ;
- pour les centrales éoliennes, mettre à jour les paramètres de la centrale concernée.

8. COMMUNICATION DES RÉSULTATS DES TESTS INDIVIDUELS À HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE

Dans une optique de validation des caractéristiques officielles des groupes turbines-alternateurs fournies par les producteurs, les résultats des tests individuels seront transmis par la direction – CMÉ à l'unité Planification et stratégies du réseau principal d'Hydro-Québec TransÉnergie.


9. COORDONNÉES

Pour transmettre vos résultats ou pour toute question relative à cette procédure, veuillez écrire à :

 CME_Verification_PQ_max@hydro.qc.ca

Direction – Contrôle des mouvements d'énergie
Complexe Desjardins, tour est, 19^e étage
C.P. 10000, succ. pl. Desjardins
Montréal (Québec) H5B 1H7
Télec. : 514 879-4691

Centre de conduite du réseau (CCR) à Montréal

Répartiteurs CCR	 514 289-4990
	514 289-4991
	514 289-4992

Agents en planification – retraits et production

Chicoutimi	 418 696-3815 ou 819 764-5124, poste 4320  Agent_Planification_Nord@hydro.qc.ca
Rouyn-Noranda	 819 764-5124, poste 4326, 4313 ou 4378  Agent_Planification_Nord@hydro.qc.ca
Baie-Comeau	 1 866 561-5697, poste 3909  Agent_Planification_Est@hydro.qc.ca
Québec	 1 866 561-5697, poste 3906, 3908 ou 3907  Agent_Planification_Est@hydro.qc.ca
Trois-Rivières	 819 694-2432, 819 694-2508, 819 694-2600, 819 694-2543 ou 819 694-2422  Agent_Planification_Est@hydro.qc.ca
Montréal	 1 866 604-4041, poste 3904, 3905, 3906, 3907 ou 3908  Agent_Planification_Sud@hydro.qc.ca
Saint-Jérôme	 1 866 604-4041, poste 3901, 3902, 3903  Agent_Planification_Sud@hydro.qc.ca
Agents en planification réseau – Retrait	
Montréal	 514 289-4364, 514 289-3845 ou 514 289-5998 Télec.  514 289-4556  PCME-Retrait@hydro.qc.ca

Note : Pour joindre les répartiteurs CER des centres de téléconduite, utiliser les numéros de téléphone indiqués dans les instructions communes.

10. HISTORIQUE DES VERSIONS

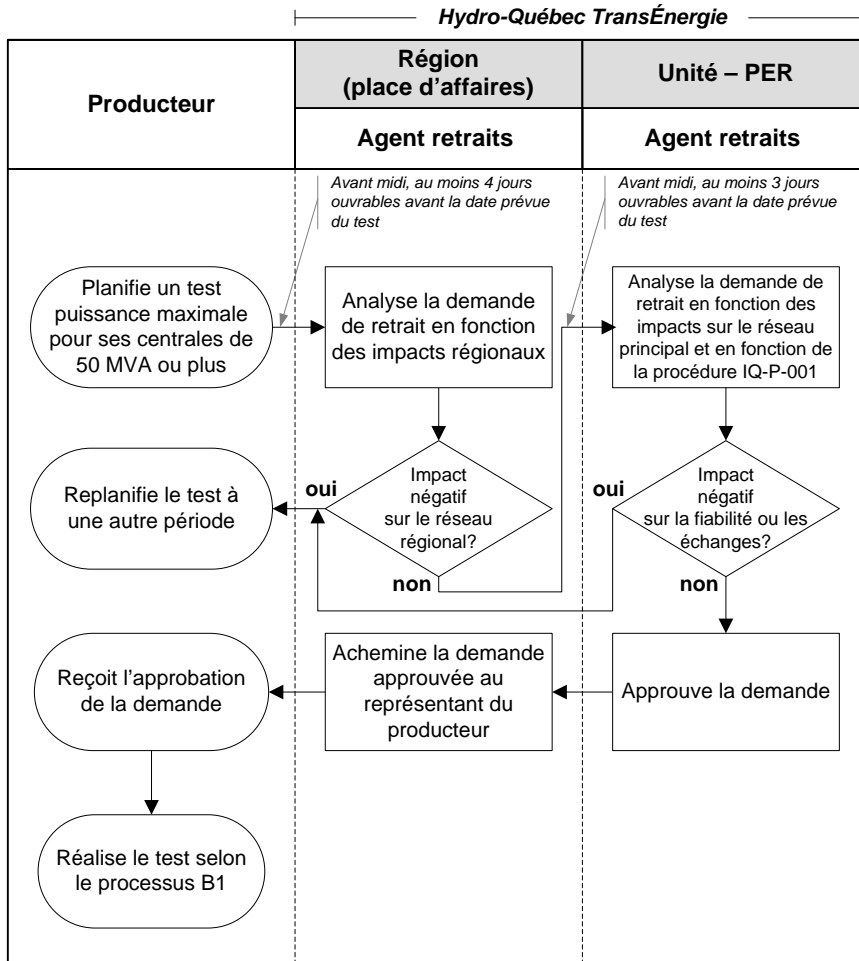
Date	Changements	Raisons
2005-10-21	Mise en vigueur initiale	Nouvelle procédure
2007-10-26	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications apportées à la plupart des sections, aux processus et aux annexes. • Ajout des sections 7 et 9. • Ajout des articles 5.4 (et sous-article) et 6.1.1. • Ajout des processus 1B et 2B. • Ajout de l'annexe C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les zones de réglage (Control Area) sont devenues des zones d'équilibrage (<i>Balancing Authority Area</i>). • Changement administratif survenu chez Hydro-Québec TransÉnergie. • Arrimage au nouveau critère A-13 du NPCC. • Uniformisation du vocabulaire utilisé (version française seulement).
2008-10-14	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications mineures apportées à la plupart des sections, aux processus et aux annexes afin de préciser certains points. • Section 3, ajout d'une référence au <i>Code de conduite du coordonnateur de la fiabilité</i> du Québec. • Section 4.4.4, ajout d'une condition d'exemption lors de la suspension des activités d'un producteur. • Annexes A et B, considérer l'état des stabilisateurs et des régulateurs de tension lors des tests. • Section 9, suppression des numéros de téléphone des répartiteurs CER et ajout d'une note. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour. • Nouveau système téléphonique dans les centres de téléconduite pour les répartiteurs CER.
2009-10-16	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications aux sections 2, 4.3.4, 5.4, 6.3 et 7 ainsi qu'aux annexes E, F et G. • Modification au But. • Restructuration de la section 4. • Section 4.2.2, modification des dates limites pour la transmission des calendriers et distinction entre les tests collectifs et individuels. • Modification aux sections 4.2.3 et 5.2.2.1. • Modification aux sections 5.1 et 5.2.1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour de la conformité, car mise en vigueur par le NPCC des répertoires D9 et D10 ainsi que l'élimination du critère A-13. • Ajout de la méthode de vérification pour les parcs éoliens. • Distinction des conditions de réalisation de la vérification pour les centrales et les parcs éoliens. • Précisions concernant la planification globale des tests. • La durée minimale du test collectif pour les centrales hydrauliques et thermiques est désormais de 1 h 15 au lieu de 2 h. La durée minimale du test individuel est de 1 h 15 pour toutes les centrales. • Séparer les procédures reliées aux centrales raccordées au réseau de HQT et les centrales raccordées à un réseau privé (incluant la centrale des Churchill Falls).

Date	Changements	Raisons
2009-10-16 (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Sections 5.3 et 6.2, modification des dates limites pour la remise de la compilation des résultats ou des données de performance. • Sections 4.2.4, 5.3 et 6.2, utilisation des formulaires fournis pour la compilation des résultats ou des données de performance. • Modification au titre de la procédure. • Section 8, éliminé les coordonnées de l'agent principal exploitation réseau. • Annexes A et B, renumérotation des processus, élimination de certaines colonnes et des notes. • Ajout des annexes C et D et référence à ces annexes dans le texte principal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer le nombre de transmissions annuellement pour les centrales et accorder un délai plus grand pour les parcs éoliens. • Uniformisation des données transmises. • Mise à jour. • Expliciter les particularités pour la planification et la réalisation des tests pour les centrales d'Hydro-Saguenay et la centrale de Chats Falls.
2010-10-18	<ul style="list-style-type: none"> • Cette procédure s'adresse également aux exploitants d'installations de production. • La direction – Contrôle des mouvements d'énergie se nomme désormais Contrôle et exploitation du réseau. • Les agents en planification réseau – Retrait sont désormais associés à l'unité Programmation et expertise du réseau (PER). • Modification à la section 2. • Section 4.2.2, le test collectif doit désormais être réalisé tous les 3 ans au lieu d'être réalisé chaque année. • Section 4.2.3, le test individuel doit désormais être réalisé tous les 6 ans au lieu d'être réalisé tous les 5 ans. • Sections 4.2.2 et 4.2.3, les calendriers doivent être également transmis à la direction – CER. • Section 4.2.5, nouvelle section, Demande de dérogation pour la réalisation du test collectif. • Section 8, modification des coordonnées (numéros de téléphone). • Annexe A, mise à jour des processus. • Annexe Centrale de Chats Falls – Processus particuliers pour la planification et la réalisation des tests : cette annexe a été retirée de ce document. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour de la conformité en lien avec la norme de la NERC TOP-002-2a. • Mise à jour. • Mise à jour de la conformité. • Nouvelles exigences. • Permettre de réaliser le test collectif en dehors de la période d'hiver sous certaines conditions. • Mise à jour. • Il n'est plus nécessaire d'effectuer les tests pour la centrale de Chats Falls, car celle-ci est située dans la zone d'équilibrage de l'Ontario.

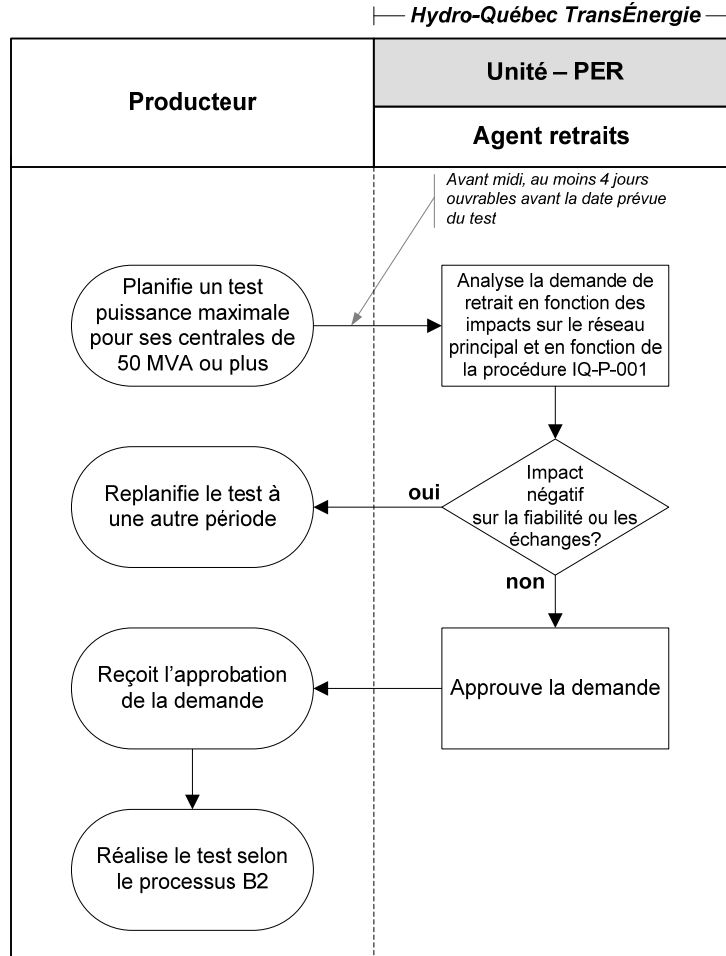
Date	Changements	Raisons
2014-05-09	<ul style="list-style-type: none"> • La direction – Contrôle et exploitation du réseau se nomme maintenant direction – Contrôle des mouvements d’énergie. • Section 2, modifications. • Section 4.2.3, le test individuel doit être réalisé aux 5 ans (au lieu d’aux 6 ans). • Section 4.2.6, point 2, ajout. • Section 4.3.4, modifications. • Section 6.1, modifications. • Section 7, modifications. • Section 8, nouvelle. • Section 9, modifications. • Annexe C, l’entreprise se nomme maintenant Produits forestiers Résolu. • Annexe F, modifications. • Document, remplacement du terme « parc éolien » par « centrale éolienne ». 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour. • Mise à jour de la conformité. Ajout, norme VAR-001-3. • Nouvelle exigence. • Ajout d’un critère d’exploitation. • Ajout de raisons pour une exemption. • Modification des données de performance à soumettre. • Le plan d’action doit être fourni dans les 30 jours suivant le constat. • Transmission des résultats des tests individuels à HQT. • Mise à jour. • Mise à jour. • Mise à jour selon la section 6.1 et demande d’information additionnelle. • Afin d’uniformiser les termes avec le document Exigences techniques de raccordement de centrales au réseau de transport.

ANNEXE A PROCESSUS – PLANIFICATION DES TESTS

Processus A1
Centrales raccordées au réseau de transport de HQT

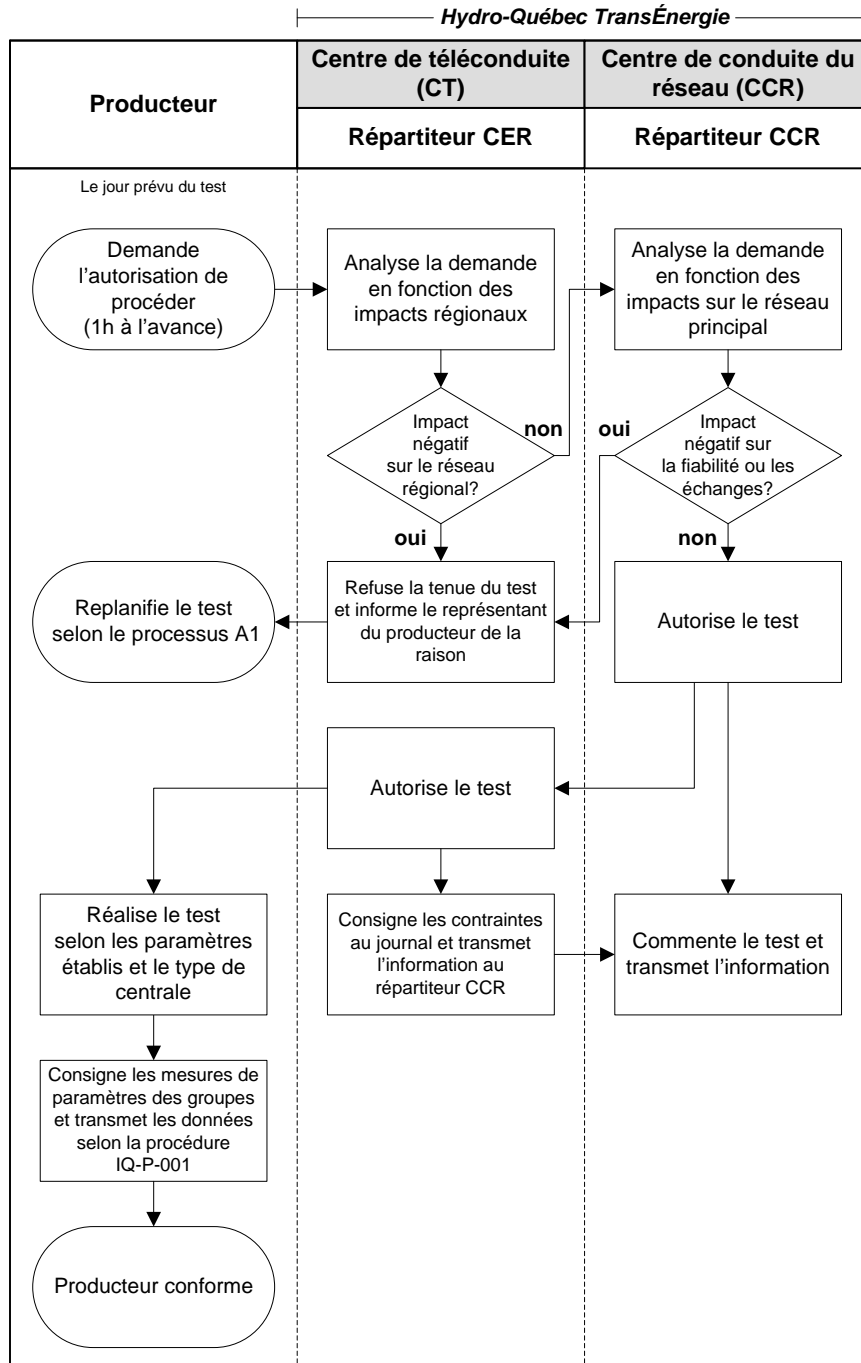


Processus A2
Centrales raccordées à un transporteur
auxiliaire et centrale des Churchill Falls



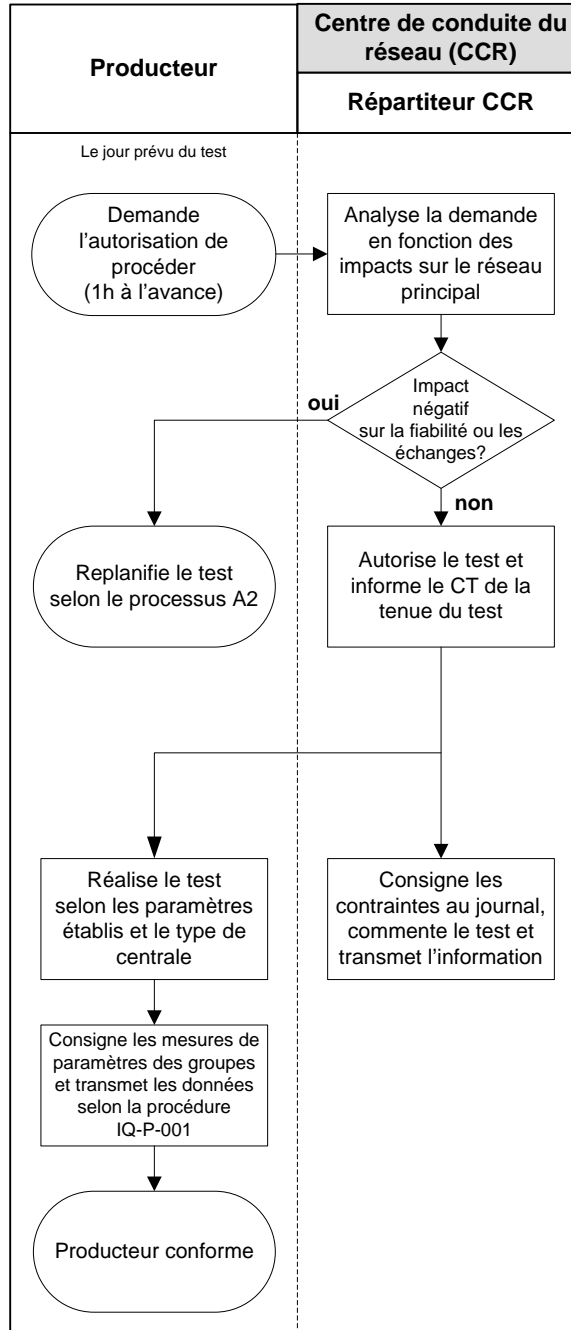
ANNEXE B PROCESSUS – RÉALISATION DES TESTS

Processus B1
Centrales raccordées au réseau de transport de HQT



Processus B2
Centrales raccordées à un transporteur
auxiliaire et centrale des Churchill Falls

— Hydro-Québec TransÉnergie —



ANNEXE C CENTRALES D'HYDRO-SAGUENAY – PROCESSUS PARTICULIERS POUR LA PLANIFICATION ET LA RÉALISATION DES TESTS

Le réseau de l'entreprise Produits forestiers Résolu (Division Hydro-Saguenay) est raccordé à celui du transporteur auxiliaire Rio Tinto Alcan (RTA), mais est commercialement alimenté par Hydro-Québec. En raison de cette particularité, la planification et la réalisation des tests doivent être effectuées de la façon décrite ci-dessous.

Planification d'un test

1. La demande relative à la réalisation du test doit être faite par Hydro-Saguenay sous forme d'une demande de retrait à laquelle est jointe la procédure d'essai. La demande est alors soumise au coordonnateur des retraits – RTA, qui en fait parvenir une copie à l'agent en planification – retraits et production du CT Nord (Chicoutimi) et à l'agent en planification réseau – retrait de PER.

Hydro-Saguenay doit planifier le test en tenant compte des particularités relatives à ses installations (ex. : période de formation de la couverture de glace).

La planification du test par Hydro-Saguenay doit être terminée **avant midi**, au moins **4 jours ouvrables** avant la réalisation du test.

2. Le coordonnateur des retraits – RTA analyse la demande en fonction de l'impact sur la fiabilité de son réseau.
 - a. Si la fiabilité de son réseau et de ses appareils de transport n'est pas compromise, la demande est approuvée.
 - b. Si, toutefois, la demande est refusée, il en informe Hydro-Saguenay en lui précisant les raisons de ce refus et en lui proposant un autre moment pour la réalisation du test.

Le coordonnateur des retraits – RTA transmet également sa décision à l'agent en planification – retraits et production du CT Nord (Chicoutimi) et à l'agent en planification réseau – retrait de PER.

Réalisation d'un test – Mesures préalables et communications lors du test

Une heure à l'avance

1. Le jour du test, une heure avant le moment prévu de la vérification, Hydro-Saguenay communique avec le répartiteur CCR – RTA afin de lui demander l'autorisation de procéder au test.
2. Le répartiteur CCR – RTA analyse l'impact de ce test sur la fiabilité de son réseau. Si le test ne compromet pas la fiabilité du réseau, il donne l'autorisation de procéder à Hydro-Saguenay.

Dans le cas contraire, le répartiteur CCR – RTA annule le test et informe Hydro-Saguenay des raisons de ce refus. Ce dernier doit alors planifier à nouveau le test selon le processus décrit précédemment.

Le répartiteur CCR – RTA transmet également sa décision au répartiteur CER du CT Nord (Chicoutimi) et au répartiteur CCR.

Au début du test

À l'heure prévue du test ou à l'heure indiquée par le répartiteur CCR – RTA, ce dernier demande à Hydro-Saguenay d'effectuer le test selon la procédure établie. Le répartiteur CCR – RTA avise le répartiteur CER du CT Nord (Chicoutimi) et le répartiteur CCR du moment exact du début du test.

En cours de test

Hydro-Saguenay note toute situation particulière survenue pendant le test et transmet l'information au répartiteur CCR – RTA, qui la consigne.

Fin du test

À la fin du test, Hydro-Saguenay avise le répartiteur CCR – RTA de toute restriction, contrainte ou alarme survenue relativement aux appareils sollicités durant le test. Le répartiteur CCR – RTA consigne cette information et la transmet au répartiteur CER du CT Nord (Chicoutimi) et au répartiteur CCR.

Note : La communication des résultats des tests doit être effectuée en conformité avec la section 5.3 de cette procédure.

ANNEXE D TEST COLLECTIF – VÉRIFICATION DES PUISSANCES ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES

Date des tests (aaaa-mm-jj) : [- -]

Nom de la centrale	Consommation des services auxiliaires de la centrale	Heure	Production totale		T de l'eau ¹ (centrale hydraulique) (°C)	T de l'air ² (°C)	Niveau amont (m)	Niveau aval (m)	Commentaires
			(MW)	(Mvar)					
	MW :	Début :							
	Mvar :	Fin :							

GROUPE		VALEURS DÉCLARÉES		MW	Mvar	kV	O.V. ³ (%)	Stabilisateurs (EN/HORS)	Régulateur de tension (auto/manuel)	Commentaires
		(MW)	(Mvar)							
	Début :									
	Après 1 h de test :									
	Après 1 h 15 de test :									
	Début :									
	Après 1 h de test :									
	Après 1 h 15 de test :									
	Début :									
	Après 1 h de test :									
	Après 1 h 15 de test :									
	Début :									
	Après 1 h de test :									
	Après 1 h 15 de test :									

¹ Température de l'eau : température de l'eau froide prise à l'entrée des refroidisseurs de l'alternateur.

² Température de l'air : température de l'air froid prise à l'entrée du rotor de l'alternateur ou à la sortie des refroidisseurs.

³ O.V. : Ouverture de vannage.

Par : _____ Entreprise : _____

Date de compilation : _____

Courriel : _____ Tél. : _____

ANNEXE E TEST INDIVIDUEL – VÉRIFICATION DES PUISSANCES ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES

Date des tests (aaaa-mm-jj) : [- -]

Nom de la centrale	Consommation des services auxiliaires de la centrale	Heure	Production totale		T de l'eau ¹ (centrale hydraulique) (°C)	T de l'air ² (°C)	Niveau amont (m)	Niveau aval (m)	Commentaires
			(MW)	(Mvar)					
	MW :	Début :							
	Mvar :	Fin :							

GROUPE		VALEURS DÉCLARÉES		MW	Mvar	kV	O.V. ³ (%)	Stabilisateurs (EN/HORS)	Régulateur de tension (auto/manuel)	Commentaires
		(MW)	(Mvar)							
	Début :									
	Fin :									
	Test absorption ⁴ :									
	Début :									
	Fin :									
	Test absorption ⁴ :									
	Début :									
	Fin :									
	Test absorption ⁴ :									
	Début :									
	Fin :									
	Test absorption ⁴ :									

¹ Température de l'eau : température de l'eau froide prise à l'entrée des refroidisseurs de l'alternateur.

² Température de l'air : température de l'air froid prise à l'entrée du rotor de l'alternateur ou à la sortie des refroidisseurs.

³ O.V. : Ouverture de vannage.

⁴ Pour les centrales ciblées seulement.

Par : _____ Entreprise : _____

Date de compilation : _____

Courriel : _____ Tél. : _____

ANNEXE F DONNÉES DE PERFORMANCE D'UNE CENTRALE ÉOLIENNE

Nom de la centrale éolienne : _____

Description des turbines éoliennes

Fabricant	Modèle	Hauteur du moyeu (m)	Nombre dans la centrale	Puissance nominale par éolienne		Facteur de puissance	Plage d'exploitation – Vitesse du vent (m/s)	Plage d'exploitation – Température (°C)	Commentaires
				(MW)	(Mvar)				

Description des systèmes de compensation réactive

Fabricant	Modèle	Technologie	Nombre dans la centrale	Absorption maximale	Production maximale	Plage d'exploitation – Puissance active (MW)	Plage d'exploitation – Température (°C)	Commentaires
				(Mvar)	(Mvar)			

Données de performance de la centrale

Données du (aaaa-mm-jj) : [- -] au [- -]

Centrale éolienne	Production	Date	Heure	Nombre d'éoliennes	Production totale	Température extérieure (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Consommation des services auxiliaires de la centrale	
					(MW ou Mvar)			(MW)	(Mvar)
DONNÉES DE PERFORMANCE	Production maximale – MW								
	Absorption maximale – Mvar								
	Production maximale – Mvar								

Centrale éolienne	Production	Production totale
		(MW ou Mvar)
VALEURS DÉCLARÉES	Production maximale – MW	
	Absorption maximale – Mvar	
	Production maximale – Mvar	

Facteur d'utilisation annuel
(%)

Par : _____ Entreprise : _____

Date de compilation : _____

Courriel : _____ Tél. : _____