

Vérification des puissances active et réactive maximales des installations de production de 50 MVA ou plus	Numéro IQ-P-001		
	Révision <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Remplace la procédure IQ-P-001 (2010-10-18)		
	En vigueur le PRÉLIMINAIRE		
	Émis à Aux propriétaires et aux exploitants d'installations 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.	PARCS ÉOLIENS	3
4.2.	CENTRALES HYDRAULIQUES, THERMIQUES ET À TURBINES À GAZ	4
4.2.1.	Le rôle du producteur	Erreur ! Signet non défini.
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	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 d'Hydro-Québec TransÉnergie	7
5.1.2.	Centrales raccordées à un réseau privé 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 d'Hydro-Québec TransÉnergie	8
5.2.1.2.	Centrales raccordées à un réseau privé et centrale des Churchill Falls	9
5.2.2.	Procédures d'essai-cadre	10
5.2.2.1.	TEST COLLECTIF – Vérification de la puissance active et réactive maximales d'une centrale	10
5.2.2.2.	TEST INDIVIDUEL – Vérification de la puissance 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 – PARCS ÉOLIENS	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 DE LA PUissance ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES.....	24
ANNEXE E TEST INDIVIDUEL – VÉRIFICATION DE LA PUissance ACTIVE ET RÉACTIVE MAXIMALES.....	25
ANNEXE F DONNÉES DE PERFORMANCE D'UN PARC ÉOLIEN	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'installations 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 des ***Exigences techniques de raccordement de centrales au réseau de transport***, et, à cet effet, une lettre est transmise annuellement à chacun des propriétaires et des exploitants d'installations 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'installations de production d'une capacité de 50 MVA ou plus situées dans la zone d'équilibrage du Québec ou considérées comme en faisant partie.

Note : Dans le présent document, les propriétaires et les exploitants d'installations 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-001-2*** (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 ou 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 il 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 il 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 variation de puissance.

4.2.2. Test collectif

Comme le réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie n'est pas fortement chargé en été, la direction – Contrôle de mouvement 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 **tous les 3 ans** en prévision de la pointe hivernale lors de la période d'hiver, soit **du 1^{er} novembre au 28 février**.

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 l'unité – 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 doit être effectué **tous les 5 ans** ou aussitôt que des modifications affectant la puissance active ou réactive des groupes turbines-alternateurs sont apportées. De plus, il peut être effectué à n'importe quel moment au cours d'une année civile.

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 l'unité – 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 également 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 faisant en sorte qu'il soit 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;
- Possibilité de réaliser le test collectif de la centrale en dehors de la période d'hiver et d'atteindre la puissance maximale de cette centrale, telle qu'exigée à la section 5.2.2.1.

La demande de dérogation doit contenir les informations suivantes :

1. 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. Proposition d'une période différente 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** suite à 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 maximums, **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), s'il détecte qu'une limite de réseau est atteinte et que la fiabilité du réseau est susceptible d'être compromise.
3. Les vérifications des puissances active et réactive maximales des centrales hydrauliques, dont les niveaux d'eau ou les débits peuvent influencer les résultats l'une de l'autre, doivent être réalisées simultanément.
4. Les vérifications des puissances active et réactive maximales des centrales, dont la production de puissance réactive peut s'influencer mutuellement en fonction de la tension maximale du réseau collecteur commun, doivent être réalisées 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 conditions ou tous 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 d'offre/demande.

4.3.2. Tests collectifs lors de la période estivale

Les installations de production de 50 MVA ou plus sont exemptées d'effectuer les 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

- 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;
 - Un danger potentiel pour ses appareils **ou le réseau de transport**;
 - Conditions environnementales non propices;
 - Une restriction prévue à sa licence d'exploitation ou à cause de la législation provinciale ou fédérale;
 - Le retrait prolongé d'un groupe de production ou d'une installation de production.

La direction CMÉ doit, au plus tard **30 jours** suite à la réception de l'explication écrite du producteur, aviser ce dernier qu'il est alors exempté d'effectuer les tests, mais qu'il devra fournir les valeurs historiques maximales de puissance 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 qui a suspendu temporairement ses activités, il est exempté de la vérification prévue à cette procédure. Toutefois, au cours de l'année de la reprise des activités, il est requis qu'il 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 où les opportunités de réaliser ces tests se présentent à courte échéance, les producteurs peuvent 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 n'est pas compromise.

Note : La planification des tests pour les centrales appartenant à Hydro-Saguenay présente des particularités. Veuillez vous référer au processus de planification décrit à l'annexe C du présent document pour plus de détails.

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 du couvert de glace).

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

2. L'agent en planification retraits et production analyse la demande en fonction de l'impact sur la fiabilité du réseau régional.
 - a. Si la fiabilité du réseau 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 des critères de fiabilité du réseau principal. Si la fiabilité du réseau 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 tenue 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 du couvert de glace).

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

2. L'agent en planification réseau – retrait de PER analyse la demande reçue du producteur en fonction des critères de fiabilité du réseau principal.

a. Si la fiabilité du réseau 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 tenue 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. Veuillez vous référer au processus de réalisation décrit à l'annexe C du présent document pour plus de détails.

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

1 heure à l'avance

1. Le jour du test, 1 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 régional. Si le test ne compromet pas la fiabilité du réseau 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 de commencer le test au moment prévu.

Dans le cas contraire, le répartiteur CCR avise le répartiteur CER que le test compromet la fiabilité du réseau. 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**

1 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. Ce dernier 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 d'essai-cadre

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 à la sortie du groupe turbine-alternateur jusqu'à ce qu'une des limites suivantes soit atteinte :
 - Tension à la sortie 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 de vérifier les 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 à la sortie 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 à la sortie 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 à la sortie 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 en jeu 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. Veuillez vous référer au processus de réalisation décrit à l'annexe C du présent document pour plus de détails.

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 et le 28 février;
- 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. Pour ce faire, 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, les actions mises en œuvre afin de corriger cet écart doivent également être fournies 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 ci-dessous :

- Puissance nominale des éoliennes en MW et en Mvar (pour chaque modèle);
- Nombre d'éoliennes de la centrale (par modèle);
- Facteur d'utilisation (%);
- Production minimale de puissance active (MW moyen sur 10 minutes) de l'année courante, date, heure et vitesse horizontale du vent (moyenne sur 10 minutes prise sur le capteur le plus élevé);
- Production maximale de puissance active (MW moyen sur 10 minutes) de l'année courante, date, heure et vitesse horizontale du vent (moyenne sur 10 minutes prise sur le capteur le plus élevé au point de raccordement).

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

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** suivants la transmission des données compilées. De plus, les actions mises en œuvre afin de corriger cet écart doivent également être fournies 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 pour la centrale des Churchill Falls.

Le producteur doit également aviser par écrit la direction **CMÉ** de la situation dès que possible et au plus tard dans les **10 jours**, et indiquer les actions mises en œuvre afin de corriger cet écart. **Les actions devant être mises en œuvre 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 et soumettre les résultats à la direction **CMÉ** dans les **60 jours** suivant le constat;
- 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 le but de valider les 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

Téléc.: 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	☎ 1 800 903-9705 ✉ 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 postes 3906, 3908 ou 3907 ✉ Agent_Planification_Est@hydro.qc.ca
Trois-Rivières	☎ 819 694-2432, 2508, 2600, 2543 ou 2422 ✉ Agent_Planification_Est@hydro.qc.ca
Montréal	☎ 1 866 604-4041, postes 3904, 3905, 3906, 3907 ou 3908 ✉ Agent_Planification_Sud@hydro.qc.ca
Saint-Jérôme	☎ 1 866 604-4041, postes 3901, 3902, 3903 ✉ Agent_Planification_Sud@hydro.qc.ca

Agents en planification réseau – retrait

Montréal	☎ 514 289-4364, 3845 ou 5998 Téléc. 514 289-4556 ✉ PCME-Retrait@hydro.qc.ca
----------	---

Note : Pour rejoindre les répartiteurs CER des centres de téléconduite, veuillez vous référer aux numéros de téléphone indiqués dans les instructions communes.

10. HISTORIQUE DES VERSIONS

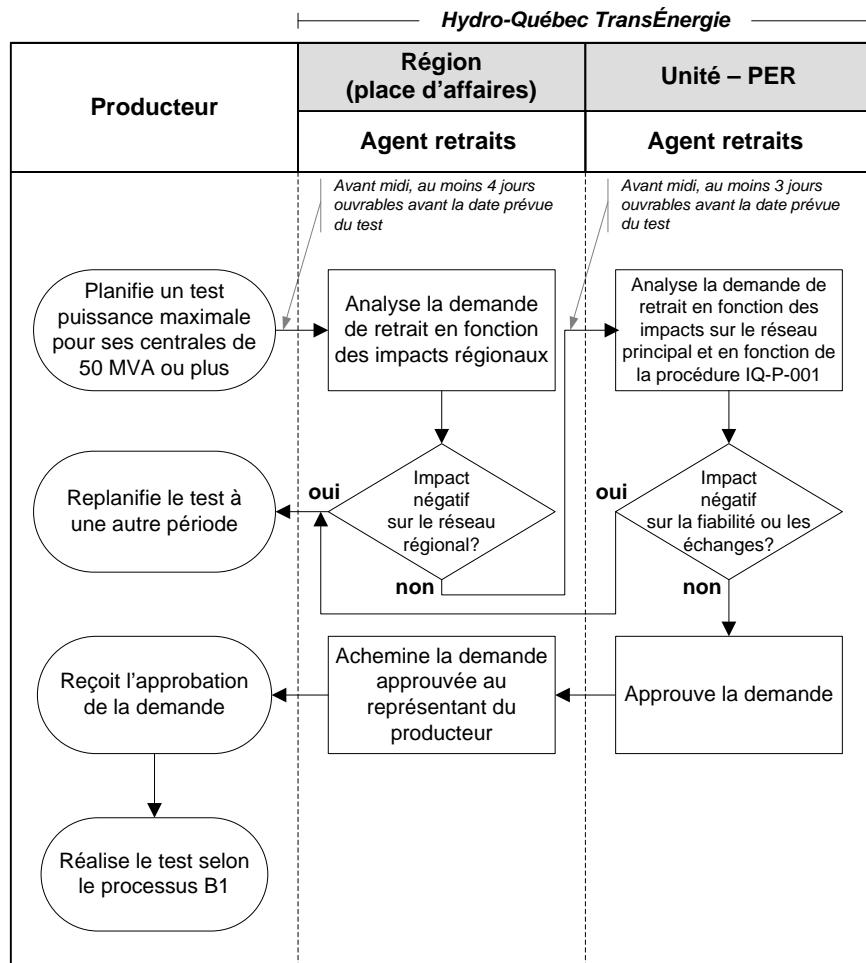
Date	Changements	Raisons
2005-10-21	Mise en vigueur initiale	Nouvelle procédure
2007-10-26	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications apportées à la plupart des sections, aux processus et aux annexes; • Ajout des sections 7 et 9; • Ajout des articles 5.4 (et sous-article) et 6.1.1; • Ajout des 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 Code de conduite du coordonnateur de la fiabilité 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'installation 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 DCER; • 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.

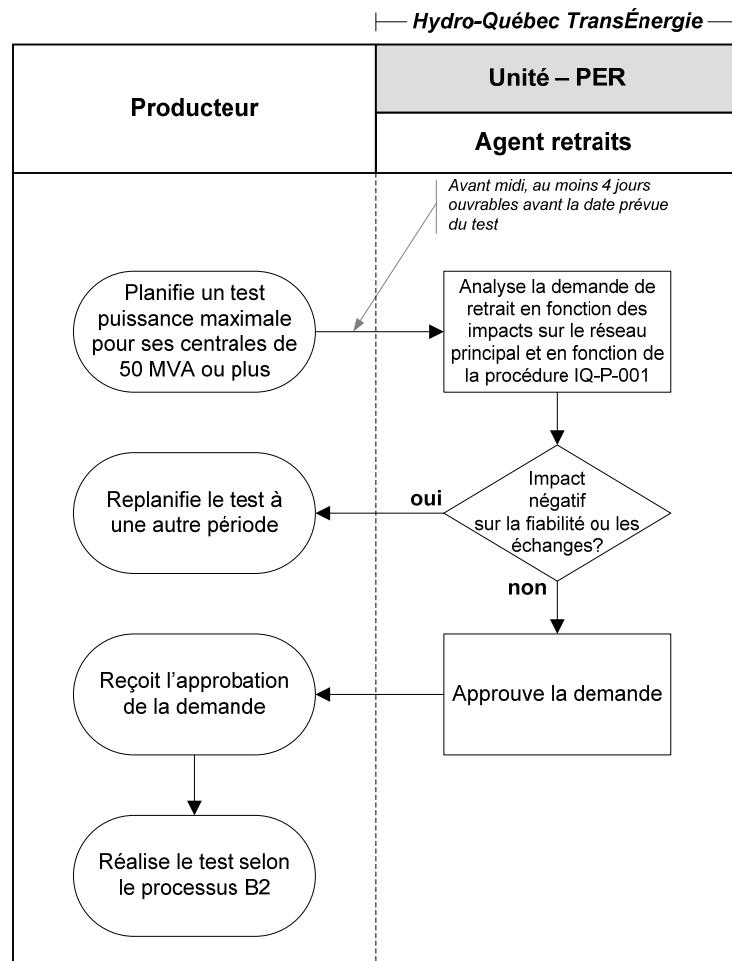
Date	Changements	Raisons
Préliminaire 2013	<ul style="list-style-type: none"> • La direction « Contrôle et exploitation du réseau » se nomme maintenant « Contrôle des mouvements d'énergie »; • Section 2, modifications; • Section 4.2.3, le test individuel doit être réalisé aux 5 ans (au lieu de 6 ans); • Section 4.2.6, point 2, ajout; • Section 4.3.4, modifications; • Section 6.1, modifications; • Section 7, modification; • Section 8, nouvelle; • Section 9, modifications; • Annexe C, l'entreprise se nomme maintenant Produits forestiers Résolu; • Annexe F, modifications; • Document, remplace le terme « parc éolien » par « centrale éolienne ». 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour; • Mise à jour de la conformité; Ajout, norme VAR-001-2 (E1 et E2); • Nouvelle exigence; • Ajout d'un critère d'exploitation; • Ajout de raisons pour une exemption; • Modification des données de performance à soumettre; • Les actions doivent être mises en œuvre 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; Ajout d'un nombre d'éoliennes; • 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

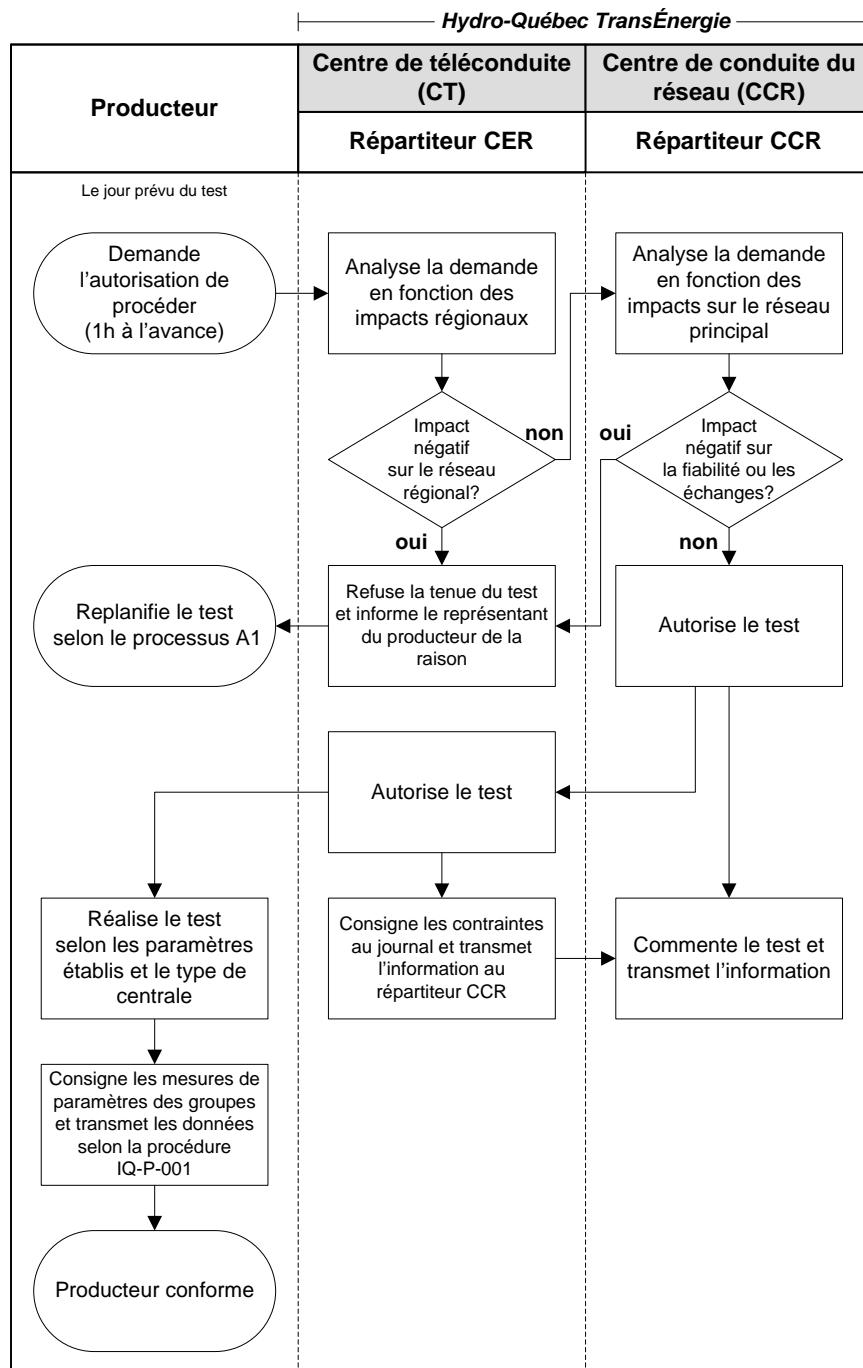


Processus A2
**Centrales raccordées à un transporteur
auxiliaire et centrale des Churchill Falls**

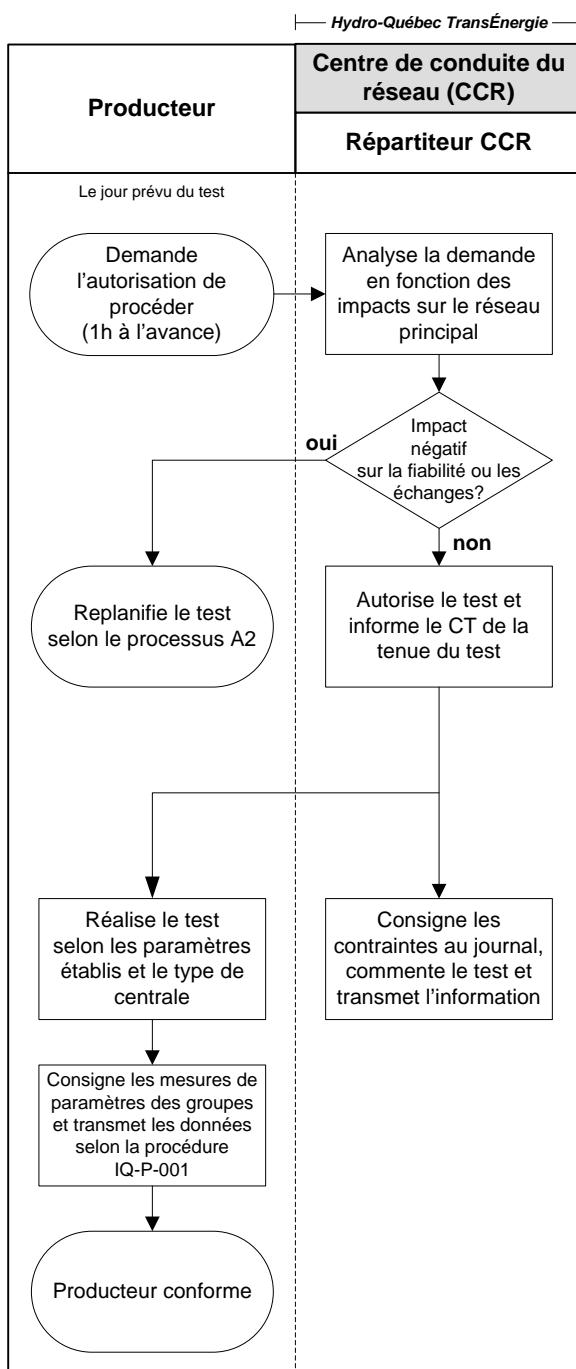


ANNEXE B PROCESSUS – RÉALISATION DES TESTS

Processus B1 Centrales raccordées au réseau de transport de HQT



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



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 au **transporteur auxiliaire** (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 du couvert de glace).

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

1 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 en jeu 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	Heures	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 :							

GROUPES		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 : _____

Compagnie : _____

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	Heures	Production totale	T de l'eau ¹ (centrale hydraulique)	T de l'air ²	Niveau amont	Niveau aval	Commentaires
			(MW) (Mvar)	(°C)	(°C)	(m)	(m)	
	MW :	Début :						
	Mvar :	Fin :						

GROUPES		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 : _____

Compagnie : _____

Date de compilation : _____

Courriel : _____

Tél. : _____

ANNEXE F DONNÉES DE PERFORMANCE D'UNE CENTRALE ÉOLIENNE

Données en date du (aaaa-mm-jj) : [- - -]

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

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

Description des turbines éoliennes

Fabricant	Nombre dans la centrale	Puissance nominale (MW) (Mvar)	Facteur de puissance	Plage d'opération (vent en km/h)	Température maximale d'exploitation (°C)	Commentaires

Facteur d'utilisation

%

Par : _____

Compagnie : _____

Date de compilation : _____

Courriel : _____

Tél. : _____