Stratégie de test des échanges de données entre RTE et les producteurs éoliens offshore dans le cadre de la prestation annexe « Service de décompte algorithmique offshore »

HISTORIQUE

Indice	Date	Etat	Rédacteur	Modifications
0.1	25/05/2021	Projet	T. DULUC M. BOLLEN	Initialisation
0.2	7/06/21	Projet	V. BAYLE N. BOUDIAF	Mise à jour
0.2	16/06/21	Projet		Diffusion aux clients
0.3	23/09/21	Projet	M. BOLLEN	Modification de l'environnement de test + ajouts de précisions pour la connexion aux environnements
1	28/09/2021	Validé	N. Boudiaf	Diffusion aux clients

Direction des systèmes d'information et des télécommunications
WINDOW
7 C place du Dôme – 92073 Paris La Défense Cedex
TEL : 01.78.66.51.71

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

SOMMAIRE

1. Contexte....3
2. Objet du document....4
3. Documents de référence....4
4. Rappel des échanges entre RTE et les producteurs....5
4.1 Echange de données de télémesures....5
4.2 Echange de la description des parcs....5
5. Tests sur l'environnement de préproduction....7
5.1 Prérequis : Demande d'accès à l'environnement de préproduction....7
5.2 Tests de connectivité à l'interface RMC....7
5.2.1 Connection à RMC via l'IHM....7
5.2.2 Connection à RMC via le protocole HTTPS....8
5.3 Tests d'envoi de données....8
5.4 Tests techniques de bout-en-bout....9
5.4.1 Envoi de données de télémesures éoliennes à RMC via le protocole HTTPS....9
5.4.2 Envoi de données de télémesures PDC à RMC via le protocole HTTPS....9
6. Tests sur l'environnement de Production....10
6.1 Prérequis : Demande d'accès à l'environnement de Production....10
6.2 Connection à RMC via l'IHM....11
6.3 Connection à l'API RMC en HTTPS....11
7. Tests fonctionnels....13
7.1 Validation de la documentation : caractérististiques du parc et chaîne de transmission des télémesures....13
7.2 Validation des données....13
7.2.1 Etape 1 : valider les données calculées par le data historian....13
7.2.2 Etape 2 : valider la cohérence des données de télémesures avec les données de comptage....14
7.3 Tests de bout en bout....15
8. Planning des tests....16

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

1. Contexte

Le processus de raccordement des projets éoliens offshore des deux premiers appels d'offres n° 2011/S 126-208873 et 2013/S 054-088441 fait intervenir un mécanisme qui incite les producteurs à mettre en service leur installation tranche par tranche pour bénéficier des tarifs d'obligation d'achat (OA).

Les énergies des éoliennes mises en service entre chaque activation de tranche seront valorisées au tarif de marché avant d'être ensuite rattachées à un contrat de tranche. A la fin du processus de construction du parc, jusqu'à trois tarifs d'obligation d'achat pourront coexister.

Pour mesurer l'énergie produite par ces éoliennes, RTE prévoit l'installation de points de comptage sur la plateforme offshore. Il existera trois types de comptage :

- comptage « limite de propriété » sur chaque départ 225 kV (Rouge)
- comptage « énergie verte » sur chaque départ éolien (Vert)
- comptage « auxiliaires » (Bleu)

Les points de comptage seront suffisants si le producteur prévoit d'installer son parc « file indienne par file indienne », autrement dit si les grappes techniques correspondent aux tranches contractuelles du contrat d'obligation d'achat. Dans ce cas, RTE est en mesure d'effectuer un décompte via la chaîne de comptage « classique », les énergies produites par les « files indiennes » d'éoliennes seront par la suite valorisées au tarif OA contractuel correspondant.

Dans le cas contraire, le producteur doit souscrire à la prestation annexe de « Service de décompte algorithmique offshore » qui s'appuie sur un algorithme de répartion des énergies. Cet algorithme se substitue au compteur par mât puisqu'il permet de répartir les données de comptage « limite de propriété » au niveau du mât éolien à partir :

- d'une part, de toutes les données de comptage acquises dans les compteurs RTE (installés sur la plateforme offshore) par les applications de relève et de validation de RTE,
- d'autre part, des données de télémesure acquises par le producteur sur son propre réseau électrique (réseau privé) et mises à disposition de RTE conformément aux prescriptions contractuelles,
- enfin des données de référence caractéristiques des composants du réseau électrique du parc séparant le point de connexion des comptages et des télémesures.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

2. Objet du document

L'objet de ce document est de décrire la stratégie de tests des échanges entre RTE et les producteurs éoliens offshore pour la fourniture à RTE par les producteurs :

- Des données de télémesure des éoliennes et des points de comptage des parcs éoliens offshore ;
- De la description des parcs éoliens offshore.

3. Documents de référence

Réf	Document	Description	Indice
[01]	PIMM_Guide_Utilisateur_HTTPS_RMC_4.2.0_i2_fr.pdf	Echanges de données entre RTE et un Partenaire au moyen du protocole HTTPS	2
[02]	PIMM_Guide_Utilisateur_IHM_RMC_4.2.0_i2_fr.pdf	Guide utilisateur IHM RMC	2
[03]	Guide d'implémentation des échanges de données entre RTE et les producteurs éoliens offshore dans le cadre de la prestation annexe « Service de décompte algorithmique offshore »	Contrat d'interface pour les échanges entre RTE et le partenaire externe	1

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

4. Rappel des échanges entre RTE et les producteurs

4.1 Echange de données de télémesures

Pour fonctionner sur un parc éolien offshore, l'algorithme de répartition de la puissance à la maille éolienne a besoin de disposer :

- Des données de télémesure de chaque éolienne du parc au pas 10 minutes ;
- Des données de télémesure de chaque point de comptage (rouge/bleu/vert) du parc au pas 10 minutes.

Ces données doivent être fournies à RTE au plus tard le cinquième jour du mois M+1 à 23h59. En cas d'envoi des données en masse, l'envoi doit être effectué entre 19h et 23h59.

En cas de correction des données, des mises à jour peuvent être envoyées à RTE via le même canal mais uniquement avant le cinquième jour du mois M+1 à 23h59.

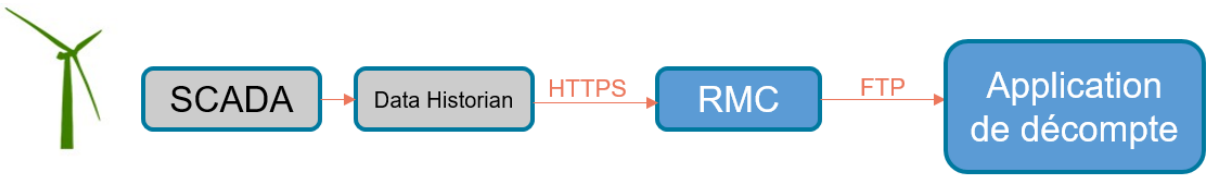


Figure 1 - Architecture d'échange des télémesures

Les producteurs envoient les données de télémesure à RTE en apppelant l'API d'échange RMC.

Le fonctionnement de cette API est le suivant :

- Le protocole utilisé est le HTTPS ;
- RTE délivre un certificat client afin de permettre l'authentification ;
- Une fois la connexion établie, le fichier envoyé est joint à une requête http « POST multipart » ;
- Si le fichier est bien réceptionné, le client reçoit un accusé de réception technique.

Pour plus de précision, consulter le guide utilisateur HTTPS RMC [01].

4.2 Echange de la description des parcs

Pour fonctionner sur un parc éolien offshore, l'algorithme de répartition de la puissance à la maille éolienne a également besoin de disposer :

- D'une description de la structure du parc (cf. schéma ci-dessous) :
  - Le nombre de grappes ;
  - Le nombre et le positionnement de sous-grappes ;
  - Le nombre et le positionnemenet des éoliennes par grappe et sous-grappe.
- De données techniques de référence :
  - Les caractéristiques détaillées des transformateurs ;
  - Les caractéristiques détaillées des câbles.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

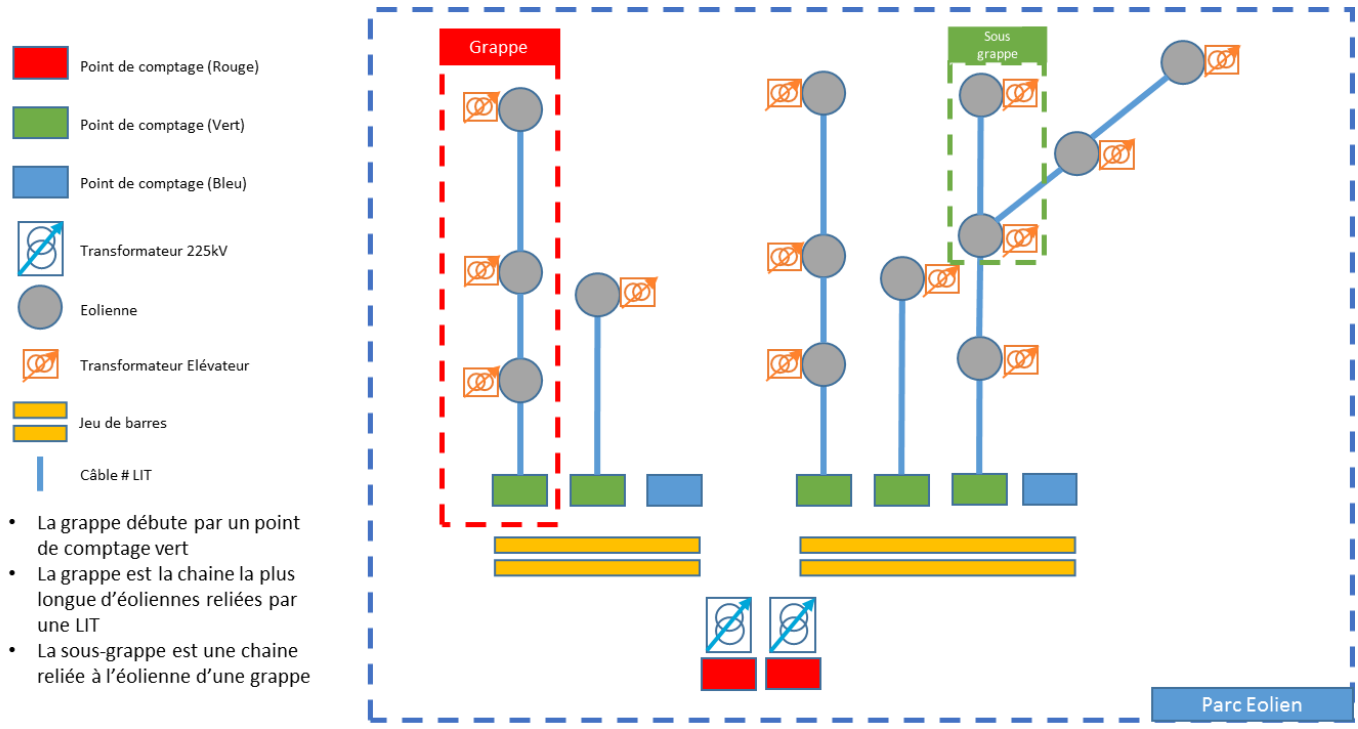


Figure 2 - Schéma de description d'un parc éolien offshore

Ces données doivent être fournies une fois à RTE, au moment de la mise en service du parc.

En cas de correction postérieure des données, des mises à jour peuvent être envoyées à RTE via le même canal.

Les producteurs envoient les données de télémesure à RTE en utilisant l'IHM de l'application d'échange RMC.

Pour plus de précision, consulter le guide utilisateur IHM RMC [02].

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

5. Tests sur l'environnement de préproduction

5.1 Prérequis : Demande d'accès à l'environnement de préproduction

Envoyer un mail à l'adresse e-mail RTE-DSIT-DEO@rte-france.com avec le nom et prénom de l'interlocteur principal. En retour un certificat PKI vous sera transmis.

5.2 Tests de connectivité à l'interface RMC

5.2.1 Connection à RMC via l'IHM

Le producteur se connecte à l'URL suivante via un navigateur internet : https://portail-dev.iservices.rte-france.com/RmcVisu/SendMessages.do

Il accède à la page ci-dessous :



Figure 3 - IHM RMC

Il sélectionne l'application destinatrice « OE », et remplit le code du flux « OE_PARC ». Il clique ensuite sur « Parcourir » pour sélectionner un fichier quelconque (sans forcément respecter le formalisme) et enfin sur « Envoyer ».

Si l'envoi a fonctionné, le message « Le chargement des fichiers s'est correctement déroulé » s'affiche.

Une fois l'opération terminée, envoyer un e-mail à RTE-DSIT-DEO@rte-france.com pour prévenir de l'envoi du fichier avec le fichier envoyé en pièce jointe. Vous aurez en retour la confirmation que le fichier a bien été reçu par l'application de décompte éolien offshore.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

5.2.2 Connection à RMC via le protocole HTTPS

Le test de connection à RMC via le protocole HTTPS nécessite l'installation d'un outil de type Postman ou SoapUI.

Avec cet outil, le producteur fait une requête http en « POST multipart » (cf [01]) aux URL suivantes :

- Pour les fichiers de télémesures éoliennes : https://portail-dev.iservices.rte-france.com/RmcServer/upload/OE/OE_TMEOL
- Pour les fichiers de télémesures PDC : https://portail-dev.iservices.rte-france.com/RmcServer/upload/OE/OE_TMPDC

Le producteur joint aux requêtes un fichier quelconque, sans forcément respecter le formalisme mais distinct pour les deux URL.

Si le fichier a bien été envoyé, un ART (Accusé de Réception Technique) est envoyé en réponse, formé d'une réponse http dont le corps est vide et dont le code retour est 200.

Si le module répond avec un code différent de 200 pour indiquer que le fichier n'a pu été reçu par RTE. Diverses causes sont possibles :

- Mauvaise formation de la requête http reçue,
- Authentification incorrecte (certificat non reconnu ou invalide),
- Partenaire non autorisé (habilitation),
- URL incorrecte,
- Erreur interne, indisponibilité du service.

Afin de confirmer la validation du test, envoyer un e-mail à RTE-DSIT-DEO@rte-france.com pour prévenir de l'envoi des fichiers avec les fichiers envoyés en pièce jointe (préciser les url d'envoi pour chaque fichier). Vous aurez en retour la confirmation que les fichiers ont bien été reçus par l'application de décompte éolien offshore.

5.3 Tests d'envoi de données

Les tests d'envoi de donnés peuvent être menés dès que les tests de connectivité ont été validés.

Le test d'envoi des données se déroule exactement de la même manière que le test de connectivité, si ce n'est que le producteur envoie des fichiers qui respectent les contrats d'interface de chaque flux. Une fois les fichiers envoyés, prévenir RTE par e-mail à l'adresse RTE-DSIT-DEO@rte-france.com afin que RTE puisse valider leurs bonnes réceptions et intégration dans l'application de décompte DEO.

- Pour les fichiers de description de parc le contrat d'interface est indiqué dans le guide d'implémentation [03] au chapitre 5.3.
- Pour les fichiers de télémesures PDC ontrat d'interface le contrat d'interface est indiqué dans le guide d'implémentation [03] au chapitre 4.4.
- Poir les fichiers de télémesures éoliennes le producteur envoie un fichier qui respecte le contrat d'interface indiqué dans le guide d'implémentation [03] au chapitre 4.3.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

5.4 Tests techniques de bout-en-bout

Les tests techniques de bout-en-bout doivent être menés dès que :

- Les tests d'envoi de données ont été menés et validés ;
- La brique applicative d'envoi des données de télémesure a été développée dans le data historian du producteur, au moins sur l'environnement de préproduction.

Ces tests ne concernent que l'envoi des données de télémesures.

Prérequis : Cetificat PKI pour le data historian

5.4.1 Envoi de données de télémesures éoliennes à RMC via le protocole HTTPS

La brique applicative développée dans le data historian du producteur envoie un fichier qui respecte le contrat d'interface indiqué dans le guide d'implémentation [03] au chapitre 4.3.
RTE valide que le fichier arrive bien jusqu'à l'application de décompte DEO et que le contrat d'interface est respecté.

5.4.2 Envoi de données de télémesures PDC à RMC via le protocole HTTPS

La brique applicative développée dans le data historian du producteur envoie un fichier qui respecte le contrat d'interface indiqué dans le guide d'implémentation [03] au chapitre 4.4.
RTE valide que le fichier arrive bien jusqu'à l'application de décompte DEO et que le contrat d'interface est respecté.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

6. Tests sur l'environnement de Production

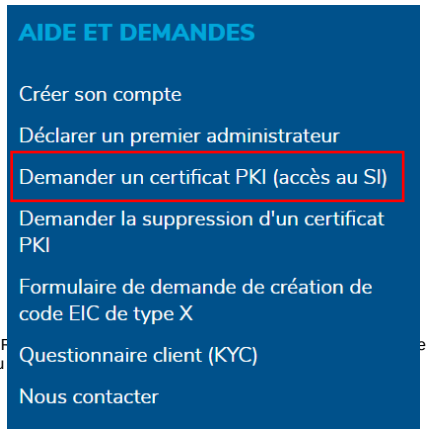
Afin de ne pas perturber, les bases de données de l'application, les tests sur l'environnement de Production se limiteront aux tests de connectivités via l'IHM et via le protocole HTTPS.

6.1 Prérequis : Demande d'accès à l'environnement de Production

Avant de pouvoir réaliser les tests de connectivité, les producteurs doivent récupérer un certificat PKI.
Etape 1 : Demander un accès au Portail Services en contactant son interlocuteur commercial privilégié :



Etape 2 : Une fois connecté au Portail Service, demander un certificat en remplissant le formulaire « Demander un certificat PKI (accès au SI) » disponible depuis le Portail Services en bas de la page d'accueil en choisissant le profil « Producteur » :



Copyright RTE. Ce document est la propriété de R e partielle est interdite sauf autorisation écrite du

6.2 Connection à RMC via l'IHM

Le producteur se connecte à l'URL suivante via un navigateur internet :
https://portail.iservices.rte-france.com/RmcVisu/SendMessages.do

Il accède à la page ci-dessous :



Figure 4 - IHM RMC

Il sélectionne l'application destinatrice « OE » et remplit le code du flux « OE_PARC ». Il clique ensuite sur « Parcourir » pour sélectionner un fichier quelconque ne respectant pas le formaliste de nommage du fichier et enfin sur « Envoyer ».

Si l'envoi a fonctionné, le message « Le chargement des fichiers s'est correctement déroulé » s'affiche. Le producteur envoie ensuite un e-mail à l'adresse RTE-DSIT-DEO@rte-france.com pour prévenir de l'envoi du fichier avec le-dit fichier en pièce jointe. Un e-mail de retour validant la bonne réception du fichier dans l'application sera envoyé en retour.

6.3 Connection à l'API RMC en HTTPS

Le test de connection à l'API RMC en HTTPS nécessite l'installation d'un outil de type Postman ou SoapUI.

Avec cet outil, le producteur fait une requête http en « POST multipart » à l'URL suivante :

- Pour les fichiers de télémesures éoliennes : https://portail.iservices.rte-france.com/RmcServer/upload/OE/OE_TMEOL

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

- Pour les fichiers de télémesures PDC : https://portail.iservices.rte-france.com/RmcServer/upload/OE/OE_TMPDC

Le producteur joint à la requête un fichier quelconque ne respectant pas le formaliste de nommage du fichier.

Si le fichier a bien été envoyé, un ART (Accusé de Réception Technique) est envoyé en réponse, formé d'une réponse http dont le corps est vide et dont le code retour est 200.

Si le module répond avec un code différent de 200 pour indiquer que le fichier n'a pu été reçu par RTE. Diverses causes sont possibles :

- Mauvaise formation de la requête http reçue,
- Authentification incorrecte (certificat non reconnu ou invalide),
- Partenaire non autorisé (habilitation),
- URL incorrecte,
- Erreur interne, indisponibilité du service.

Afin de confirmer la validation du test, envoyer un e-mail à RTE-DSIT-DEO@rte-france.com pour prévenir de l'envoi des fichiers avec les fichiers envoyés en pièce jointe (préciser les url d'envoi pour chaque fichier). Vous aurez en retour la confirmation que les fichiers ont bien été reçus par l'application de décompte éolien offshore.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

7. Tests fonctionnels

Les essais ci-après sont indépendants et à dissocier des essais préalables à la mise en service du parc. Les essais sont réalisés dans le cadre de la prestation annexe « service de décompte algorithmique ».

7.1 Validation de la documentation : caractérististiques du parc et chaîne de transmission des télémesures

Le producteur fournit :

- La liste des éoliennes, les caractéristiques des transformateurs et des câbles ainsi que les données du fabricant qui ont permis de les calculer.

- Tout document technique permettant de décrire la chaîne de transmission des télémesures, de l'acquisition à l'émission vers RTE, avec en particulier, pour chaque équipement le paramétrage réalisé et le niveau de précision. Si besoin le producteur transmettra le PV de mise en service indiquant la configuration des équipements.

Vérification :

Vérifier que les grandeurs fournies sont en cohérence avec les données du fabricant qui ont permis de les calculer.
Vérifier que la liste des éoliennes est conforme à la documentation fournie.
Vérifier le respect des exigences en matière de précision de la chaîne de transmission des mesures.

7.2 Validation des données

7.2.1 Etape 1 : valider les données calculées par le data historian

Le producteur met à disposition l'échantillon de données suivant :

Détail de l'échantillon	Critères à respecter
Les télémesures de puissance active, réactive et de tension	Données instantannées : données fournies par le transducteur de mesure sur l'intervalle de temps élémentaire, qui servent de base au calcul des données fournies au service décompte Pour 1 heure minimum Pour 1 éolienne minumum Les valeurs instantanées associées à l'éolienne ne doivent pas être nulles sur la période
Les puissances actives, réactives et de tension moyennées sur 10 minutes	Données moyennées sur 10 minutes à partir des données instantanées fournies par le transducteur de mesure

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

	Pour 1 heure minimum Pour 1 éolienne minumum

Test :

Vérifier que les valeurs moyennes sont correctement calculées à partir des valeurs instannées.

Critère de recevabilité du test :

Un écart de 0,1% au maximum entre le calcul de la moyenne 10 min réalisée à partir des « données instantanées » de l'échantillon et les « données calculées » de l'échantillon pour au minimum 95% des données de l'échantillon.

7.2.2 Etape 2 : valider la cohérence des données de télémesures avec les données de comptage

Le producteur met à disposition l'échantillon de données suivant :

Détail de l'échantillon	Critères à respecter
Les puissances actives, réactives et de tension moyennes sur 10 minutes, position du règleur en charge	Pour une journée complète Pour toutes les éoliennes rattachées à la même grappe La puissance totale des éoliennes de la grappe doit être supérieure à 10% de la puissance installée de la grappe pour au moins 50% de la journée
Les tensions moyennes 10 minutes	Pour une journée complète Pour au moins un point de comptage
La position du régleur en charge	Pour une journée complète Pour au moins un transformateur

Test :

Vérifier que les données sont dans les plages de variation attendues selon les caractéristiques fournies.

Comparer la puissance active mesurée par le compteur en tête de grappe et la somme des puissances actives de chaque éolienne de la grappe pour les pas de temps dont la puissance totale des éoliennes est supérieure à 10% de la puissance installée.

Critère de recevabilité du test :

Puissance active

La puissance active est dans la plage de variation attendue selon les caractéristiques fournies.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

L'écart entre la puissance active mesurée par le compteur en tête de grappe et la somme des puissances actives de chaque éolienne de la grappe télémesures est inférieur à la somme :

- De l'incertitude sur la puissance active fournie
- Des pertes maximales attendues dans les équipements
  De l'incertitude sur la donnée de comptage

Puissance réactive

La puissance réactive est dans la plage de variation attendue selon les caractéristiques fournies.
L'écart entre la puissance réactive mesurée par le compteur en tête de grappe et la somme des puissances actives de chaque éolienne de la grappe télémesures est inférieur à la somme :

- De l'incertitude sur la puissance réactive fournie
- De la production de puissance réactive
- De l'incertitude sur la donnée de comptage

Tension

La tension est dans la plage de variation attendue selon les caractéristiques fournies

Position du règleur en charge

La position du régleur est dans la plage de variation attendue selon les caractéristiques fournies

7.3 Tests de bout en bout

Le producteur met à disposition l'échantillon de données suivant :

Détail de l'échantillon	Critères à respecter
Les puissances actives, réactives et de tension moyennes sur 10 minutes, position du règleur en charge	Pour une journée complète Pour toutes les éoliennes rattachées à la même grappe La puissance totale des éoliennes de la grappe doit être supérieure à 10% de la puissance installée de la grappe pour au moins 50% de la journée Cf. exigences du guide d'implémentation, chapitres 5.3 et 5.4
Les tensions moyennes 10 minutes	Pour une journée complète Pour au moins un point de comptage
La position du régleur en charge	Pour une journée complète Pour au moins un transformateur

Test :

RTE simule les calculs de décompte algorithmique sur la base de l'échantillon ci-dessous.

Critère de recevabilité du test :

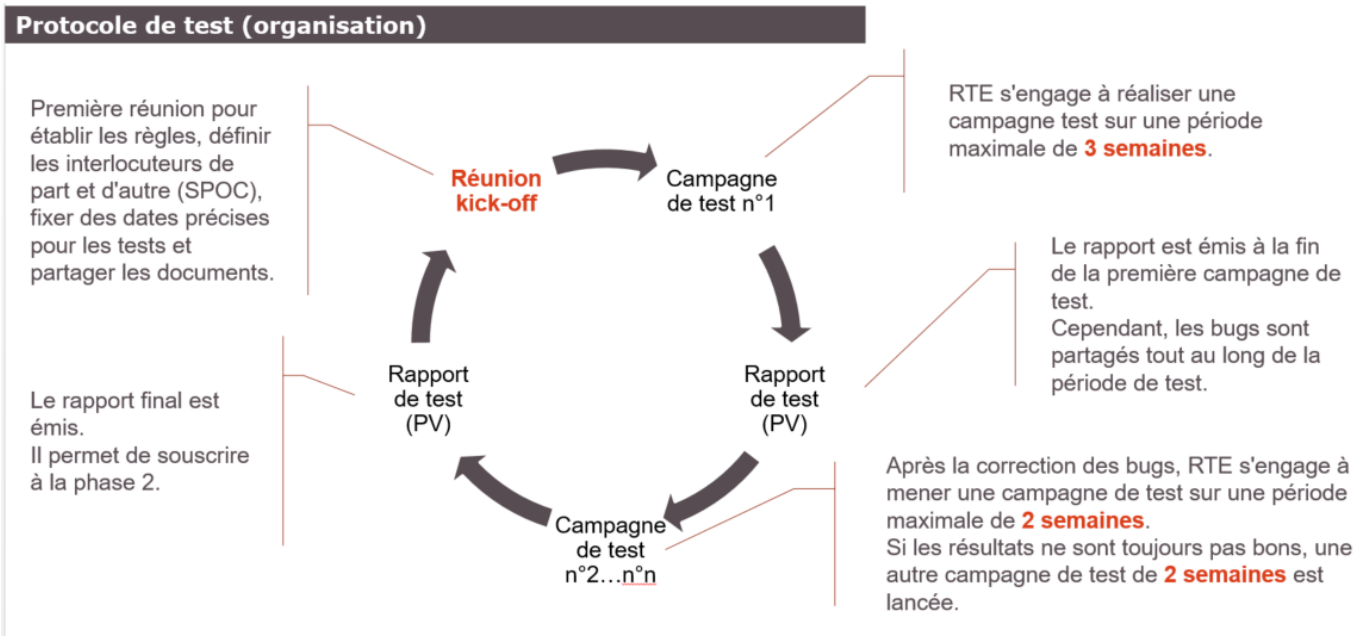
Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

Contrôle de cohérence des télémesures au sens de l'algorithme

Les télémesures sont localement et globalement cohérentes entre elles sur les pas de temps dont la puissance totale des éoliennes est supérieure à 10% de la puissance installée de la grappe.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

8. Planning des tests



FIN DU DOCUMENT

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)