



France
Energie
Éolienne



FOURNITURE DE SERVICES SYSTÈME FRÉQUENCE PAR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE: RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

Juin 2018

DISCLAIMER AND RIGHTS

This report has been prepared by Pöyry Management Consulting (UK) Ltd (“Pöyry”) solely for use by France Energie Eolienne (the “Recipient”). All other use is strictly prohibited and no other person or entity is permitted to use this report, unless otherwise agreed in writing by Pöyry. **By accepting delivery of this report, the Recipient acknowledges and agrees to the terms of this disclaimer.**

NOTHING IN THIS REPORT IS OR SHALL BE RELIED UPON AS A PROMISE OR REPRESENTATION OF FUTURE EVENTS OR RESULTS. PÖYRY HAS PREPARED THIS REPORT BASED ON INFORMATION AVAILABLE TO IT AT THE TIME OF ITS PREPARATION AND HAS NO DUTY TO UPDATE THIS REPORT.

Pöyry makes no representation or warranty, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of the information provided in this report or any other representation or warranty whatsoever concerning this report. This report is partly based on information that is not within Pöyry’s control. Statements in this report involving estimates are subject to change and actual amounts may differ materially from those described in this report depending on a variety of factors. Pöyry hereby expressly disclaims any and all liability based, in whole or in part, on any inaccurate or incomplete information given to Pöyry or arising out of the negligence, errors or omissions of Pöyry or any of its officers, directors, employees or agents. Recipients’ use of this report and any of the estimates contained herein shall be at Recipients’ sole risk.

Pöyry expressly disclaims any and all liability arising out of or relating to the use of this report except to the extent that a court of competent jurisdiction shall have determined by final judgment (not subject to further appeal) that any such liability is the result of the willful misconduct or gross negligence of Pöyry. Pöyry also hereby disclaims any and all liability for special, economic, incidental, punitive, indirect, or consequential damages. **Under no circumstances shall Pöyry have any liability relating to the use of this report in excess of the fees actually received by Pöyry for the preparation of this report.**

All information contained in this report is confidential and intended for the exclusive use of the Recipient. The Recipient may transmit the information contained in this report to its directors, officers, employees or professional advisors provided that such individuals are informed by the Recipient of the confidential nature of this report. All other use is strictly prohibited.

All rights (including copyrights) are reserved to Pöyry. No part of this report may be reproduced in any form or by any means without prior permission in writing from Pöyry. Any such permitted use or reproduction is expressly conditioned on the continued applicability of each of the terms and limitations contained in this disclaimer.

SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS



LA PRODUCTION ÉOLIENNE NE FOURNIT PAS DE SERVICES DE RÉSERVE FRÉQUENCE EN FRANCE ACTUELLEMENT

L'objectif est d'améliorer les arrangements existants afin d'accroître la concurrence et l'efficacité de la fourniture de ces services

Situation

- La production éolienne ne fournit pas de services de réserve fréquence en France actuellement
- Sa participation est cependant techniquement faisable, le problème venant de la viabilité commerciale d'une telle fourniture

Conséquence

- Le système électrique Français n'a donc pas accès à un gisement croissant de réserve flexible, essentiellement à la baisse, et qui a une valeur pour le système
- Le recours à la participation de l'énergie éolienne (ainsi que d'autres sources d'énergies renouvelables) pourrait augmenter avec les changements attendus du mix énergétique dans les années à venir

Challenge

- Quelles solutions peuvent être envisagées afin d'augmenter la participation potentielle dans les marchés de réserve, et délivrer une organisation plus concurrentielle et plus efficace pour le système électrique globalement ?

LA CAPACITÉ TECHNIQUE DES TURBINES ÉOLIENNES N'EST PAS PROBLÉMATIQUE POUR LA FOURNITURE DE SERVICES SYSTÈME FRÉQUENCE

La capacité technique des turbines éoliennes est présente

- La plupart des turbines éoliennes, installées ainsi que les nouveaux modèles, a la capacité technique de fournir des services de fréquence à la baisse
- La fourniture de réserve primaire (FCR) à la hausse est sujette à l'installation d'un émulateur synthétique de fréquence, et à un régime opérationnel sous-optimal pour la réserve secondaire et tertiaire à la hausse (a/mFRR)
- Au delà de la capacité technique, les turbines peuvent également garantir que les caractéristiques des produits de réserve seront atteints (délai de réaction, etc.)

Pourquoi l'éolien ne fournit-il pas ces services ?

- La principale contrainte est liée aux cadres réglementaire et de marché entourant la fourniture de ces services
- La possibilité de développements techniques supplémentaires, pour améliorer les capacités actuelles, de la part des turbiniers est de fait contrainte

LA RÉDUCTION DES BARRIÈRES PASSE PAR LA MODIFICATION DE LA CONTRACTUALISATION ET DES CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS. AMÉLIORER L'INTERACTION AVEC LE MÉCANISME DE SOUTIEN FAVORISERAIT UNE PARTICIPATION RAPIDE

1 Autoriser des produits asymétriques (hausse, baisse)

1. Autoriser la contractualisation de produits asymétriques **augmentera et diversifiera le gisement de réserve** à la disposition du gestionnaire de réseau pour satisfaire à ses besoins et garantir la sécurité du système, et favorisera un contractualisation plus efficiente
2. **Réduction du recours à un marché secondaire peu liquide** et par défaut à l'agrégation (une plus grande transparence et liquidité sur le marché secondaire aideraient aussi)

2 Rendre la contractualisation aussi proche du temps réel que possible (j-1 ou moins)

1. Les prévisions de vent en j-1 (ou h-1) sont suffisamment précises pour s'engager dans la fourniture de services de réserve fréquence (lorsque les conditions de vent sont favorables)
2. **Des délais de contractualisation courts accroissent le gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel pour contractualisation leurs besoins de réserve**

3 Réduire la durée de l'engagement

1. Des engagements plus courts (blocs de 1, 2, 4 ou 6 heures) sont plus compatibles avec la variabilité de la production éolienne (et plus généralement les renouvelables intermittents)
2. **Des durées d'engagement plus courtes accroissent le gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel pour contractualisation leurs besoins de réserve**

4 Explorer une meilleure intégration de la fourniture de services système dans le mécanisme de soutien¹

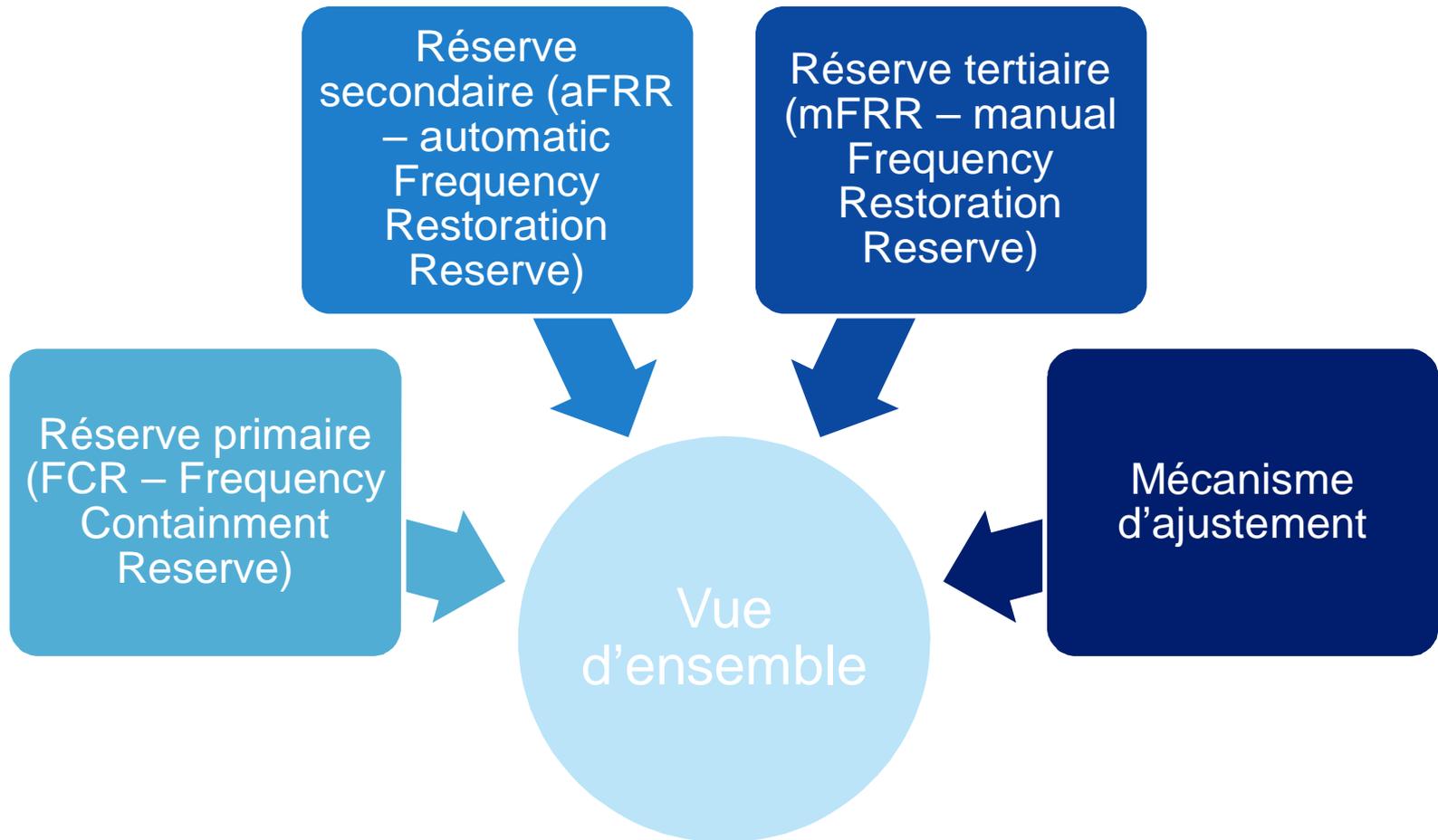
1. Adresser les contraintes (réglementaires, économiques) de participation liées aux mécanismes de soutien pour les énergies renouvelables
2. Permettre la rémunération des services (tels qu'instruit par le gestionnaire de réseau) en **ajustant la base du paiement de la prime du marché** (éviter les coûts d'opportunités)
3. **S'assurer que les technologies renouvelables (comme pour les autres technologies) ne soient pas impactées négativement par la fourniture de services de réserve**

1. Ce problème est commun avec les mécanismes de soutien, ceux-ci ne prenant pas en considération les impacts de la fourniture de services système pour l'évaluation de la prime de soutien

CONTEXTE



LES SERVICES SYSTÈME FRÉQUENCE CONSIDÉRÉS



LA PRODUCTION ÉOLIENNE NE FOURNIT PAS DE SERVICES DE RÉSERVE FRÉQUENCE EN FRANCE ACTUELLEMENT

L'objectif est d'améliorer les arrangements existants afin d'accroître la concurrence et l'efficacité de la fourniture de ces services

Situation

- La production éolienne ne fournit pas de services de réserve fréquence en France actuellement
- Sa participation est cependant techniquement faisable, le problème venant de la viabilité commerciale d'une telle fourniture

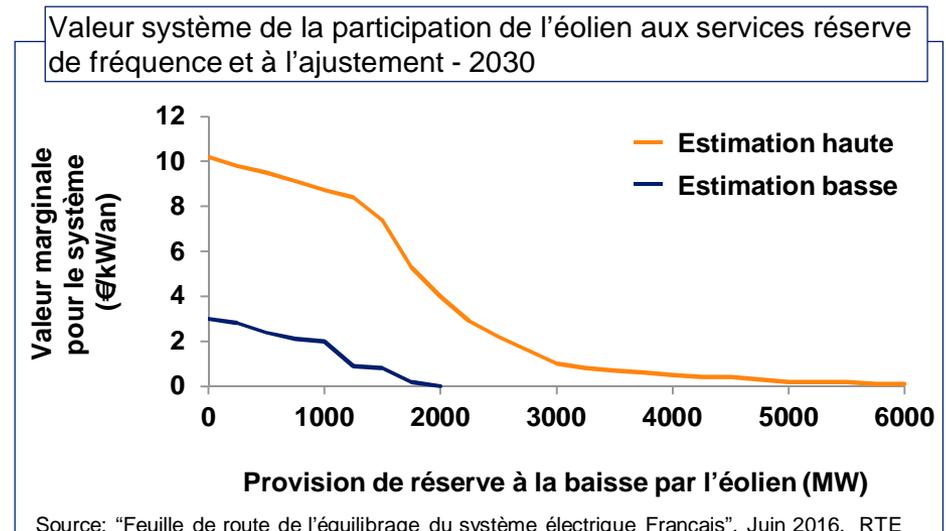
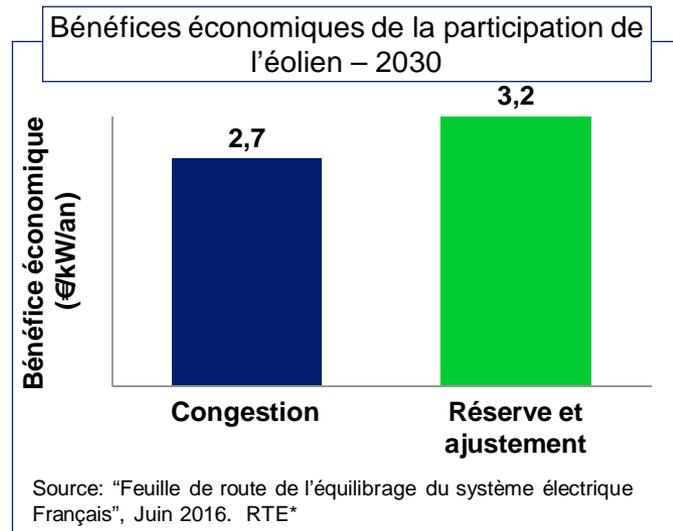
Conséquence

- Le système électrique Français n'a donc pas accès à un gisement croissant de réserve flexible, essentiellement à la baisse, et qui a une valeur pour le système
- Le recours à la participation de l'énergie éolienne (ainsi que d'autres sources d'énergies renouvelables) pourrait augmenter avec les changements attendus du mix énergétique dans les années à venir

Challenge

- Quelles solutions peuvent être envisagées afin d'augmenter la participation potentielle dans les marchés de réserve, et délivrer une organisation plus concurrentielle et plus efficace pour le système électrique globalement ?

DES ÉTUDES ONT DÉBUTÉ AU SUJET DE LA QUANTIFICATION DES BÉNÉFICES SYSTÈME MAIS DES APPROFONDISSEMENTS SONT NÉCESSAIRES



- La fourniture de services de réserve de fréquence (ainsi que gestion des congestions) par l'éolien a un bénéfice économique et une valeur pour le système électrique
 - Cette valeur est décroissante pour chaque MW additionnel fournissant ces services
- L'organisation actuelle des marchés de réserve ne permettent pas de capter les bénéfices associés à une participation de l'éolien, ce qui pourrait résulter en des coûts plus élevés pour le système

Une évaluation économique approfondie est attendue dans le Livre Blanc de RTE sur le future des mécanismes d'ajustement et de réserve afin de respecter les réglementations et codes réseaux Européens

* Évaluation fondée sur un volume de participation éolienne de 100MW. Bénéfice économique pour le premier MW.

EN FRANCE, LA CONTRACTUALISATION, LA DURÉE D'ENGAGEMENT ET LA SYMÉTRIE DES SERVICES SONT DES FREINS

	FCR	aFRR	mFRR ¹	RR ¹
Contractualisation	 <ul style="list-style-type: none"> Une semaine en avance 	 <ul style="list-style-type: none"> Jours (programmes de production) / heures (ajustements aux programmes notifiés) 	 <ul style="list-style-type: none"> Contractualisation annuelle (possibilité de séparer par mois, jours ouvrés, week-end, etc.) Offres journalières / horaires libres dans le MA^{***} 	
Durée de l'engagement	 <ul style="list-style-type: none"> Semaine 	 <ul style="list-style-type: none"> 30 minutes minimum (sur la base des programmes d'appel soumis) 	 <ul style="list-style-type: none"> Annuelle (possibilité de séparer par mois, jours ouvrés, week-end), 30 mins pour MA^{***} 	 <ul style="list-style-type: none"> Annuelle (possibilité de séparer par mois, jours ouvrés, week-end), 30 mins pour MA^{***}
Taille	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> 10MW 1MW sur le MA^{***} 	 <ul style="list-style-type: none"> 10MW 1MW sur le MA^{***}
Symétrie	 <ul style="list-style-type: none"> Symétrie du produit standard* 	 <ul style="list-style-type: none"> Symétrie du produit standard* 	 <ul style="list-style-type: none"> Seulement à la hausse^{**} Asymétrie sur le MA^{***} 	 <ul style="list-style-type: none"> Seulement à la hausse^{**} Asymétrie sur le MA^{***}

* Asymétrie possible sur le marché secondaire (très peu liquide) pour la FCR et aFRR

** Marché secondaire disponible pour échanger les engagements déjà contractualisés

*** MA: Mécanisme d'Ajustement

L'ORGANISATION DES SERVICES RÉSERVES A L'ÉTRANGER EST PARFOIS PLUS FAVORABLE A UNE PARTICIPATION DE L'ÉOLIEN

	FCR	aFRR	mFRR
Contractualisation	 <ul style="list-style-type: none"> Enchère en j-1 	 <ul style="list-style-type: none"> Enchère en j-1 	 <ul style="list-style-type: none"> Enchère en j-1
Durée de l'engagement	 <ul style="list-style-type: none"> Blocs de 4 heures 	 <ul style="list-style-type: none"> Blocs de 4 heures 	 <ul style="list-style-type: none"> Des blocs de 1 à 8 heures, selon les pays
Taille	 <ul style="list-style-type: none"> De 0.3MW à 1 MW selon les pays 	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> De 1MW à 5MW selon les pays
Symétrie	 <ul style="list-style-type: none"> Produits à la hausse et à la baisse, ou mixture produits symétriques et asymétriques 	 <ul style="list-style-type: none"> Produits séparés à la hausse et à la baisse 	 <ul style="list-style-type: none"> Produits séparés à la hausse et à la baisse

CERTAINES BARRIÈRES TEMPORELLES SERONT RÉDUITES AU TRAVERS D'INITIATIVES TRANSFRONTALIÈRES

	FCR	aFRR (PICASSO)	mFRR (MARI)	RR (TERRE)
Contractualisation	 <ul style="list-style-type: none"> 8h00 a.m. en j-1 est <u>une amélioration de la situation actuelle</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> HLAR* <= 60 mins <u>avant temps réel (non contractualisé)</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> <=30 minutes 	 <ul style="list-style-type: none"> HLAR* 55-60 mins <u>avant temps réel</u>
Durée de l'engagement	 <ul style="list-style-type: none"> Blocs de 4 heures <u>plus compatible</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> Période de validité <u>15 mins ou 1 heure maximum</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> Période de validité <u>considérée durant la prochaine phase**</u> 	 <ul style="list-style-type: none"> Défini par le <u>fournisseur***</u> mais <u>entre 15-60 mins</u>
Taille	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> 1MW 	 <ul style="list-style-type: none"> <u>1MW</u>
Symétrie	 <ul style="list-style-type: none"> Symétrie du produit standard (<u>d'autres options pour le futur</u>) 	 <ul style="list-style-type: none"> Symétrie du produit standard 	 <ul style="list-style-type: none"> A la hausse uniquement 	 <ul style="list-style-type: none"> Asymétrie sur le MA**** (<u>TERRE est symétrique</u>)

* HLAR: Heure Limite d'Accès au Réseau

** Fourniture pour une durée minimum de 5 minutes mais pas de durée maximum définie actuellement

*** Balancing Service Provider: Fournisseur de services de réserve

**** MA: Mécanisme d'Ajustement

RECOMMANDATIONS



AUTORISER DES PRODUITS ASYMÉTRIQUES SÉPARÉS, A LA HAUSSE COMME A LA BAISSSE

Situation

- La contractualisation de la réserve primaire (FCR) et secondaire (aFRR) s'effectue actuellement au travers de produits symétriques, ce qui est problématique pour certaines technologies de production
- L'existence d'un marché secondaire donne la possibilité théorique aux fournisseurs de réserve d'échanger et transférer leurs obligations, mais ce marché est très peu liquide et par conséquent non viable
- Les ressources de réserves peuvent être groupées (potentiellement via un agrégateur) au sein d'un portefeuille capable afin de respecter le critère de symétrie de l'offre, mais sans recours à l'agrégation, cela n'est pas possible pour l'éolien

Logique de la recommandation

- Autoriser des produits asymétriques séparés, à la hausse comme à la baisse, en parallèle de produits symétriques, augmentera le vivier de fournisseurs potentiels sans avoir un recours obligatoire à l'agrégation ou à un marché secondaire peu liquide
- Les gestionnaires de réseaux peuvent toujours contractualiser leur quantité de réserve nécessaire à travers la suite de produits disponibles
- Des produits asymétriques sont proposés au Danemark (FCR, mFRR) et en Belgique (FCR, aFRR)

Opportunités et leviers d'action

- L'article 25 du règlement européen '*Electricity Balancing*' prévoit la facilitation de la participation des énergies renouvelables pour la fourniture de capacité et d'énergie d'équilibrage
- L'article 32 requiert une contractualisation séparée (à la hausse et à la baisse) pour les capacités de réserve FRR et RR, à moins qu'une exemption ne soit accordée
- La contractualisation transfrontalière des besoins FCR est actuellement symétrique, mais une consultation récente prévoit d'échanger plus sur ce sujet
- Consultations sur les processus PICASSO et MARI de coordination et d'harmonisation transfrontalières de réserve FRR (automatique et manuelle)

RENDRE LA CONTRACTUALISATION AUSSI PROCHE DU TEMPS RÉEL QUE POSSIBLE (J-1 OU MOINS)

Situation

- La réserve primaire (FCR) est actuellement contractualisée une semaine en avance, ce qui rend difficile pour des producteurs reposant sur des sources d'énergies primaires intermittentes de s'engager, étant donné les incertitudes liées aux conditions météorologiques

Logique de la recommandation

- En j-1 (ou encore plus près du temps réel), des prévisions précises des conditions de vent sont disponibles, ce qui facilite l'engagement et la participation lorsque les conditions sont favorables
- Augmentation du gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel
- Une contractualisation en j-1 est déjà utilisée dans d'autres pays (notamment le Danemark pour la réserve primaire (FCR) et tertiaire (mFRR))

Opportunités et leviers d'action

- L'article 25 du règlement européen '*Electricity Balancing*' prévoit la facilitation de la participation des énergies renouvelables pour la fourniture de capacité et d'énergie d'équilibrage
- La plateforme commune pour la contractualisation de la réserve primaire prévoit déjà une évolution vers des enchères journalières à 08h00. D'autres arrangements transfrontaliers proposent une contractualisation 30-60 minutes avant le temps réel
- Le gestionnaire de réseau Français (RTE) a mentionné une intention de passer vers une contractualisation (totale ou partielle) plus proche du temps réel, possiblement en j-1

Situation

- Fournir de la réserve primaire (FCR) implique actuellement un engagement sur une semaine complète, et la réserve tertiaire (mFRR) un engagement sur l'année (le découpage en périodes plus courtes restant possible), ce qui reste une barrière importante pour les producteurs d'électricité à partir de sources d'énergies intermittentes, étant donné l'incertitude des conditions météorologiques

Logique de la recommandation

- Un engagement sur des blocs d'une, deux ou quatre heures est plus compatible avec la variabilité de la production éolienne, et favoriserait sa participation lorsque les conditions météorologiques sont favorables
- Augmentation du gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel
- Des durées d'engagement pour des blocs de 4 heures existent déjà pour la réserve primaire (FCR) au Danemark, et des blocs d'1 à 8 heures pour la réserve tertiaire (mFRR) au Danemark, en Belgique et en Allemagne

Opportunités et leviers d'action

- L'article 25 du règlement européen '*Electricity Balancing*' prévoit la facilitation de la participation des énergies renouvelables pour la fourniture de capacité et d'énergie d'équilibrage
- La plateforme commune pour la contractualisation de la réserve primaire prévoit déjà une évolution vers des produits en blocs de 4 heures. D'autres arrangements transfrontaliers proposent des durées d'engagement similaires, voire plus courtes
- Le gestionnaire de réseau français (RTE) a également indiqué une évolution possible vers une durée d'engagement en ligne avec la durée de la période de règlement des écarts sur le mécanisme d'ajustement

EXPLORER UNE MEILLEURE INTÉGRATION DE LA FOURNITURE DE SERVICES SYSTÈME DANS LE MÉCANISME DE SOUTIEN

Situation

- La capacité renouvelable sous Obligation d'Achat (OA) ne peut pas légalement contractualiser ou mettre à disposition une partie de sa production auprès du gestionnaire de réseau
- Le support versé aux projets éoliens sous complément de rémunération (CR) est payé sur les volumes net injectés sur le réseau. La fourniture d'un service de réserve à la baisse a donc un effet volume direct sur les MWh supportés, ceux-ci n'étant pas considérés. Les instructions du gestionnaire de réseau ne sont pas rémunérées, ce qui résulte en une perte potentielle de revenus que les projets éoliens auraient normalement perçus.

Logique de la recommandation

- Autoriser la rémunération des instructions de fourniture de réserve provenant des gestionnaires de réseau via une modification de la base utilisée pour le paiement du support
- Élimination des coûts d'opportunités liés à la perte de la prime de complément de rémunération dans les prix d'offres, et donc réduire (supprimer) la distorsion des signaux de dispatch de court terme
- Garantir que l'éolien (et autres technologies renouvelables) ne soit pas désavantagé par la fourniture de services de réserve tant que cela correspond aux instructions du gestionnaire de réseau (traitement identique aux autres technologies)

Opportunités et leviers d'action

- L'article 25 du règlement européen '*Electricity Balancing*' prévoit la facilitation de la participation des énergies renouvelables pour la fourniture de capacité et d'énergie d'équilibrage

RAPPEL DES PRINCIPALES RECOMMANDATIONS



LA RÉDUCTION DES BARRIÈRES PASSE PAR LA MODIFICATION DE LA CONTRACTUALISATION ET DES CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS. AMÉLIORER L'INTERACTION AVEC LE MÉCANISME DE SOUTIEN FAVORISERAIT UNE PARTICIPATION RAPIDE

1 Autoriser des produits asymétriques (hausse, baisse)

1. Autoriser la contractualisation de produits asymétriques **augmentera et diversifiera le gisement de réserve** à la disposition du gestionnaire de réseau pour satisfaire à ses besoins et garantir la sécurité du système, et favorisera un contractualisation plus efficiente
2. **Réduction du recours à un marché secondaire peu liquide** et par défaut à l'agrégation (une plus grande transparence et liquidité sur le marché secondaire aideraient aussi)

2 Rendre la contractualisation aussi proche du temps réel que possible (j-1 ou moins)

1. Les prévisions de vent en j-1 (ou h-1) sont suffisamment précises pour s'engager dans la fourniture de services de réserve fréquence (lorsque les conditions de vent sont favorables)
2. **Des délais de contractualisation courts accroissent le gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel pour contractualisation leurs besoins de réserve**

3 Réduire la durée de l'engagement

1. Des engagements plus courts (blocs de 1, 2, 4 ou 6 heures) sont plus compatibles avec la variabilité de la production éolienne (et plus généralement les renouvelables intermittents)
2. **Des durées d'engagement plus courtes accroissent le gisement de ressources potentielles auprès duquel les gestionnaires de réseaux peuvent faire appel pour contractualisation leurs besoins de réserve**

4 Explorer une meilleure intégration de la fourniture de services système dans le mécanisme de soutien¹

1. Adresser les contraintes (réglementaires, économiques) de participation liées aux mécanismes de soutien pour les énergies renouvelables
2. Permettre la rémunération des services (tels qu'instruit par le gestionnaire de réseau) en **ajustant la base du paiement de la prime du marché** (éviter les coûts d'opportunités)
3. **S'assurer que les technologies renouvelables (comme pour les autres technologies) ne soient pas impactées négativement par la fourniture de services de réserve**

1. Ce problème est commun avec les mécanismes de soutien, ceux-ci ne prenant pas en considération les impacts de la fourniture de services système pour l'évaluation de la prime de soutien



The leading advisor to the world's energy, forest and bio-based industries. Clients choose us for the sharpness of our insight, deep industry expertise and proven track record – because results count.

Pöyry Management Consulting

Consulting. Engineering. Projects. Operations.

www.poyry.com

