Le réseau de transport d'électricité

GT Producteurs et Stockeurs

11 juin 2025

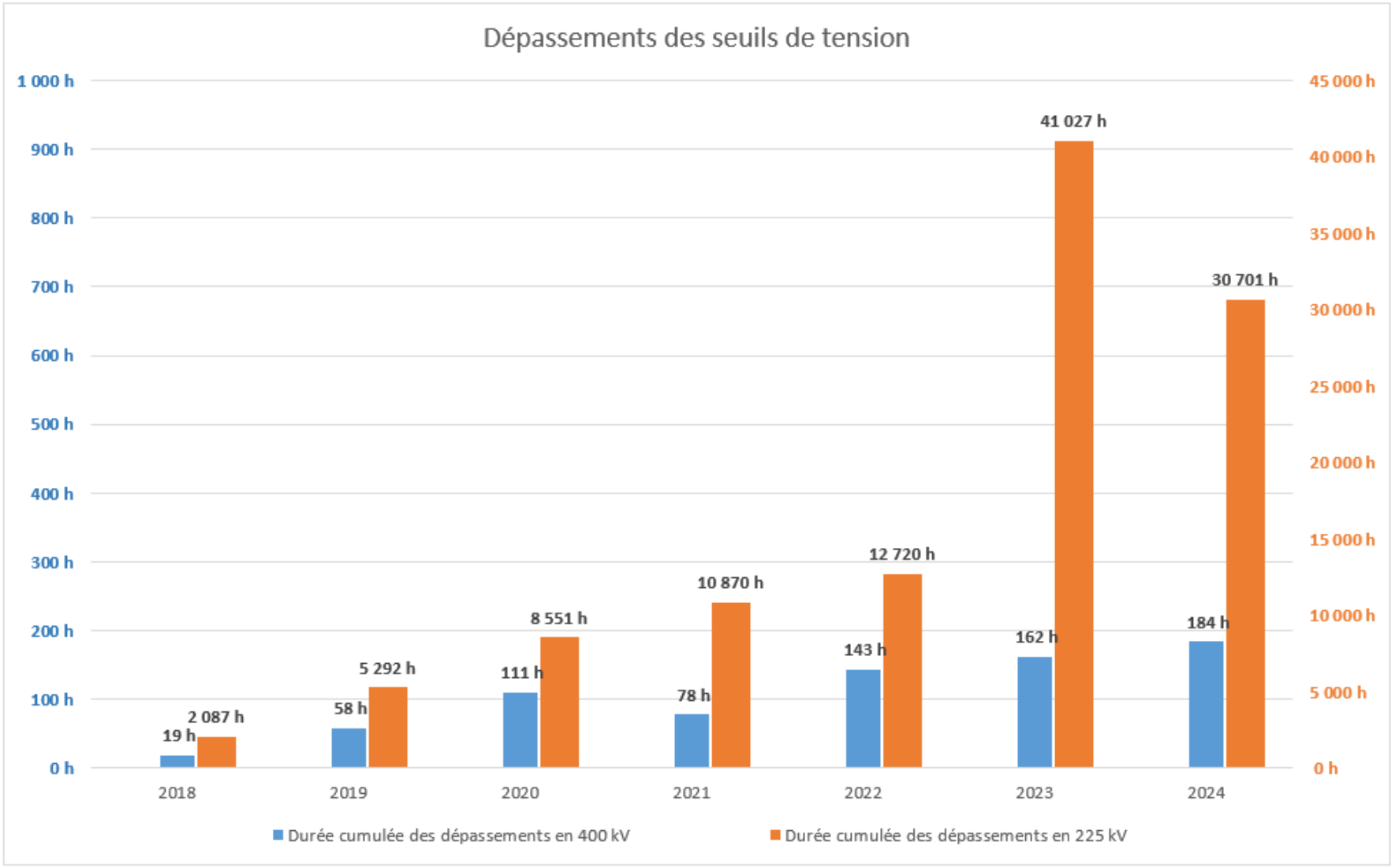
Présentation externe

Copyright RTE – 2021. 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'Électricité (RTE)

2 Services Système Tension

GT Tension - atelier 4 rémunération de la Compensation Synchrone ou statique

La tension, une grandeur locale et fluctuante dont la maîtrise est indispensable au bon fonctionnement du système électrique



La tension, une grandeur locale et fluctuante dont la maîtrise est indispensable au bon fonctionnement du système électrique

La contribution de l'ensemble des acteurs du Système électrique prise en compte dans le SDDR 2025 :
une **combinaison des différents leviers** de réglage de la tension **indispensable**

Un **plan d'investissements et de maintenance** dans des **moyens de compensation** sur le RPT
Amélioration des modes de pilotage sur le RPT

Moyens de compensation



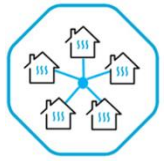
Règles SSY tension

Révision des Règles Services Système (SSY) tension qui rémunèrent les acteurs contribuant au réglage actif de la tension
(ouverte aux producteurs, stockeurs et consommateurs)



Leviers techniques règlementaires et contractuels pour gérer la tension

La **sollicitation des capacités existantes des producteurs HTA** sur **les réseaux publics** (campagnes annuelles)
La **révision du dispositif de gestion du réactif à l'interface RPT/RPD** (TURPE 7)
Des **travaux conjoints** pour améliorer la tension à l'interface



Interface RPT/RPD
TanPhi (prod HTA)
Gabarit tarifaire



Manœuvre de moyens de compensation
Gabarit tarifaire

Révision des **capacités constructives** en réactif (phase raccordement)
Exploration de leurs capacités de réglage de tension

Projet d'évolution des Règles Services Système Tension

Nouveau planning de concertation sur les nouvelles règles services systèmes tension

Retours attendus des acteurs

Toutes **questions sur la méthodologie des coûts** pour **30/6**
Du **questionnaire sur la compensation synchrone ou statique** pour le **26/8/2025**
Des **coûts** pour le **26/8/2025**

- **11/6/25 après-midi lors du GT producteur**: atelier 4 sur la compensation statique (explication plus détaillée avec exemple sur les GMP)
- **3/7/25 matin (atelier dédié): atelier 5 dédié à la filière des producteurs éoliens, photovoltaïques ou stockage** pour répondre à toutes vos questions. Veuillez envoyer vos questions préalablement afin que je puisse préparer vos sujets si besoin.
- **10/7/25 après-midi lors du GT producteur :** atelier 6 retour des acteurs sur les questions de méthodologie sur les coûts
- **28/8/25 matin** (atelier dédié): atelier 7 réponses aux acteurs sur les différentes questions dont méthodologique (si pas de question, cet atelier est annulé)
- **9/9/25 matin lors du GT producteur : atelier 8 retour sur le niveau**
- **25/9/25 matin (atelier dédié): atelier 9 retour sur la compensation statique et abattement et pénalités**
- **9/10/25 après-midi lors du GT producteur :** atelier 10 sur les retours éventuels et approfondissement si nécessaire
- **21/10/25 matin** (atelier dédié): conclusion et synthèse de cette concertation

mars à octobre 2025	Novembre à décembre 2025	Janvier à février 2026	
Concertation sur les nouvelles règles	Consultation publique sur les nouvelles règles	Saisine CRE pour approbation	Implémentation des nouvelles règles (SI et commerciale)

La rémunération du réglage de la tension

Les règles services système tension sont complémentaires au code de l'énergie pour définir les droits et devoirs de chaque partie.



Objectifs de la rémunération des services système tension

- inciter à **maintenir dans la durée les capacités de réglage de tension** (rémunération et abattement/pénalités) des entités de réglage de tension (producteurs, unités de stockage et consommateurs),
- inciter à **développer des capacités supplémentaires** au-delà des obligations réglementaires
- permettre à RTE de les utiliser pleinement avec l'objectif **d'optimiser le coût de gestion du système électrique** et
- **ajuster les pénalités** pour mieux correspondre au préjudice subi par RTE en cas de défaillance des acteurs sur le réglage de tension

En visant une **juste rémunération** du service pour les entités de réglage de la tension au sein d'une enveloppe financière raisonnable pour les utilisateurs du réseau public de transport.

Couverture des coûts associés au réglage

Par an en M€	Basse	Haute
Pertes liées au réglage de la tension		
Coût de Maintenance lié au réglage		
Part d'investissement liée au Surdimensionnement (alternateur / onduleur et transformateur)		
Gains liés à la diminution des pertes grâce au surdimensionnement		
Coût des régulateurs de tension		
Total	**80**	**130**

Estimations réalisées sur la base du parc de réglage de tension à fin 2024 contractualisé: 93 GW, Q+: 39 Gvar et Q-: -49 Gvar

Variables structurantes :

- Durée de vie des matériels en nombre d'années
- Coût alternateur en k€/MVA
- Coût onduleur en k€/MVA
- Coût transformateur en k€/MVA
- Coût des régulateurs de tension en k€ par groupe
- Coût de maintenance pour 100 MW en k€/an
- Part de maintenance liée au réglage de la tension en %



Besoin de travailler ensemble pour affiner les hypothèses du futur niveau

Retour souhaité pour le 26/08

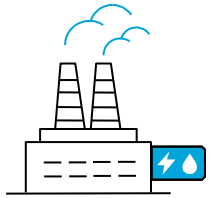
2.1 La rémunération de la Compensation Synchrone ou statique

Modalités actuelles

Compensation Synchrone ou statique

La compensation synchrone ou statique (CS) est un service de réglage de la tension (fourniture ou absorption d'énergie réactive) alors que le moyen de production est à l'arrêt (ne produit pas d'énergie active). Le moyen de production fournit ou absorbe de l'énergie réactive en soutirant de l'actif.

Il s'agit d'un **service optionnel** fourni par le producteur contre une **rémunération complémentaire** encadrée par les règles Services Système tension (SSY-U).



Les groupes hydrauliques ou thermiques, dont l'alternateur synchrone fonctionne en mode moteur quand ces moyens sont sollicités, font de la **Compensation Synchrone**.

Le principe de la compensation synchrone pour les groupes hydrauliques : par exemple la turbine, qui se trouve habituellement dans l'eau, doit tourner dans l'air pour éviter des frottements hydrauliques.



On parle de **Compensation Statique** lorsque le réglage de la tension est effectué à partir d'équipements à base d'électronique de puissance non synchrones (par exemple producteurs éoliens et photovoltaïques…).

Compensation Synchrone ou statique : règles actuelles

<u>En complément</u> de la rémunération du réglage de tension

1) une rémunération égale au **surcoût de la facture d'utilisation du RPT aux points de connexion**

part fixe du prix annuel et de la Contribution Tarifaire sur l'Acheminement payés par le Participant pour la **sursouscription de Puissance Souscrite** (égale au delta de PS entre un fonctionnement en et hors CS)

+

part variable payée annuellement par le Participant pour les heures de fonctionnement en CS pendant lesquelles le PdL est en soutirage

TURPE

2) une rémunération spécifique couvrant **les coûts propres au fonctionnement en CS**

part fixe qui couvre l'annuité d'investissement et les coûts d'exploitation/maintenance liés aux équipements supplémentaires dédiés au fonctionnement en CS

+

part variable qui couvre le remboursement de l'énergie active soutirée

$$PV_{CS} = k_{cs}\, P_{max}\, D_{cs} \left(\frac{1}{3}\, P_{pointe} + \frac{2}{3}\, P_{base} \right)$$

k_{cs} part de la P_{max} soutirée
1,5% pour le Thermique ; 2,8% pour l'hydraulique ; 2,5% pour l'éolien et le PV

D_{cs} nombre d'heures de fonctionnement en CS dans le mois

P_{pointe} et P_{base} prix à terme France (EEX Power Derivatives France)

Cette PF comprend des éléments variables dépendant des heures de sollicitation ou du nombre de démarrages en CS

2.2 La rémunération de la Compensation Synchrone ou statique

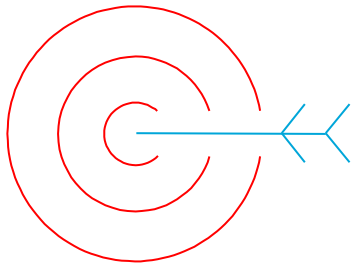
Propositions d'évolutions

Compensation Synchrone ou statique

La compensation statique est un **gisement conséquent** de **5,8 Gvar en absorption et 5,3 Gvar en fourniture** à horizon 2028 qui peut être disponible même lorsque la production est à l'arrêt. Ce levier de réglage de la tension supplémentaire est indispensable pour la gestion du réseau et permet de gérer les situations suivantes :

- Les tensions hautes lorsque la consommation est faible
- Les tensions hautes liées à des arrêts de moyens de réglage lorsque les prix SPOT sont trop bas (que ce soient les moyens conventionnels et les parcs ENR)

Ce levier est bien réparti géographiquement sur tout le territoire, et sur tous les niveaux de tension.



RTE a pour objectif de disposer de toute la compensation statique des parcs éoliens et photovoltaïques à horizon 2028 (levier accessible et disponible sur le réseau)



Pour les futurs parcs, la pilotabilité du service de compensation statique est nécessaire

CS : propositions d'évolutions

Les entités de réglage qui peuvent faire de la CS

- Groupe hydraulique
- TAC
- Groupe éolien
- Groupe Photovoltaïque

2 types de CS

- Service de Compensation Synchrone ou statique sur demande de RTE
- Service de Compensation Statique automatiquement

Dispositif:

- Service de Compensation Synchrone ou statique sur demande de RTE concerne toutes les entités de réglage capable d'activer ou de désactiver le mode du service de Compensation synchrone ou statique sur demande de RTE
- Service de Compensation Statique automatiquement concerne uniquement les groupes éoliens et photovoltaïques pour lesquels l'activation et désactivation de ce service n'est pas possible. Ces groupes font de la compensation statique automatiquement dès qu'il n'y a pas de vent pour les groupes éoliens ou dès qu'il n'y a pas de soleil pour les groupes photovoltaïques.

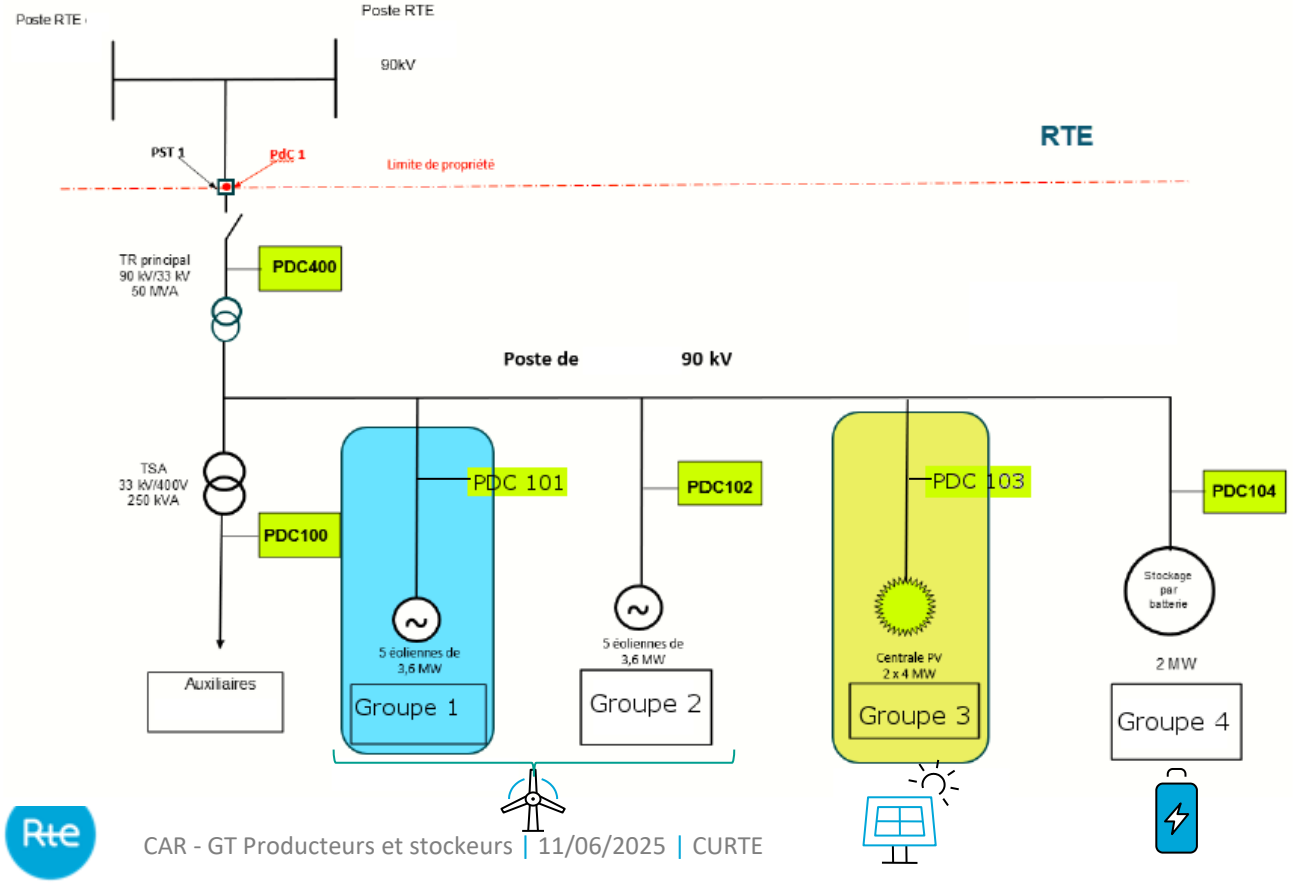
NEW **Une entité fonctionne en compensation synchrone ou statique si la somme des compteurs d'une filière est en soutirage d'énergie active**. Ce soutirage d'énergie active doit être supérieur au soutirage nécessaire au fonctionnement des auxiliaires.

La plage d'énergie réactive offerte à RTE sur ce service doit être **la même que celle contractualisée** dans les règles services système tension au titre du réglage dynamique sauf s'il y a une contrainte technique au sein de l'entité concernée. Si l'entité de réglage fait du RST, elle doit être en capacité d'ajuster le niveau de butée RST.

Cas d'un site multi filières

1 site avec 3 filières, photovoltaïque, éolienne et stockage avec 4 groupes et plusieurs compteurs:

- utilisation PdC 101 et 102 pour les groupes 1 et 2 (éoliens)
- utilisation PdC 103 pour le Photovoltaïque
- utilisation PdC 104 pour le stockage



Le fonctionnement en compensation statique ne s'applique qu'aux groupes éoliens et photovoltaïques

La batterie est en permanence en réglage de tension (rémunération hors CS) car elle ne se découple du réseau que pour faire de la maintenance.

Si la somme des compteurs d'une filière est en soutirage au-delà de la puissance nécessaire aux auxiliaires, la filière est en compensation statique.

Dans cet exemple,

- le compteur PDC103 permet de caractériser si le groupe photovoltaïque est en CS
- La somme des compteurs PDC101 et PDC102 permet de caractériser si les groupes éoliens 1 et 2 sont en CS

CS: propositions d'évolutions

<u>En complément</u> de la rémunération du réglage de tension

1) une rémunération égale au **surcoût de la facture d'utilisation du RPT aux points de connexion**

part fixe du prix annuel et de la Contribution Tarifaire sur l'Acheminement payés par le Participant pour la **sursouscription de Puissance Souscrite** (égale au delta de PS entre un fonctionnement en et hors CS)

+

part variable payée annuellement par le Participant pour l'énergie active soutirée nécessaire au fonctionnement en CS

NEW

TURPE

2) une rémunération spécifique couvrant **les coûts propres au fonctionnement en CS**

part fixe qui couvre l'annuité d'investissement liés aux équipements supplémentaires dédiés au fonctionnement en CS

+

part variable qui couvre le remboursement de l'énergie active soutirée dédiée à la compensation synchrone ou statique :
Quantité d'énergie active soutirée dédiée à la compensation synchrone ou statique x prix SPOT horaire

NEW

+

part variable (technologique par démarrage) qui couvre les éventuels coûts supplémentaires d'exploitation/maintenance des équipements dédiés au fonctionnement en CS
Coût par démarrage x Nombre de démarrages

NEW

+ Bonus 3% sur toute la rémunération de la compensation synchrone ou statique pour rémunérer le service (y compris part fixe et part variable)

NEW

Compensation statique : opportunité pour le système

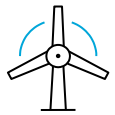
Objectif : mieux maitriser les phénomènes de tension pour la collectivité avec une sollicitation plus fréquente de la compensation statique

- Des expérimentations en cours ont permis de vérifier que les parcs éoliens et photovoltaïques déjà installés sont capables de fonctionner en compensation statique
- Cependant, l'enclenchement ou l'arrêt du mode compensation statique n'est pas toujours pilotable

La participation des parcs éoliens et photovoltaïques en compensation statique serait de :



4380 heures par an soit 50% du temps



876 heures par an soit 10% du temps

Opportunité pour les parcs de faire de la compensation statique toute l'année

(en autonomie car pas toujours d'outil d'activation de téléconduite)

La compensation statique s'active automatiquement dès qu'il n'y a pas de vent ou de soleil

Compensation statique : opportunité pour le système

Objectif : mieux maitriser les phénomènes de tension pour la collectivité avec une sollicitation plus fréquente de la compensation statique

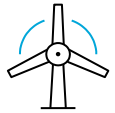
- Des expérimentations en cours nous ont permis de vérifier que les parcs éoliens et photovoltaïques déjà installés sont capables de fonctionner en compensation statique
- Cependant, l'enclenchement ou l'arrêt du mode compensation statique n'est pas toujours pilotable

La participation des parcs éoliens et photovoltaïques en compensation statique serait de :



4380 heures par an soit 50% du temps

Augmentation de la rémunération en réglage de tension avec une part variable de +50%



876 heures par an soit 10% du temps

Augmentation de la rémunération en réglage de tension avec une part variable de +10%



Opportunité pour les parcs de faire de la compensation statique toute l'année

(en autonomie car pas toujours d'outil d'activation de téléconduite)

La compensation statique s'active automatiquement dès qu'il n'y a pas de vent ou de soleil

Et une couverture de tous les coûts pour faire la compensation statique via la rémunération de la compensation statique + Bonus de 3%

Exemple d'un site Photovoltaïque

Rémunération hors CS avec les nouvelles règles

Rémunération (réglage tension en journée)	Groupes Photovoltaïques
Part Fixe (Q+ 54% Pmax et Q- 64% Pmax)	37 979 €
Part Variable	21 185 €
Rémunération du réglage de tension hors CS	**59 164 €**
Energie réactive hors CS	34 170 Mvar.h



Augmentation de 50% de l'énergie réactive et la part variable grâce au fonctionnement en CS

Rémunération avec CS avec les nouvelles règles

Rémunération réglage tension avec CS	Groupes Photovoltaïques
Part Fixe (identique)	37 979 €
Part Variable avec CS ↗	**42 370 €**
Rémunération du réglage de tension avec CS	**80 349 €**
Energie réactive avec CS ↗	**68 339 Mvar.h**

+

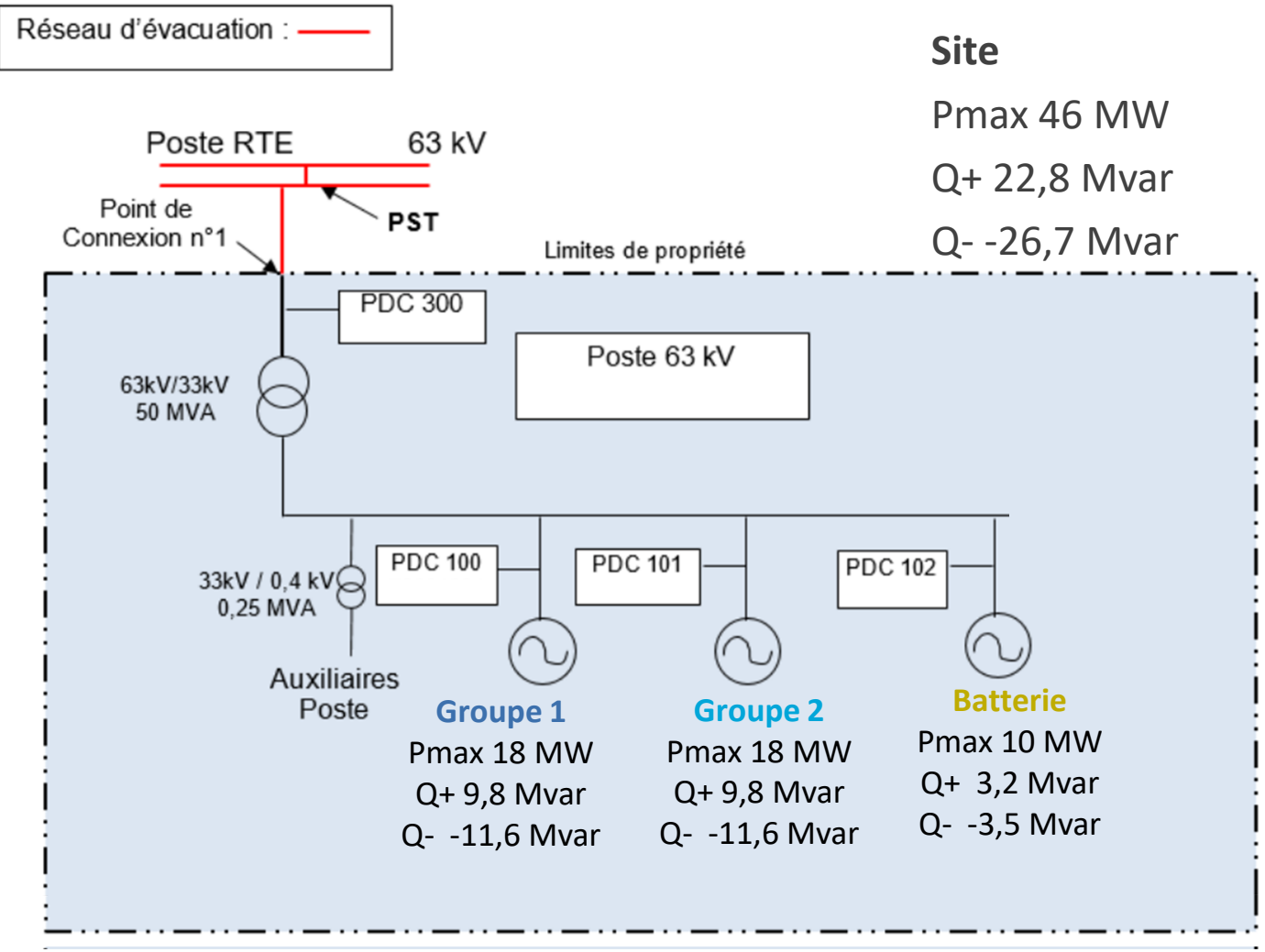
Rémunération de la Compensation statique	Facturation
Part Fixe dédiée compensation statique	0 €
Remboursement de l'énergie active avec une hypothèse de 50% de temps supplémentaire en CS (soit 665,76 MWh) sur PRIX SPOT moyen 2024 à 57,77 €/MWh	38 461 €
Part Variable technologique dédiée à la compensation statique	0 €
Remboursement du TURPE (Part fixe et Part variable composante de soutirage) soit 0€ en sursouscription de Puissance souscrite et 665 760 kWh sur un prix moyen de composante de soutirage à 1,34c€	896 €
Bonus 3%	1 181 €
Rémunération CS	**40 538 €**

Gain de 38%

soit 22 365 €

(+21 185 € en PV + 1 181 € de bonus)

Exemple d'un site multi filières en Groupement Multi Producteurs (GMP)

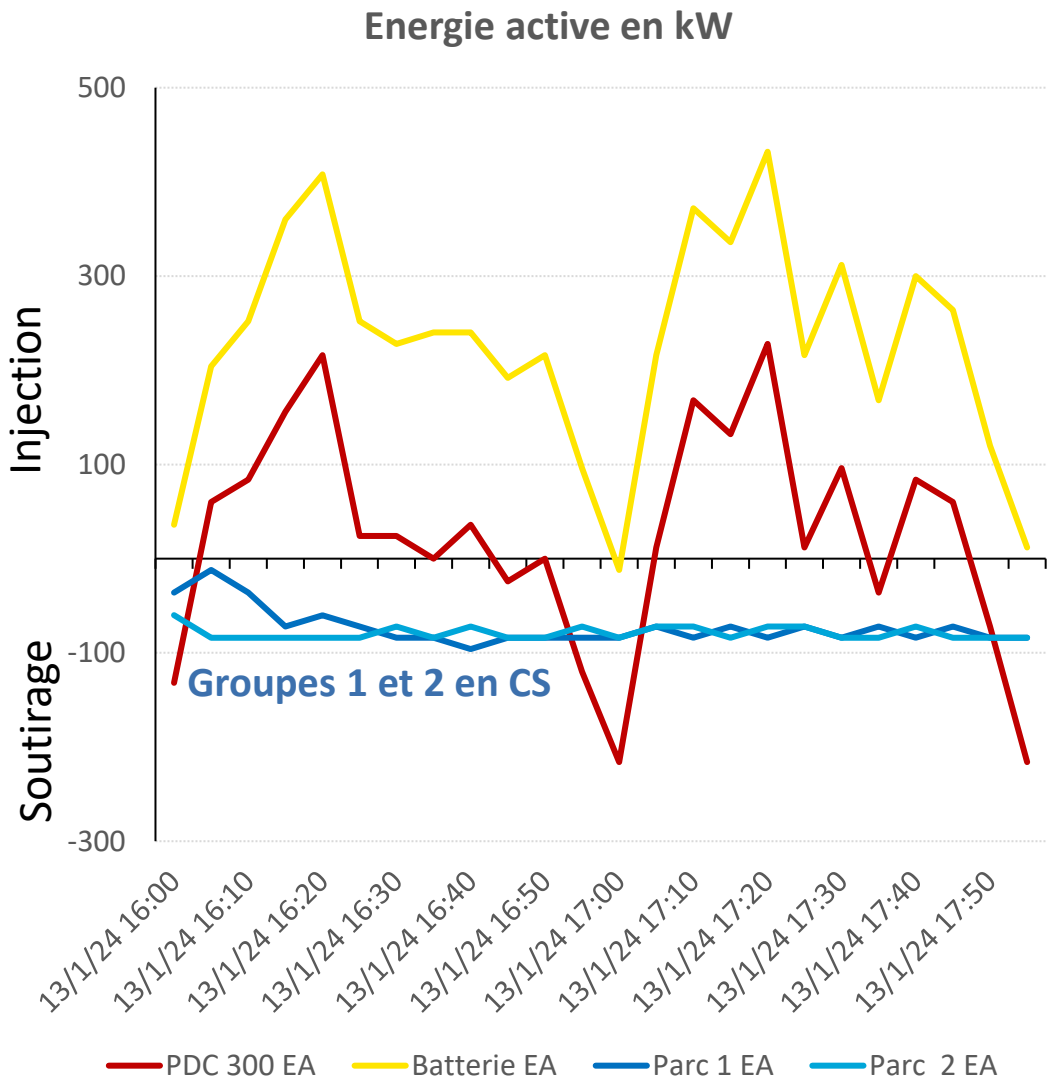


Site

Pmax 46 MW

Q+ 22,8 Mvar

Q- -26,7 Mvar



Exemple d'un site en GMP avec des prix positifs

Cas 1: compensation statique avec des prix positifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h (**h1** de 16h à 17h, **h2** de 17h à 18h)

Parc 1 – soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est positif (> 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Part fixe dédiée Compensation Statique (PF dédiée CS) à 0€** (pas d'investissement dédié à la Compensation Statique)
- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit C € (composé de C_{h1} + C_{h2})**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = C_{h1} €
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = C_{h2} €
- **Part variable technologique (PV technologique) à 0€** (pas de surcoût lié au démarrage de la Compensation Statique)
- **Remboursement TURPE soit D €: sursouscription de Puissance Souscrite à 0€** (simplification pour l'exemple) **+ part variable basée sur les** ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) **kWh de soutirage appliqués au coût de la composante de soutirage**
- **Bonus 3% appliqué à PF dédiée CS + remboursement d'énergie + PV technologique + remboursement TURPE:**

  3% x (0 + C + 0 + D)

Exemple d'un site en GMP avec des prix négatifs

Cas 2 : compensation statique avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h (**h1** de 16h à 17h, **h2** de 17h à 18h)

Parc 1 – soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Part fixe dédiée Compensation Statique (PF dédiée CS) à 0€** (pas d'investissement dédié à la Compensation Statique)
- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Part variable technologique (PV technologique) à 0€** (pas de surcoût lié au démarrage de la Compensation Statique)
- **Remboursement TURPE soit D €: sursouscription de Puissance Souscrite à 0€** (simplification pour l'exemple) **+ part variable basée sur les** ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) **kWh de soutirage appliqués au coût de la composante de soutirage**
- **Bonus 3% appliqué à PF dédiée CS + remboursement d'énergie + PV technologique + remboursement TURPE:**

  3% x (0 + 0 + 0 + D)

Exemple d'un site en GMP avec des prix négatifs

Cas 3: compensation statique partielle avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h (**h1** de 16h à 17h, **h2** de 17h à 18h)

Parc 1 – injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh (parc en obligation d'achats) où ($P1_{h1} + P1_{h2}$) < ($P2_{h1} + P2_{h2}$) (avec un peu soleil ou un peu vent)

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh (parc en complément de rémunération et s'arrête pendant les prix négatifs)

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) - ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh car ($P1_{h1} + P1_{h2}$) < ($P2_{h1} + P2_{h2}$)

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Part fixe dédiée Compensation Statique (PF dédiée CS) à 0€** (pas d'investissement dédié à la Compensation Statique)
- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Part variable technologique (PV technologique) à 0€** (pas de surcoût lié au démarrage de la Compensation Statique)
- **Remboursement TURPE soit D €: sursouscription de puissance souscrite à 0€** (simplification pour l'exemple) **+ part variable basée sur les** ($P2_{h1} + P2_{h2}$) - ($P1_{h1} + P1_{h2}$) **kWh de soutirage appliqués au coût de la composante de soutirage**
- **Bonus 3% appliqué à PF dédiée CS + remboursement d'énergie + PV technologique + remboursement TURPE:**

  3% x (0 + 0 + 0 + D)

Exemple d'un site en GMP avec des prix négatifs

Cas 4: compensation statique partielle avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h (**h1** de 16h à 17h, **h2** de 17h à 18h)

Parc 1 – injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh (parc en obligation d'achats) où ($P1_{h1} + P1_{h2}$) > ($P2_{h1} + P2_{h2}$) **(avec beaucoup de soleil ou beaucoup de vent)**

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh (parc en complément de rémunération et s'arrête pendant les prix négatifs)

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$)- ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh car ($P1_{h1} + P1_{h2}$) > ($P2_{h1} + P2_{h2}$)

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Part fixe dédiée Compensation Statique (PF dédiée CS) à 0€** (pas d'investissement dédié à la Compensation Statique)
- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1}$ + $P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2}$ + $P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Part variable technologique (PV technologique) à 0€** (pas de surcoût lié au démarrage de la Compensation Statique)
- **Remboursement TURPE soit 0 €: sursouscription de puissance souscrite à 0€** (simplification pour l'exemple) **+ part variable à 0€ car il n'y a pas de soutirage à la vue du réseau**
- **Bonus 3% appliqué à PF dédiée CS + remboursement d'énergie + PV technologique + remboursement TURPE:**

  3% x (0 + 0 + 0 + 0) = 0 €

Exemple d'un site en GMP avec des prix négatifs

Prix SPOT négatif

Rappel du cas 2 : compensation statique avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h

Parc 1 – soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en soutirage de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Remboursement TURPE soit D €: sursouscription de puissance souscrite à 0€ + part variable basée sur les** ($P1_{h1} + P1_{h2}$) + ($P2_{h1} + P2_{h2}$) **kWh de soutirage appliqués au coût de la composante de soutirage**
- **Bonus 3% : 3% x (C + D)**

Rappel du cas 3: compensation statique partielle avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h

Parc 1 – injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh (parc en obligation d'achats) où ($P1_{h1} + P1_{h2}$) < ($P2_{h1} + P2_{h2}$) (avec un peu soleil ou un peu vent)

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh (parc en complément de rémunération et s'arrête pendant les prix négatifs)

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) - ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh car ($P1_{h1} + P1_{h2}$) < ($P2_{h1} + P2_{h2}$)

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Remboursement TURPE soit D €: sursouscription de puissance souscrite à 0€ + part variable basée sur les** ($P2_{h1} + P2_{h2}$) - ($P1_{h1} + P1_{h2}$) **kWh de soutirage appliqués au coût de la composante de soutirage**
- **Bonus 3% : 3% x D**

Rappel du cas 4: compensation statique partielle avec des prix négatifs

Les 2 groupes 1 et 2 sont en Compensation Statique entre 16h et 18h

Parc 1 – injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$) kWh (parc en obligation d'achats) où ($P1_{h1} + P1_{h2}$) > ($P2_{h1} + P2_{h2}$) **(avec beaucoup de soleil ou beaucoup de vent)**

Parc 2 – soutirage de ($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh (parc en complément de rémunération et s'arrête pendant les prix négatifs)

Total vue du réseau: les 2 groupes sont en injection de ($P1_{h1} + P1_{h2}$)-($P2_{h1} + P2_{h2}$) kWh car ($P1_{h1} + P1_{h2}$) > ($P2_{h1} + P2_{h2}$)

Prix Spot horaire de chaque heure entre 16h et 18h est négatif (< 0 €/MWh)

Rémunération de la Compensation Statique des 2 heures h1 et h2 :

- **Remboursement de l'énergie au SPOT soit 0 € (composé de 0 + 0)**
  - ($P1_{h1} + P2_{h1}$) x prix spot h1 = 0 € car le prix SPOT est négatif
  - ($P1_{h2} + P2_{h2}$) x prix spot h2 = 0 € car le prix SPOT est négatif
- **Remboursement TURPE soit 0 €: sursouscription de puissance souscrite à 0€ + part variable à 0€ car il n'y a pas de soutirage à la vue du réseau**
- **Bonus 3% : 3% x 0 = 0 €**

Cela confirme le choix d'une compensation statique basée sur la somme du comptage par filière (éolien ou photovoltaïque)

Remboursement de l'énergie active pour la CS

Règle actuelle : une part variable qui couvre le remboursement de l'énergie active soutirée via un forfait de soutirage

$$PV_{CS} = k_{cs} \times P_{max} \times D_{cs} \times \left(\frac{1}{3} \times P_{pointe} + \frac{2}{3} \times P_{base}\right)$$

k_{cs} part de la P_{max} soutirée soit 1,5% pour le Thermique ; 2,8% pour l'hydraulique ; 2,5% pour l'éolien et le PV
D_{cs} nombre d'heures de fonctionnement en CS dans le mois
P_{pointe} et P_{base} prix à terme France (EEX Power Derivatives France)

Dans un objectif de couvrir au plus juste les coûts supportés par l'acteur, proposition de rembourser la somme des coûts horaires de l'énergie active dédiée à la CS au prix horaire SPOT.

$$PV_{CS} = \sum_{h=1}^{h=n} \left(\boldsymbol{W_{P_{CS}h}} \times \boldsymbol{Prix_{h\ SPOT\ horaire}} \right)$$

h représentant chaque heure de fonctionnement en CS du groupe

W_{PCSh} Energie active totale soutirée en CS sans le soutirage de l'énergie active dédiée aux auxiliaires pendant l'heure h

W_{PCSh} = énergie active mesurée – énergie active de soutirage des auxiliaires

Energie active de soutirage des auxiliaires = nb d'heures en CS x la puissance de soutirage des auxiliaires

Revue de la formule PV surcoût facture transport

Rémunération égale au surcoût de la facture d'utilisation du RPT aux points de connexion.

Ce surcoût est la somme :

- de la part fixe du prix annuel et de la Contribution Tarifaire sur l'Acheminement payés par le Participant pour la sursouscription de Puissance Souscrite (égale au delta du besoin en PS entre un fonctionnement en et hors CS),
- de la part variable payée annuellement par le Participant **pour les heures de fonctionnement en CS** pendant lesquelles le PdL est en soutirage**.**

devient

- **Part variable payée annuellement par le Participant pour les énergies actives en CS diminuées de l'énergie active des auxiliaires pendant lesquels le PdL est en soutirage**

Homogénéisation des processus via l'extraction des énergies actives pour calculer la part PV de la CS – reprise de cette donnée pour le remboursement du TURPE en soutirage pour effectuer le service de CS

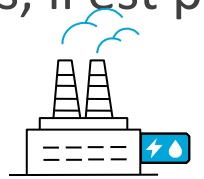
Part variable dédiée CS

La **part fixe** actuelle peut comporter le **remboursement de coûts (variables) d'exploitation et de maintenance liés au fonctionnement en CS**, qui ont été calculés dans l'hypothèse d'une utilisation marginale du service.

Or les sollicitations ne sont pas toujours marginales, en conséquence les coûts ne couvrent pas toujours le niveau de sollicitation réelle.

Dans l'objectif d'ajuster les coûts au niveau de sollicitation réelle des groupes, il est proposé un transfert de la Part Fixe à la Part Variable avec la

Mise en place d'une PV technologique (plutôt l'hydraulique et le thermique)



= coût par démarrage x un nombre de démarrages sollicité au besoin du réseau

Le coût par démarrage doit être fourni par l'entité de réglage lors de l'implémentation des nouvelles règles et ce coût doit être justifié

Pas de PV technologique sur les parcs éoliens et photovoltaïques car il n'y a pas de processus d'activation avec coût supplémentaire

CS: questionnaire

Dans l'objectif de mieux comprendre votre positionnement sur la CS, RTE vous propose de répondre aux questions suivantes pour au plus tard le 26/08/2025

Veuillez envoyer vos réponses à wings.yeun@rte-france.com pour au plus tard le 26/08/2025

	Questions
1	Faites-vous de la compensation synchrone ou statique actuellement?
2	**Si vous n'en faites pas, savez-vous pour quelles raisons vous n'en faites pas?**
3	**Avec les évolutions sur la compensation synchrone ou statique, seriez-vous intéressé à contractualiser ce service avec RTE?**
4	**Si la réponse est non, pour quelles raisons?**
5	**Dans l'objectif d'essayer de rembourser au mieux l'énergie active soutirée**, quelle est votre stratégie d'achat d'électricité ?
5.1	Si vous sourcez-vous auprès d'un fournisseur, comment le prix est-il déterminé? Est-il déterminé par année, par semestre, par trimestre, par mois?

Merci !