Documentation Technique de Référence

Chapitre 7 – Gestion et exploitation du réseau

Article 7.7.2 - Indemnisation des limitations des systèmes de stockage par batteries

Version applicable à compter du XX/XX/2027

Table des matières

1 Préambule 3
2 Définitions 4
3 Champ d'application 4
4 Principes généraux : Périodes d'Insensibilisation et d'Indemnisation 4
5 Période d'Insensibilisation : correction du Périmètre d'Equilibre et Insensibilisations prévues par les Règles de Marché 6
5.1 Correction du Périmètre d'Equilibre 6
5.2 Insensibilisations prévues par les Règles de Marché 7
6 Période d'Indemnisation : méthode d'estimation du préjudice du Stockeur Concerné 7
6.1 Principe 7
6.2 Outil de simulation 7
6.3 Données d'entrée et paramètres 7
6.4 Modalités de simulation 8
6.5 Formules de calcul du montant du préjudice 8
6.6 Coefficient AO 9
7 Modalités de détermination de l'indemnisation : Journées J et J+1, Journées suivantes 9
8 Concomitance entre une Limitation et une activation au titre du Mécanisme d'Ajustement 10

Clients concernés : Stockeurs exploitant une Installation de Stockage par batteries entrant dans le champ d'application défini à la section 3.

1 Préambule

Lorsque le Contrat d'Accès au Réseau public de Transport pour les Producteurs et les Stockeurs (CART-P&S) prévoit qu'une Limitation demandée par RTE ouvre droit à une réparation du préjudice du Client par RTE, le Client est indemnisé de son préjudice selon les modalités prévues par ledit CART.
Afin d'expliciter ces dispositions pour les systèmes de stockage par batteries entrant dans le champ d'application défini à la section 3, le présent article de la DTR détaille :

- Les conditions et modalités de la correction du Périmètre d'Equilibre du Responsable d'Equilibre à la suite d'une Limitation ;
- L'articulation avec les Insensibilisations des acteurs de marché prévues par les Règles de Marché ;
- La méthode d'estimation du préjudice subi par le titulaire du CART-P&S du fait de la Limitation et les modalités de son indemnisation par RTE.

Le présent article ne détaille pas les modalités de réparation de tout autre éventuel préjudice, dont le Stockeur Concerné en apporterait la preuve à RTE. Conformément au CART-P&S, l'estimation du préjudice selon la méthode décrite au présent article vaut évaluation de référence du préjudice du Stockeur Concerné. Celui-ci conserve la faculté d'établir, sur justificatifs et selon la procédure prévue par le CART-P&S, que le préjudice réel, direct, actuel et certain qu'il a subi du fait de la Limitation diffère de cette évaluation.

Le présent article fait le lien entre les Règles de Marché, en matière de correction des Périmètres d'Equilibre et d'Insensibilisation des acteurs de marché, et le CART-P&S, en matière d'indemnisation du Stockeur Concerné. Il n'a pas pour objet de se substituer à l'application des Règles de Marché et du CART-P&S, qui ont valeur contractuelle et qui prévalent.
En cas de contestation relative à l'application du présent article, il est fait application des modalités de contestation décrites dans les Règles de Marché et/ou le CART-P&S.

Par ailleurs, toute Limitation activée et indemnisée via le Mécanisme d'Ajustement est considérée comme un Ajustement et n'est pas décrite dans le présent article. Le traitement des concomitances entre une Limitation et une activation au titre du Mécanisme d'Ajustement est précisé à la section 8.

2 Définitions

Dans la suite du document, les mots ou groupes de mots commençant par une majuscule :

- Sont définis dans les Conditions Générales du Contrat d'Accès au Réseau Public de Transport pour les Producteurs et Stockeurs ;
- Sont définis dans les Règles de Marché ;
- Ou par exception, correspondent aux définitions suivantes :

Installation Concernée : Installation de Stockage par batteries du Stockeur Concerné, entrant dans le champ d'application défini à la section 3, dont l'Injection et/ou le Soutirage fait l'objet d'une Limitation relevant du présent article.

Stockeur Concerné : personne physique ou morale titulaire du Contrat d'Accès au Réseau public de Transport pour l'Installation Concernée et ayant subi un préjudice réel, direct, actuel et certain du fait d'une Limitation.

Chronique de Limitation : série des consignes de Limitation applicables à l'Installation Concernée sur les Journées concernées par la Limitation.

3 Champ d'application

Le présent article s'applique aux Installations de Stockage par batteries directement raccordées au RPT, dont le titulaire du CART-P&S subit une Limitation ouvrant droit à réparation en application du CART-P&S.
Il ne s'applique pas aux Installations de Stockage par batteries :

- Raccordées au même Point de Raccordement qu'une Installation de Production et/ou une autre Installation de Stockage ou
- Faisant partie de l'ensemble des Sites d'un GMPS.

La réparation des préjudices résultant d'une Limitation de ces Installations est régie par le CART-P&S.

Les cas dans lesquels une Limitation ouvre droit à réparation, ainsi que les responsabilités respectives de RTE et du Client, sont exclusivement définis par le CART-P&S. Le présent article ne modifie pas le périmètre des responsabilités de chaque Partie.
En particulier, les Limitations s'inscrivant dans le cadre d'une offre de raccordement alternative ou d'un raccordement anticipé n'ouvrent droit ni à Insensibilisation ni à indemnisation tant que les engagements correspondants ne sont pas dépassés conformément au CART-P&S.

Le traitement des conséquences d'une Limitation au titre du mécanisme de capacité est régi par les règles de ce mécanisme en vigueur, le présent article ne prévoit aucune modalité d'indemnisation ou d'Insensibilisation à ce titre. Conformément au CART P&S, l'Insensibilisation dont les acteurs de marché bénéficient au titre du mécanisme de capacité est sans incidence sur la qualification des pas de temps en Période d'Insensibilisation ou en Période d'Indemnisation prévue à la section 4.

4 Principes généraux : Périodes d'Insensibilisation et d'Indemnisation

Les systèmes de stockage par batteries peuvent être mis à disposition d'acteurs de marché pour participer aux mécanismes de marché.

- Lorsqu'une Limitation est survenue sans Préavis suffisant, les acteurs de marché engagés n'ont pas pu la prendre en compte dans leurs engagements. Ils bénéficient alors d'une Insensibilisation dans les conditions prévues par les Règles de Marché.
- Lorsque les Règles de Marché n'accordent pas d'Insensibilisation compte tenu de ce Préavis, ou pendant une durée non soumise à un engagement à travers un acteur de marché, seul le titulaire du CART-P&S subit un préjudice, qui fait l'objet d'une indemnisation (Période d'Indemnisation).

Le caractère suffisant du Préavis s'apprécie mécanisme par mécanisme : le Préavis est suffisant, pour un mécanisme donné, lorsque sa durée excède les conditions d'Insensibilisation propre à ce mécanisme, telles qu'elles résultent des Règles de Marché. Pour le Responsable d'Equilibre, le Préavis est suffisant lorsqu'il est au moins égal à 2h30, conformément au CART-P&S.
Lorsque le Préavis est suffisant pour l'ensemble des mécanismes concernés, il n'y a pas de Période d'Insensibilisation, sous réserve de la nouvelle correction du Périmètre d'Equilibre prévue à la section 5.1.

L'appartenance à la Période d'Insensibilisation ou à la Période d'Indemnisation est appréciée pour chaque pas de temps concerné par la Limitation, le pas de temps correspondant au Pas de Règlement des Ecarts. Un pas de temps est en Période d'Insensibilisation lorsqu'il est couvert par une Insensibilisation effective, qu'elle résulte de la correction du Périmètre d'Equilibre décrite à la section 5.1 ou des Règles de Marché. Les engagements des acteurs de marché sont appréciés tels que déclarés dans le dernier Programme d'Appel déposé ou dans les listes d'engagement transmises avant l'annonce de la Limitation. Lorsque toute Insensibilisation est écartée, le pas de temps est en Période d'Indemnisation. Le traitement des conséquences d'une Limitation au titre du mécanisme de capacité est sans incidence sur cette appréciation, conformément à la section 3.
Les Périodes d'Insensibilisation et d'Indemnisation peuvent être discontinues sur la durée de la Limitation.
Sur les pas de temps en Période d'Insensibilisation, le titulaire du CART-P&S est réputé ne pas subir de préjudice, aucune indemnisation n'est due à ce titre.

Pour les Journées J et J+1, où J désigne la Journée de début de la Limitation, l'indemnisation est déterminée à proportion du nombre de pas de temps limités relevant de la Période d'Indemnisation sur le nombre de pas de temps limités de ces mêmes Journées, selon les modalités de la section 7.

Pour les Journées postérieures à la Journée J+1, les pas de temps concernés par la Limitation sont réputés relever de la Période d'Indemnisation, sans qu'il soit fait application de cette proportion. Cette qualification est sans incidence sur les Insensibilisations dont les acteurs de marché bénéficient au titre des Règles de Marché. Les sections 7 et 8 prévoient des exceptions à cette qualification, en cas de correction du Périmètre d'Equilibre postérieure à la Journée J+1, en cas d'Insensibilisation effective postérieure à la Journée J+1 résultant d'un engagement pris avant l'annonce de la Limitation, et en cas de concomitance entre une Limitation et une activation au titre du Mécanisme d'Ajustement.

Conformément au CART-P&S, la modification de la puissance à laquelle l'Injection ou le Soutirage est limité, à la baisse comme à la hausse, ne constitue pas une nouvelle Limitation.

La Période d'Insensibilisation et la Période d'Indemnisation prennent fin à la levée de la Limitation.

5 Période d'Insensibilisation : correction du Périmètre d'Equilibre et Insensibilisations prévues par les Règles de Marché

5.1 Correction du Périmètre d'Equilibre

Le Responsable d'Equilibre peut se retrouver en écart sur son Périmètre d'Equilibre du fait de la Limitation demandée par RTE, et être pénalisé via la facturation du règlement des écarts. Pour neutraliser ce préjudice, et conformément au CART-P&S, RTE corrige le Périmètre d'Equilibre du Responsable d'Equilibre lorsque la Limitation a été annoncée avec un Préavis inférieur ou égal à 2h30.
La correction porte sur les pas de temps concernés par la Limitation qui débutent avant l'expiration d'un délai de 2h30 courant à compter de la demande de Limitation par RTE, arrondi au pas de temps supérieur et conformément au CART-P&S. A l'expiration de ce délai, le Responsable d'Equilibre est réputé informé qu'une Limitation est en cours sur son périmètre et avoir pris ses dispositions. La correction prend alors fin.
Ainsi, pour une Limitation demandée à 10h00 et mise en œuvre à 11h00 (Préavis d'une heure), la correction porte sur les pas de temps de 11h00 à 12h30. Pour une Limitation mise en œuvre à 10h00 avec un Préavis nul, elle porte sur les pas de temps de 10h00 à 12h30.
Pour chaque pas de temps sur lequel a lieu la correction, le volume corrigé est déterminé par rapport à une courbe de référence (Cref) prise comme la valeur de puissance P0 déclarée dans le dernier Programme d'Appel déposé pour l'Entité de Programmation (EDP) du site de stockage avant l'annonce de la Limitation :

– Si Cref − Courbe de charge > 0, correction à la hausse à hauteur de Cref − Courbe de charge ;

– Si Cref − Courbe de charge < 0, correction à la baisse à hauteur de Courbe de charge − Cref.

Conformément au CART-P&S, lorsque, postérieurement à sa demande de Limitation, RTE réduit la puissance à laquelle l'Injection ou le Soutirage de l'Installation Concernée est limité, un nouvel écart est imposé au Responsable d'Equilibre. RTE corrige alors de nouveau son Périmètre d'Equilibre sur les pas de temps concernés par cette réduction qui débutent avant l'expiration d'un délai de 2h30 courant à compter de la demande correspondante de RTE, délai arrondi au pas de temps supérieur. Lorsque RTE augmente cette puissance sans lever la Limitation, il n'est procédé à aucune nouvelle correction.
Pour une nouvelle correction, la Cref prise correspond à la valeur de la puissance P0 déclarée dans le dernier Programme d'Appel déposé avant l'annonce de la réduction, plafonnée à la puissance à laquelle l'Injection ou le Soutirage était limité avant cette réduction, de sorte que seul l'écart imposé par la réduction est corrigé. Sur les pas de temps également couverts par une correction antérieure, seule cette dernière s'applique.
Ainsi, pour une Limitation à l'Injection de 10 MW en cours depuis plus de 2h30, si RTE demande à 14h00 de réduire immédiatement cette puissance à 5 MW, une nouvelle correction porte sur les pas de temps de 14h00 à 16h30, dans la limite de 5 MW sur la base du dernier Programme d'Appel déposé avant l'annonce de la réduction. Si RTE porte ensuite cette puissance à 8 MW, il n'est procédé à aucune nouvelle correction.

La correction est mise en œuvre conformément aux Règles de Marché.

Toute Limitation dont l'écart sur le Périmètre d'Equilibre est corrigé via le Mécanisme d'Ajustement est considérée comme un « Ajustement » et n'est donc pas décrite dans le présent article. Conformément à la section 8, l'énergie rémunérée et corrigée au titre du Mécanisme d'Ajustement est exclue du volume à corriger décrit dans la présente section.

5.2 Insensibilisations prévues par les Règles de Marché

Les Insensibilisations des acteurs de marché engagés sur les mécanismes de marché (notamment les Services Système Fréquence, les Réserves Rapide et Complémentaire et le Mécanisme d'Ajustement) sont régies par les Règles de Marché, qui en déterminent les conditions et les effets. Le présent article n'a pas pour objet de les modifier, il se limite à en préciser les conséquences pour la détermination des Périodes d'Insensibilisation et d'Indemnisation prévues à la section 4.
Le traitement d'une Limitation au titre du mécanisme de capacité demeure hors du champ de la présente section.

L'articulation du présent dispositif avec les Insensibilisations prévues par les Règles de Marché est assurée par l'appréciation au pas de temps décrite à la section 4 : tout pas de temps limité non couvert par une Insensibilisation effective relève de la Période d'Indemnisation. Au-delà de la Journée J+1, l'indemnisation est déterminée selon les modalités de la section 7.

6 Période d'Indemnisation : méthode d'estimation du préjudice du Stockeur Concerné

6.1 Principe

Le caractère pilotable des Installations de Stockage par batteries rend difficile l'établissement fiable d'une courbe de référence au-delà de la fenêtre du Programme d'Appel déposé à l'heure limite d'accès au réseau pour la Journée J+1. La méthode retenue estime l'impact de la Limitation directement sur la rémunération de l'Installation Concernée, sans estimation d'une énergie non évacuée du fait de la Limitation.

Le préjudice ainsi estimé constitue l'évaluation de référence du préjudice réel, direct, actuel et certain subi par le Stockeur Concerné du fait de la Limitation, au sens du CART-P&S.

6.2 Outil de simulation

La rémunération de référence est déterminée en simulant le comportement optimal de l'Installation Concernée, de manière à optimiser ses gains sur les marchés de l'énergie à partir des prix de marché réalisés sur la période de la simulation. Par construction, cette simulation calcule un gain théorique maximal. L'outil BATTman, développé par RTE et publié en libre accès (dépôt public GitHub rte-france/BATTman), constitue l'implémentation de référence de la méthode décrite au présent article.

6.3 Données d'entrée et paramètres

Les données propres à l'Installation Concernée (Puissance Installée de la batterie, Puissance de Raccordement, Capacité Utile) sont renseignées dans les Conditions Particulières du CART-P&S. Les chroniques de prix et la Chronique de Limitation sont établies par RTE.

Les paramètres normatifs de la simulation sont les suivants :

– Plage d'état de charge (SoC) : 0 %–100 % de la Capacité Utile ;

– SoC en début et en fin de simulation : 0% à minuit ;

– Rendement : 85 % ;

– Consommation des auxiliaires : 2 kW/MWh ;

– Nombre de cycles équivalents par Journée : 1,8 ;

– Chroniques de prix : un premier calcul est réalisé à partir des prix SPOT J-1 et un second calcul à partir des prix du guichet infrajournalier IDA2, la chronique retenue est celle qui mène au montant le plus important. Les formules d'indemnisation précisées à la section 6.5 sont calculées sur la base d'une seule et même chronique.

6.4 Modalités de simulation

Pour que l'optimisation soit représentative, les simulations sont effectuées sur des Journées entières (de 00h00 à 24h00), sur l'ensemble des Journées concernées par la Limitation, y compris lorsque la Limitation est à cheval sur plusieurs Journées. Le préjudice est établi selon les formules d'indemnisation précisées à la section 6.5.
Le mode d'optimisation retenu est celui maximisant les gains économiques (montant maximum) sur la période simulée.

6.5 Formules de calcul du montant du préjudice

L'indemnisation du Stockeur Concerné au titre de la Période d'Indemnisation est déterminée selon le tableau suivant, selon que la Limitation est totale ou partielle et que l'Installation Concernée est certifiée ou non :

Calcul du préjudice	Batterie certifiée (FCR ou aFRR)	Batterie non certifiée
Limitation totale	Préjudice arbitrage	
Limitation partielle	Coeff AO × Préjudice réserve + (1 − Coeff AO) × Préjudice arbitrage	Préjudice arbitrage

Où :

- « Préjudice arbitrage » est égal à Résultat BATTman sans la Limitation − Résultat BATTman avec la Limitation ;
- « Résultat BATTman » est le résultat de la simulation. Cette dernière peut être réalisée en incluant la Chronique de Limitation (Résultat BATTman avec la Limitation) ou sans la Chronique de Limitation (Résultat BATTman sans la Limitation) ;
- « Préjudice réserve » est égal au Résultat BATTman sans la Limitation, calculé sur des Journées complètes, multiplié par la profondeur de Limitation;
- « Coeff AO » est défini à la section 6.6.

La profondeur de Limitation est la moyenne, sur l'ensemble des pas de temps concernés par la Limitation au cours des Journées simulées, de la part de la Puissance Installée plafonnée à la Puissance de Raccordement, à l'Injection ou au Soutirage selon le sens considéré, de l'Installation Concernée rendue indisponible par la consigne de Limitation, cette part étant appréciée à chaque pas de temps dans le sens le plus contraint.

La Limitation est dite « totale » lorsque sa profondeur est de 100%. Elle est dite « partielle » dans les autres cas.

Une Installation Concernée est dite « certifiée » lorsqu'elle est rattachée à une EDR possédant, à la date de la Limitation, une certification en cours de validité pour la fourniture de FCR ou d'aFRR au titre des Règles Services Système Fréquence. Une Installation Concernée rattachée à une EDA participant uniquement à la mFRR ou à la RR sans rattachement à une EDR certifiée FCR ou aFRR est traitée comme non certifiée pour l'application du présent article.

6.6 Coefficient AO

Le Coeff AO représente la probabilité que l'agrégat auquel appartient la batterie limitée soit lauréat d'un appel d'offres portant sur la fourniture de réserves (« AO capacitaire ») sur une période donnée. Cet appel d'offres correspond aux procédures d'attribution relatives aux réserves prévues par les Règles de Marché, il ne désigne pas les enchères ou appels d'offres organisés au titre du mécanisme de capacité. Le Coeff AO est calculé sur une maille mensuelle, pour la réserve primaire (FCR) et pour la réserve secondaire (aFRR), selon la formule suivante :

$$Coeff\ AO = \frac{Moyenne\ de\ la\ puissance\ totale\ programmée\ par\ les\ EDP\ batteries\ retenues\ sur\ le\ mois\ pour\ la\ réserve\ considérée}{Puissance\ de\ l'\ ensemble\ des\ batteries\ certifiées\ sur\ le\ mois\ pour\ la\ réserve\ considérée}$$

Lorsque l'Installation Concernée est certifiée au titre de la réserve primaire (FCR) et de la réserve secondaire (aFRR), le Coeff AO dont la valeur est la plus grande sur le mois considéré est retenu.

7 Modalités de détermination de l'indemnisation : Journées J et J+1, Journées suivantes

Conformément au CART-P&S, l'indemnisation au prorata prévue à la présente section s'applique aux seules Journées J et J+1 au sens de la section 4. Lorsque, sur ces Journées, des pas de temps en Période d'Indemnisation coexistent avec des pas de temps en Période d'Insensibilisation, l'indemnisation du Stockeur Concerné au titre desdites Journées se fait au prorata, et est égale au produit :

- du rapport entre le nombre de pas de temps limités des Journées J et J+1 relevant de la Période d'Indemnisation et le nombre total de pas de temps limités de ces mêmes Journées ; et
- du résultat de la formule de calcul du préjudice applicable au Stockeur Concerné telle que décrite à la section 6.5, les simulations étant réalisées sur les Journées complètes J et J+1.

Pour les Journées postérieures à la Journée J+1 et jusqu'à la Journée de fin de la Limitation incluse, la qualification prévue à la section 4 s'applique : l'indemnisation est déterminée selon la section 6, sur les Journées complètes concernées et sans prorata. Toutefois, les pas de temps de ces Journées couverts par la correction du Périmètre d'Equilibre, décrite à la section 5.1 demeurent en Période d'Insensibilisation. L'indemnisation déterminée au titre de ces Journées est alors multipliée par le rapport entre le nombre de pas de temps limités de ces Journées non couverts par cette correction et le nombre total de pas de temps limités de ces mêmes Journées.

Par exception, lorsqu'un engagement pris avant l'annonce de la Limitation donne lieu à une Insensibilisation effective postérieurement à la Journée J+1, le Stockeur Concerné et RTE se rapprochent pour déterminer l'indemnisation due au titre des pas de temps concernés.

8 Concomitance entre une Limitation et une activation au titre du Mécanisme d'Ajustement

Toute Limitation activée et indemnisée via le Mécanisme d'Ajustement est considérée comme un Ajustement et est hors du champ du présent article :

Lorsque, sur un même pas de temps, une Limitation et l'activation par RTE d'une Offre d'Ajustement affectent l'Installation Concernée concomitamment, le Stockeur, par une même modulation de sa puissance active, peut satisfaire simultanément à la Limitation et à l'Ajustement.
Lorsqu'une correction du Périmètre d'Equilibre est prévue tel que décrit à la section 5.1, l'énergie rémunérée au titre du Mécanisme d'Ajustement est exclue du volume à corriger sur les pas de temps couverts simultanément par un Ordre d'Ajustement, effectivement mis en œuvre, au moins partiellement, et la Limitation.

Ces dispositions sont mises en place afin d'éviter qu'une double correction du Périmètre d'Equilibre soit réalisée.