

Allocation du revenu de congestion dans le cadre d'un couplage de marché fondé sur les flux

Couplage de marché pour la région CWE

Version	4.0	
Date	30-04-2020	
Statut	<input type="checkbox"/> Projet	<input checked="" type="checkbox"/> Final

Création et distribution du document

Propriétaire du document	CWE CIA WG
Distribution	CWE TSO SG

Introduction

Le présent document décrit la répartition du revenu de congestion dans le cadre d'un couplage de marché fondé sur les flux (CM FF) entre les zones de la région CWE (Centre-Ouest de l'Europe). Cette description n'est valable que pour la méthode de couplage hybride standard. Le traitement des coûts de rémunération résultant des droits sur la capacité à long terme fait partie intégrante de la méthodologie.

En raison de l'inclusion de la frontière DE-BE dans le CM FF de la région CWE par l'interconnecteur en courant continu (CC) ALEGrO, le présent document est mis à jour, notamment en vue de la mise en place de la méthode fondée sur les flux dite « évoluée » (FFE). Grâce à cette méthode, il devient possible de prendre en compte de façon adéquate les flux sur le nouvel interconnecteur CC ALEGrO au sein d'un réseau très maillé de transport en courant alternatif (CA) comme celui de la région CWE. La méthode FFE est décrite en détail dans le chapitre 4.2.9 « Intégration de l'interconnexion HVDC aux frontières de la zone de dépôt des offres CWE » du document d'approbation CWE FB DA MC. En 2020, il est prévu que, conjointement à l'introduction de ALEGrO, le couplage de marché par les flux dans la région CWE passe de l'approche fondée sur les flux intuitifs (FFI)¹ à l'approche fondée sur les flux complets (FFC). La méthode d'allocation des revenus de congestion est toutefois indépendante de l'approche choisie, seuls les résultats absolus pouvant différer. Dans le passé, les résultats étaient calculés par les GRT pour les deux types d'approche (FFI et FFC) même s'ils utilisaient jusqu'à présent l'approche intuitive (FFI) pour la répartition du revenu de congestion (RC) entre eux. L'exemple d'application de cette méthode illustre l'approche de couplage par les flux complète.

À des fins de transparence, le compte-rendu DE-AT et l'évaluation de l'impact d'ALEGrO (SPAIC) sont joints à l'Annexe 3 et à l'Annexe 4 respectivement. Ces annexes ont uniquement un caractère informatif.

La mise à jour du document tient compte des principes de la Méthodologie pour la Répartition du Revenu de Congestion (MRRRC) fixés par l'article 73 du Règlement CACM2.

¹ L'approche FBI est assurée par un correctif spécifique intégré à l'outil de couplage de marché pour éviter que les flux commerciaux aillent en sens contraire d'une direction de marché intuitive.

² CACM : RÈGLEMENT (UE) 2015/1222 du 24 juillet 2015 établissant une ligne directrice relative à l'allocation des capacités et à la gestion de la congestion

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
1 DÉFINITIONS GÉNÉRALES	5
2 CRITÈRES DE RÉPARTITION DU REVENU	8
2.1 COMPATIBLE AVEC UNE INCITATION À COURT ET LONG TERME	8
2.2 TRANSPARENT ET SIMPLE À COMPRENDRE.....	8
2.3 RÉSISTANCE À LA MANIPULATION	8
2.4 ÊTRE IMPARTIAL ET NON DISCRIMINATOIRE	8
2.5 PRÉVISIBILITÉ ET VOLATILITÉ LIMITÉE	8
2.6 TRANSITION EN DOUCEUR.....	8
2.7 REVENU POSITIF PAR ZONE	8
2.8 STABILITÉ EN CAS D'EXTENSION	8
3 DÉCORRÉLATION AUX NOMINATIONS ET CALCUL DU FLUX CUMULÉ SUPPLÉMENTAIRE	9
4 PRODUIT DU PRIX D'ÉQUILIBRE TRANSFRONTALIER PAR LE FLUX DE MARCHÉ ABSOLU (PETFM ABS)	11
4.1 CALCULS DE LA CLÉ DE RÉPARTITION DU RC.....	11
4.2 PROPRIÉTÉS DE LA CLÉ DE RÉPARTITION PROPOSÉE.....	12
5 DÉTERMINATION DU POT INTERNE ET EXTERNE	13
5.1 CALCUL	15
5.2 EXEMPLE.....	16
6 RÉPARTITION DU REVENU À LA FRONTIÈRE D'UNE ZONE	18
7 PRINCIPES DE RÉMUNÉRATION DES DTLT DANS LE CADRE D'UN CM FONDÉ SUR LES FLUX	20
7.1 COÛT DE LA RÉMUNÉRATION À LONG TERME.....	20
7.2 MONTANT MAXIMAL DISPONIBLE POUR LA RÉMUNÉRATION DE LA VENTE DES DTLT (RETOUR AU MARCHÉ).....	20
FIGURE 10 : MONTANT DE LA CAPACITÉ LT PRISE EN COMPTE POUR LA RÉMUNÉRATION PAR FZDO ET DIRECTION	22
FIGURE 11 : COÛT EFFECTIF DE LA RÉMUNÉRATION PAR FDZO ENGENDRÉ PAR LA RÉMUNÉRATION LT	22
7.3 MÉTHODOLOGIE DE RÉMUNÉRATION EN ADÉQUATION AVEC LE TRAITEMENT DU POT EXTERNE	22
FIGURE 12 : COÛTS DE RÉMUNÉRATION AFFECTÉS PAR FRONTIÈRE, APRÈS RÉPARTITION AUX FRONTIÈRES INTERNES ET EXTERNES.....	23
7.4 MÉTHODOLOGIE DE SOCIALISATION	23
7.5 PROBLÈME SUPPLÉMENTAIRE LIÉ À LA RÉMUNÉRATION AVEC L'ALLOCATION JOURNALIÈRE FONDÉE SUR LES FLUX.....	29
8 SOLUTIONS DE REPLI	30
8.1 UTILISATION D'INTERPOLATIONS	30
8.2 SITUATIONS DE DÉCOUPLAGE (SUIVANT LES PRINCIPES DÉFINIS À L'ARTICLE 61 DU RÈGLEMENT « FCA » ÉTABLISSANT UNE LIGNE DIRECTRICE RELATIVE À L'ALLOCATION DE CAPACITÉ À TERME)	30
8.3 SITUATION D'ACTIVATION DU CORRECTIF D'ADÉQUATION	30
9 GLOSSAIRE	31
ANNEXE 1 : EXEMPLE NUMÉRIQUE ET PREUVES DES COÛTS DE LA RÉMUNÉRATION PAR RAPPORT AUX REVENUS FONDÉS SUR LES FLUX	32
1.1 Exemple : Coûts de la rémunération supérieurs au revenu de congestion horaire en FF.....	32
1.2 Exemple de la preuve de la rémunération	32
1.3 Exemple (non-intuitif) de la preuve de la rémunération.....	36
ANNEXE 2: MODÉLISATION DÉTAILLÉE DES CI SPÉCIFIQUES POUR LES ALLOCATIONS ALBE / ALDE À LA FRONTIÈRE BE-DE	41

ANNEXE 3 (POUR INFORMATION) : COMPTE-RENDU SUR LA RÉPARTITION DU REVENU DE CONGESTION APRÈS DOUZE MOIS D'EXPLOITATION DE LA FRONTIÈRE INTRODITE À L'INTÉRIEUR DE LA ZONE DE DÉPÔT DES OFFRES ENTRE L'AUTRICHE ET L'ALLEMAGNE / LE LUXEMBOURG43

ANNEXE 4 (POUR INFORMATION) : ÉVALUATION DE L'IMPACT D'ALEGRO SUR LES RÉSULTATS DE LA RÉPARTITION DU REVENU DE CONGESTION (RRC) - ÉVALUATION SPAIC SUR 12 JOURS57

1 Définitions générales

Le revenu de congestion (RC) global peut être calculé d'après la formule suivante :

$$RC = - \sum_{i=1}^{NZR} \text{netPOS}_i \times PE_i \quad (\text{Éq. 1})$$

Où :

netPOS_i : position nette d'une zone réelle i ; pour la région CWE, les zones sont FR, BR, NL, DE/LU et ³AT

PE_i : prix d'équilibre de la zone i

NZR : nombre total de zones réelles

Seules les zones réelles sont prises en compte pour calculer le RC. Comme le montre la Figure 1 pour ALBE (connexion de la ligne ALEGrO - BE) et ALDE (connexion de la ligne ALEGrO - DE), les zones virtuelles ne sont utilisées que comme outil de facilitation d'une augmentation des échanges entre des zones réelles. Contrairement aux zones réelles, les zones virtuelles ne font l'objet d'aucune offre dans l'algorithme de couplage de marché Euphemia. Par conséquent, aucun RC n'est généré au niveau des zones virtuelles et aucune répartition du RC n'est faite au bénéfice d'une quelconque zone virtuelle.

L'impact des flux commerciaux sur les branches critiques (BC) est donné par les coefficients d'influencement (CI), qui sont organisés dans la matrice CI. Cette matrice traduit les positions nettes en flux physiques sur les branches critiques. Par conséquent, le flux cumulé supplémentaire (FCS_i), associé à la contrainte de réseau i peut être calculé en multipliant le coefficient d'influencement CI_{i,j}, où j représente la zone concernée (réel ou virtuel), par la position nette de la zone en utilisant l'équation suivante (Éq. 2). Pour des questions de clarification et de délimitation, il peut être utile de mentionner que pour le calcul des FCS dans le cadre de la répartition du revenu de congestion (RRC), la matrice CI se différencie de la matrice CI utilisée pour le calcul du Domaine Flow Based (Domaine Fondé sur les Flux ou FF). Ainsi, pour le RRC des FCS, seuls les éléments de réseau transfrontalier au sein de la région de couplage par les flux (c'est-à-dire les lignes transfrontalières) sont pris en compte dans un cas de base (N) et non les lignes internes aux zones⁴.

$$FCS_i = \sum_{j=1}^{NZ} CI_{i,j} \times \text{netPOS}_j \quad (\text{Éq. 2})$$

Où :

FCS_i : flux cumulé supplémentaire associé à la contrainte de réseau i

CI_{i,j} : coefficient d'influencement de la zone j sur la branche critique i

netPOS_j : position nette de la zone j

NZ : nombre total de zones (comprenant toutes les zones réelles et toutes les zones virtuelles)

³ Toute référence aux « zones/zones dépôt des offres » dans le présent document renvoie toujours à la zone DE / LU, même si l'Allemagne/DE est seule mentionnée

⁴ Cette formule est également applicable avec la méthode FFE pour les interconnexions CC. En effet, avec la méthode FFE, le flux sur un interconnecteur CC est calculé suivant un modèle dans lequel la contrainte de réseau a un seul CI de 1 pour la zone virtuelle correspondante et des CI nuls pour toutes les autres zones (dans le cadre de modélisation de la contrainte externe). Elle donne le FCS sur l'élément de réseau transfrontalier (l'interconnexion en CC), lequel est directement égal à la position nette de la zone virtuelle correspondante. Ceci est expliqué en détail à l'Annexe 2.

Définition du prix fictif

D'un point de vue plus académique, il convient de considérer qu'en termes mathématiques, l'algorithme du CMFF est une procédure d'optimisation qui génère des prix fictifs sur chaque contrainte fondée sur les flux (FF), c.-à-d. sur chaque élément de réseau faisant partie du modèle et faisant l'objet d'une surveillance au titre de certaines conditions d'exploitation, notamment les indisponibilités.

Le prix fictif représente la hausse marginale de la fonction objective (bien-être collectif du marché journalier) si la contrainte est marginalement assouplie. En d'autres termes, le prix fictif est une bonne indication de l'augmentation du bien-être du marché journalier qui pourrait être induite par une hausse de la capacité de la contrainte de réseau active. En conséquence, les contraintes de réseau non actives dans la solution de couplage de marché présentent un prix fictif de zéro, puisqu'une augmentation de la capacité sur ces éléments de réseau ne modifierait ni la solution de couplage de marché optimale ni le flux sur l'élément de réseau concerné.

Le revenu de congestion global pour le couplage de marché fondé sur les flux peut donc être également/alternativement calculé sur la base des prix fictifs (PF) et des flux induits par les positions nettes résultant du couplage de marché, à l'aide de la formule :

$$RC = \sum_{i=1}^{NC} FCS_i \times PF_i + \sum_{i=1}^{NCC} CTD_i \times PF_i \quad (\text{Éq. 3})$$

Où :

PF_i : prix fictif associé à la contrainte de réseau i

NC: nombre total de contraintes de réseau

CTDi : limite de la capacité de transfert disponible (CTD) pour la liaison en courant continu i (limite opérationnelle horaire du flux d'électricité sur la liaison en courant continu, qui est ajustable indépendamment de la situation du réseau en courant alternatif)

NCC : nombre total de contraintes pesant sur la CDT issus de la modélisation des liaisons en courant continu dans le cadre de l'approche fondée sur les flux « évoluée »

Ainsi, l'équation (Éq. 3) représente l'équivalent mathématique de l'équation (Éq. 1).

À des fins de clarification, le présent document utilise un ensemble cohérent de résultats de marché calculés par le centre de simulation du couplage des régions par les prix (CRP) pour une heure donnée. Ces résultats du marché sont indiqués à la Figure 1. La même heure donnée est utilisée tout au long du document sauf en [Annexe 1](#).

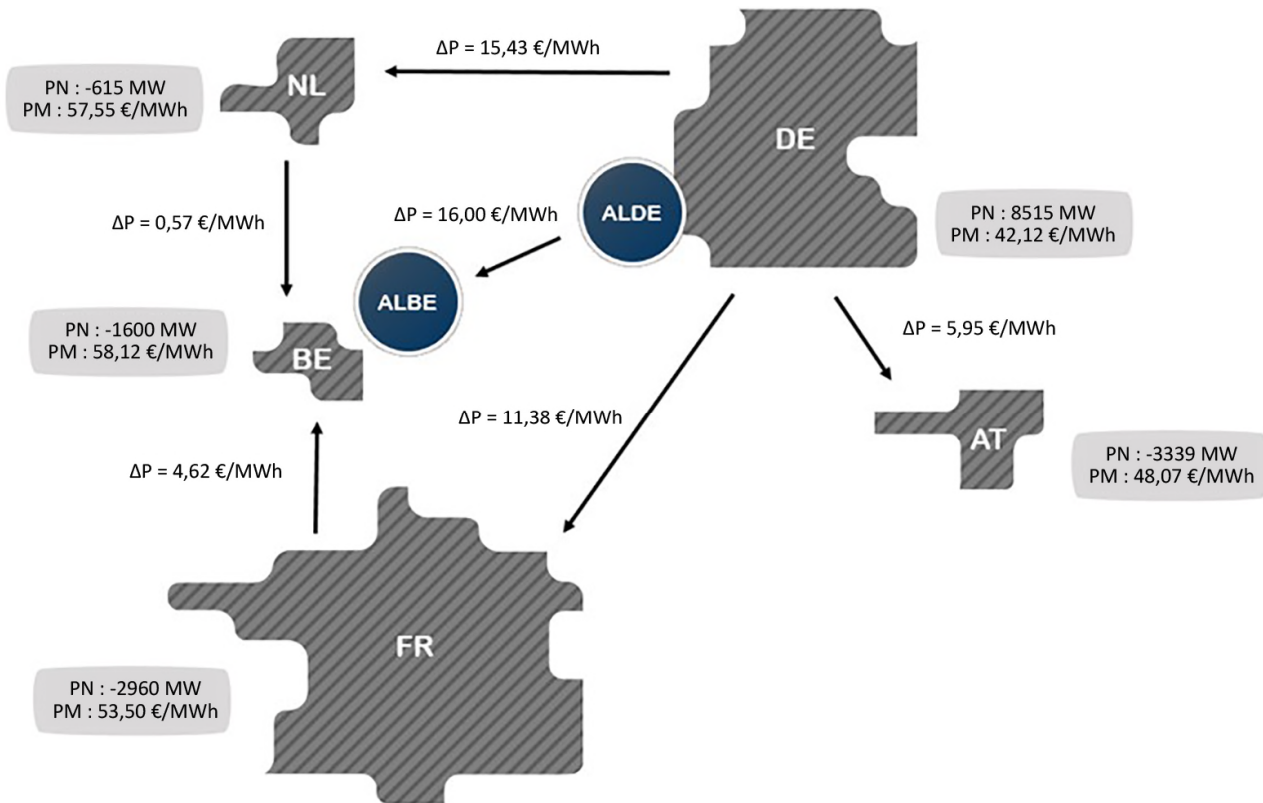


Figure 1 : Résultats de couplage de marché fondé sur les flux pour la même heure donnée tout au long du présent document.

En plus des zones réelles (FR, BE, NL, DE / LU et AT), la Figure 1 ci-dessus montre les deux zones virtuelles ALBE et ALDE qui aident à modéliser le flux sur l'interconnecteur DC ALEGrO dans le cadre de la méthode FFE. Il est important de noter que toutes les données fournies dans l'exemple utilisé dans ce document sont liées aux zones réelles et non aux zones virtuelles. Par exemple, l'écart de prix de 16,00 € / MWh comme indiqué dans Figure 1 est l'écart de prix entre les zones réelles que sont la Belgique (BE) et l'Allemagne (DE). En effet, le calcul du RC est uniquement fondé sur les zones réelles, à savoir sur les positions nettes (PN) des zones réelles et l'écart de prix. Les zones virtuelles sont uniquement utilisées pour faciliter le calcul des flux entre les zones réelles.

Afin de modéliser l'impact sur le réseau en courant alternatif d'un échange sur une ligne CC, les GRT doivent pouvoir calculer l'impact d'une injection ou d'un soutirage des stations de conversion HVDC. Cela peut être fait en calculant les coefficients d'influencement (CI) de ces stations de conversion HVDC, ces coefficients ne pouvant pas être liés à des zones réelles de dépôt des offres (telles que BE ou DE) car elles ont déjà leur propre CI. Par conséquent, l'introduction de zones de dépôt des offres virtuelles permet aux GRT de calculer les CI de la station de conversion et de les utiliser dans le calcul du FF. Les zones de dépôt des offres virtuelles peuvent ainsi être considérées comme des fonctionnalités de modélisation qui permettent aux GRT de voir l'impact sur le réseau en courant alternatif d'un échange effectué au niveau d'ALEGrO. Les CI calculés pour les zones réelles représentent l'impact d'un changement de position nette de cette zone spécifique. Pour la zone virtuelle, les CI représentent un changement sur la ligne HVDC en termes d'injection ou de soutirage.

Pour revenir à la Figure 1, les chiffres ayant été arrondis, la somme des positions nettes des zones n'est pas nulle.

À partir des positions nettes et des prix, nous pouvons également obtenir le revenu de congestion (Éq. 1) :

$$RC = -(-615 \times 57,55 - 1600 \times 58,12 - 2960 \times 53,50 - 3339 \times 48,07 + 8515 \times 42,12) = \text{€ } 88\,658,23$$

2 Critères de répartition du revenu

Les critères qualitatifs sont décrits en détails ci-après.

2.1 Compatible avec une incitation à court et long terme

Selon l'article 19.1 du Règlement (EU) 2019/943, la procédure de répartition du revenu de congestion ne doit pas fausser le processus d'allocation en favorisant tel ou tel opérateur demandant des capacités ou de l'énergie ni constituer un facteur de dissuasion vis-à-vis de la réduction de la congestion.

Objectifs : Utilisation optimale des investissements existants et efficaces dans les installations de transport.

2.2 Transparent et simple à comprendre

Objectifs : La répartition du revenu de congestion doit être transparente et vérifiable, ce qui signifie que les clés de répartition très complexes ne sont pas privilégiées. Il doit être simple de montrer les modalités de partage du revenu de congestion entre les zones et leur intégration dans le cadre global du cycle du revenu de congestion.

2.3 Résistance à la manipulation

Objectifs : La clé de répartition ne doit pas permettre d'optimiser la part de revenu de congestion d'une zone individuelle en se livrant à la manipulation des données.

2.4 Être impartial et non discriminatoire

Objectifs : La clé de répartition doit être basée sur des éléments liés à la gestion de la capacité pour les transactions transfrontalières.

2.5 Prévisibilité et volatilité limitée

Objectifs : La clé de répartition doit permettre de prévoir le résultat financier et ne doit pas entraîner une augmentation de la volatilité de chaque part par rapport au statu quo, afin de permettre une planification financière raisonnable et la gestion du flux de trésorerie.

2.6 Transition en douceur

Objectifs : la répartition actuelle du revenu de congestion ne doit pas être modifiée de manière radicale à court terme afin de limiter l'impact financier sur toutes les parties.

2.7 Revenu positif par zone

Objectifs : Tant que le domaine des capacités allouées à long terme (ALT) est inclus dans le domaine fondé sur les flux (FF), le revenu net horaire individuel de chaque zone reste positif⁵.

2.8 Stabilité en cas d'extension

Objectifs : La répartition actuelle du revenu de congestion pour les zones CWE ne doit pas être modifiée de manière radicale quand de nouvelles zones rejoignent la région FF.

Ces critères et objectifs ont été pris en compte dans le processus de développement de la méthodologie de répartition des revenus de congestion, La solution présentée est donc celle qui correspond le mieux aux critères.

⁵ Par exception, l'activation du « correctif d'adéquation » par l'algorithme de couplage de marché pourrait entraîner un revenu net global de congestion négatif. Pour faire face au revenu net global de congestion négatif engendré par cette situation, la procédure décrite au chapitre 8.3 est appliquée.

3 Décorrélation aux nominations et calcul du flux cumulé supplémentaire

Il était nécessaire d'éliminer la sensibilité aux nominations tant qu'il y avait des droits de transmission physiques (DTP) et des droits de transmission financiers optionnels (DTF) alloués en parallèle aux différentes frontières internes des zones de dépôt d'offres (FZDO). À compter du 01.01.2020, les allocations de capacité aux frontières internes de dépôts des offres (FZDO) de la région CWE se feront uniquement au moyen de DTF. Il en résulte d'une part, que les acteurs du marché ne sont plus en mesure de nommer des droits de transmission physiques sous forme d'options et d'autre part, que le mécanisme de prise en compte des différents principes des DTLT et de leur niveau de nomination n'est plus nécessaire. Par conséquent, il convient de considérer que pour l'ensemble du document ci-contre, le montant de la nomination à long terme (NLT) est toujours automatiquement considéré comme nul. À titre secondaire, il en résulte que, par principe, le facteur d'élimination de la sensibilité aux nominations n'est plus du tout nécessaire. Cependant, comme il est actuellement implémenté dans tous les outils informatiques, il a également été conservé dans ce document, en prenant toutefois comme hypothèse permanente que seuls les DTF font l'objet d'une allocation aux frontières internes des zones de dépôt des offres de la région CWE et donc qu'aucune nomination à long terme n'est possible (NLT = 0 MWh).

Pour les frontières externes des zones de dépôts des offres et leurs flux (voir chapitre 5), le type de DTLT (DTP ou DTF) n'a pas d'incidence sur la répartition du RC dès lors que la rémunération à long terme (RTL) de la capacité à long terme allouée aux frontières externes n'est en aucune façon incluse dans la méthodologie exposée ici (seul le RC généré par le CMFF sur les frontières internes étant pris en compte).

Dans le cas où des droits de transmission physiques à long terme (DTP) ont été émis à l'une des frontières, la répartition des revenus de congestion et des coûts de rémunération de chaque zone doit être rendue insensible au niveau de nomination réel à une frontière par les acteurs du marché qui détiennent ces droits de transmission physiques à long terme. En pareil cas, la clé de répartition doit être calculée en tenant compte d'un facteur d'élimination de la sensibilité aux nominations. Pour y parvenir, les coûts de rémunération horaire par zone sont calculés à partir du volume total de droits alloués à long terme multiplié par l'écart de prix horaire apparaissant à la frontière, au lieu de ne tenir compte que de la partie revendue de l'ALT multipliée par l'écart de prix. De plus, les positions nettes utilisées pour calculer le revenu de congestion global doivent être corrigées par les nominations à long terme (NLT) afin que le revenu soit partagé comme si toutes les ALT n'avaient pas été nommées.

Étant donné que les positions nettes sont modifiées par la possibilité (passée) de nominations à long terme, les FCS sont modifiés en conséquence (Éq. 4), ce qui est une adaptation de l'équation indiquée ci-dessus (Éq. 2). Les flux sur les branches critiques d'une frontière de zone sont cumulés au niveau de cette frontière.

$$FCS_i = \sum_{j=1}^{NZ} CI_{i,j} \times netPOS(MCFF + NLT)_j \quad (\text{Éq. 4})$$

Où :

$CI_{i,j}$: coefficient d'influencement de la zone j sur la branche critique i

$netPOS_j$: position nette de la zone j

NZ : nombre total de zones

$MCFF$: la part de la position nette allouée par le biais du couplage de marché quotidien fondé sur les flux (capacités ALT revendues et marge supplémentaire fournie par les GRT)

NLT : une correction de la position nette due au niveau des nominations à long terme (depuis janvier 2020, cette correction est de 0, c.-à-d. que $NLT = 0$ en raison de la généralisation des DTF sur tous les frontières internes de la région CWE)⁶

Les positions nettes qui en résultent, les flux cumulés supplémentaires et les prix sont indiqués à la Figure 2 ci-dessous. Dans cet exemple, le différentiel de prix à l'heure donnée est positif sur le flux sortant de DE vers BE, mais comme nous sommes en présence d'un flux sortant de BE vers DE, il y a un flux non intuitif entre la Belgique et l'Allemagne, que la méthodologie FFE permet de faire apparaître. Les positions nettes CWE ajustées pour l'Allemagne, la France et l'Autriche ne sont toutefois pas équilibrées par les flux cumulés, car une partie des flux physiques réels sortent de la région CWE et y entrent à nouveau par des frontières externes. Le concept de pot interne et externe, expliqué au chapitre 5, a été élaboré pour régler ce problème.

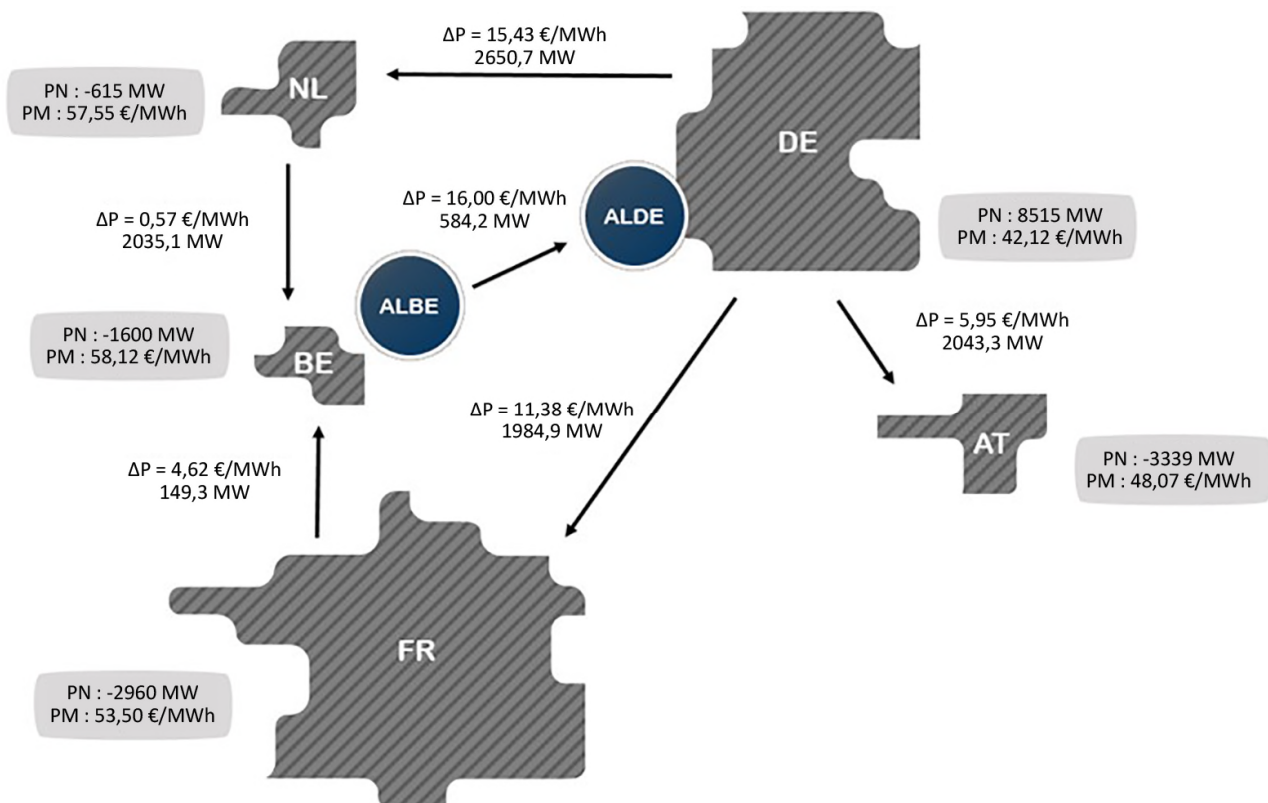


Figure 2 : Les flux cumulés supplémentaires calculés, basés sur les CI et les positions nettes.

⁶ Depuis janvier 2020, les droits de transmission financiers (DTF) à long terme ont été mis en place à toutes les frontières internes de la région CWE. Il n'existe donc plus aux frontières internes de la région des droits de transmission physique (DTP) à long terme et, par conséquent, il n'est plus nécessaire de prendre en compte les nominations à long terme allouées sur la base des DTP à long terme ($NLT = 0$). De la même manière, il n'est pas non plus nécessaire d'appliquer le facteur d'élimination de la sensibilité aux nominations. Cependant, par souci d'exhaustivité, la forme générale de l'équation 4 a été conservée car elle prend appui sur le cas général dans lequel des DTF ou des DTP pourraient être utilisés à certaines frontières spécifiques de la région.

4 Produit du prix d'équilibre transfrontalier par le flux de marché absolu (PETFM abs)

Le mécanisme d'allocation du revenu de congestion pour la région CWE reprend les caractéristiques fondamentales du système CTD. Bien que les résultats du CMFF pour la région CWE soient des positions nettes et des prix d'équilibre de zone, la clé de répartition fondée sur les flux (PETFM abs) alloue, dans un premier temps, une Valeur à la Frontière à chaque frontière de zone individuelle afin d'attribuer le revenu de congestion aux différents détenteurs de capacité concernés. L'idée est de répartir le revenu de congestion en fonction des indicateurs économiques liés à l'allocation de capacité transfrontalière dans les marchés zonaux, c.-à-d. les écarts de prix de marché et les flux transfrontaliers alloués. Toutefois, la clé de répartition FF est également en adéquation avec le principe de formation des prix FF (Éq. 5) :

$$\frac{\Delta PE_{zone\ i \rightarrow j}}{\Delta CI_{zone\ i \rightarrow j, k}} = \text{Prix fictif} \geq 0 \quad (\text{Éq. 5})$$

Où :

$\Delta CI_{zone\ i \rightarrow j, k}$: différence de coefficient d'influençement entre la zone i et j pour la branche critique k

$\Delta PE_{zone\ i \rightarrow j}$: différence de prix d'équilibre entre la zone i et la zone j

ΔCI de la BC contraignante est proportionnel au ΔPE . Le ΔCI entre les zones proches de la BC contraignante est supérieur au ΔCI entre les zones éloignées. C'est pourquoi, l'écart de prix entre les zones proches de la BC contraignante est supérieur à l'écart de prix entre les zones éloignées.

La Valeur à la Frontière mentionnée ci-dessus est calculée en multipliant les FCS respectifs par l'écart de prix des zones voisines.

Dans le cadre d'un CM FF, des valeurs à la frontière négatives sont possibles si les FCS sont dirigés en sens inverse de la différence de prix d'équilibre (l'écart de prix des zones voisines est négatif dans la direction des FCS)⁷. Ces flux contribuent à la maximisation du bien-être collectif du marché journalier dans toute la région, c'est pourquoi les valeurs à la frontière sont toujours prises en compte en termes absolus. Puisque les Valeurs à la Frontière sont prises en compte en valeur absolue, un rééchelonnement du revenu de congestion global d'origine est nécessaire.

4.1 Calculs de la clé de répartition du RC

Pour le calcul de la clé PETFM abs, la valeur à la frontière absolue par zone est prise en compte de la manière suivante :

$$RC_{zone\ i}^{PETFM\ ABS} = \frac{1}{2} \times \frac{\sum_{j=1}^{NZR} |FCS_{zone\ i \rightarrow j} \times \Delta PE_{zone\ i \rightarrow j}|}{\sum_{i=1}^{NZR} \sum_{j>i}^{NZR} |FCS_{zone\ i \rightarrow j} \times \Delta PE_{zone\ i \rightarrow j}|} \times RC \quad (\text{Éq. 6})$$

Où :

$RC_{zone\ i}$: revenu de congestion associé à la zone i

$FCS_{zone\ i \rightarrow j}$: somme des flux supplémentaires de la zone i à la zone j

$\Delta PE_{zone\ i \rightarrow j}$: différence de prix d'équilibre entre la zone i et la zone j

NZR : nombre total de zones réelles

⁷ Cette situation peut également se produire au sein d'un CM FF intuitif, puisqu'une situation est définie comme intuitive s'il existe au moins un ensemble possible d'échanges bilatéraux intuitifs. Les FCS résultant du CM FFI sont différents de cet ensemble d'échanges bilatéraux.

4.2 Propriétés de la clé de répartition proposée

La clé de répartition PETFM abs peut être considérée comme une « évolution » du principe de clé de répartition CTD afin de rationaliser la répartition du revenu de congestion. L'idée de base de la clé de répartition PETFM est la transparence et la simplicité de la compréhension.

Le revenu est lié aux BC saturées qui fixent les prix : le ΔCI proche de la BC contraignante est important, c'est pourquoi l'écart de prix l'est aussi. Cela signifie un important revenu de congestion aux frontières proches de la congestion. L'écart de prix est donc une indication de l'emplacement de la congestion. De ce fait, le revenu de congestion est une indication de la criticité de la congestion.

La clé de répartition présente une bonne stabilité en cas d'extensions. En cas d'ajout d'une zone avec une frontière présentant des congestions récurrentes, la répartition du revenu de congestion est principalement attribuée à cette frontière et inversement, en cas d'ajout d'une zone sans congestion à ses frontières, de faibles revenus de congestion seront attribués à cette zone.

La variable absolue de la clé de répartition permet d'éviter un revenu de congestion net négatif à une frontière de zone.

5 Détermination du pot interne et externe

Comme mentionné précédemment, le revenu de congestion total est lié aux prix fictifs des branches critiques saturées à l'intérieur de la région CWE. Après avoir modifié les positions nettes avec les nominations à long terme et calculé les FCS, il est possible de séparer le revenu global en un pot « interne » et un pot « externe ». Ce pot externe est lié aux flux sortants et rentrants dans la région FF CWE par l'intermédiaire de zones voisines. Les flux externes sont calculés à titre de complément aux flux internes afin d'équilibrer la position nette de toutes les zones de la Région de Calcul de Capacité CWE.

Toutes les positions nettes de la région CWE ne pouvant pas être équilibrées par les flux internes (FCS), le concept de pot externe a été mis en place et a nécessité une mise à jour avec la mise en œuvre de la frontière DE-AT. Sans cette frontière, il n'existait qu'un seul flux externe entre les zones FR et DE/LU/AT, qui était facile à calculer. Avec la frontière DE-AT, la situation est devenue plus complexe et les composants des flux externes individuels devraient être bien plus difficiles à déterminer.

Conformément à la proposition de Méthodologie pour la répartition du revenu de congestion (MRRC) fondée sur l'Article 73 du Règlement CACM et approuvée par l'ACER en décembre 2017, l'approche dite de la « Zone Pivot » a été choisie pour la détermination des valeurs des flux externes. Cette approche a également été préparée dans le présent document par le présent Chapitre « 10.1.1 Détermination du prix unique de la Zone Pivot pour le cas d'extensions de la RCC-CWE. La Figure 3 illustre le principe de cette approche de Zone Pivot. C'est pourquoi, tous les composants de flux externes entre les différentes zones nécessaires pour équilibrer les zones respectives de la région CWE (c.-à-d. FR, DE/LU et AT) sont remplacés par un seul flux virtuel pour chaque zone concernée et la Zone Pivot. Évidemment, la position nette de la Zone Pivot virtuelle est nulle et il convient de déterminer de manière appropriée un prix de la Zone Pivot.

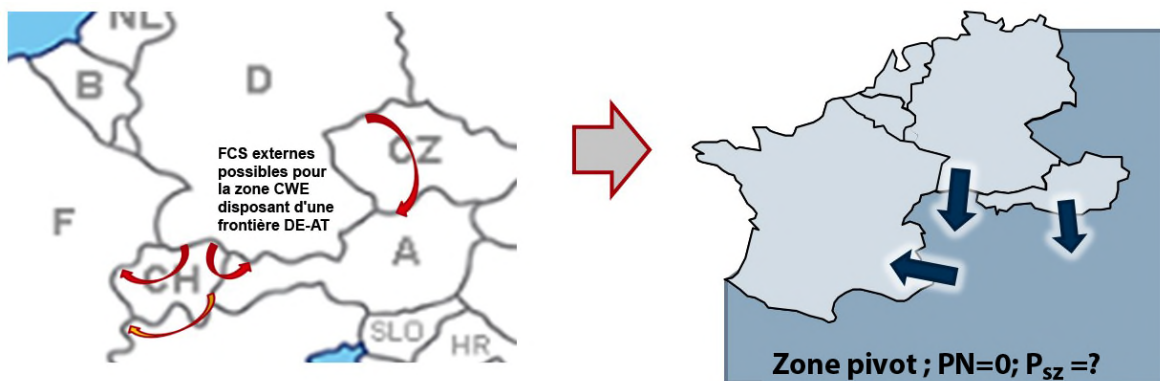


Figure 3 : Principe de l'approche de Zone Pivot.

Translater sur la figure précédente l'approche de la Zone Pivot aboutit à la Figure 4, qui inclut désormais la Zone Pivot servant de source ou de siphon pour tous les flux externes. Le flux externe est calculé comme étant le flux nécessaire pour équilibrer les positions nettes en plus des FCS déjà calculés.

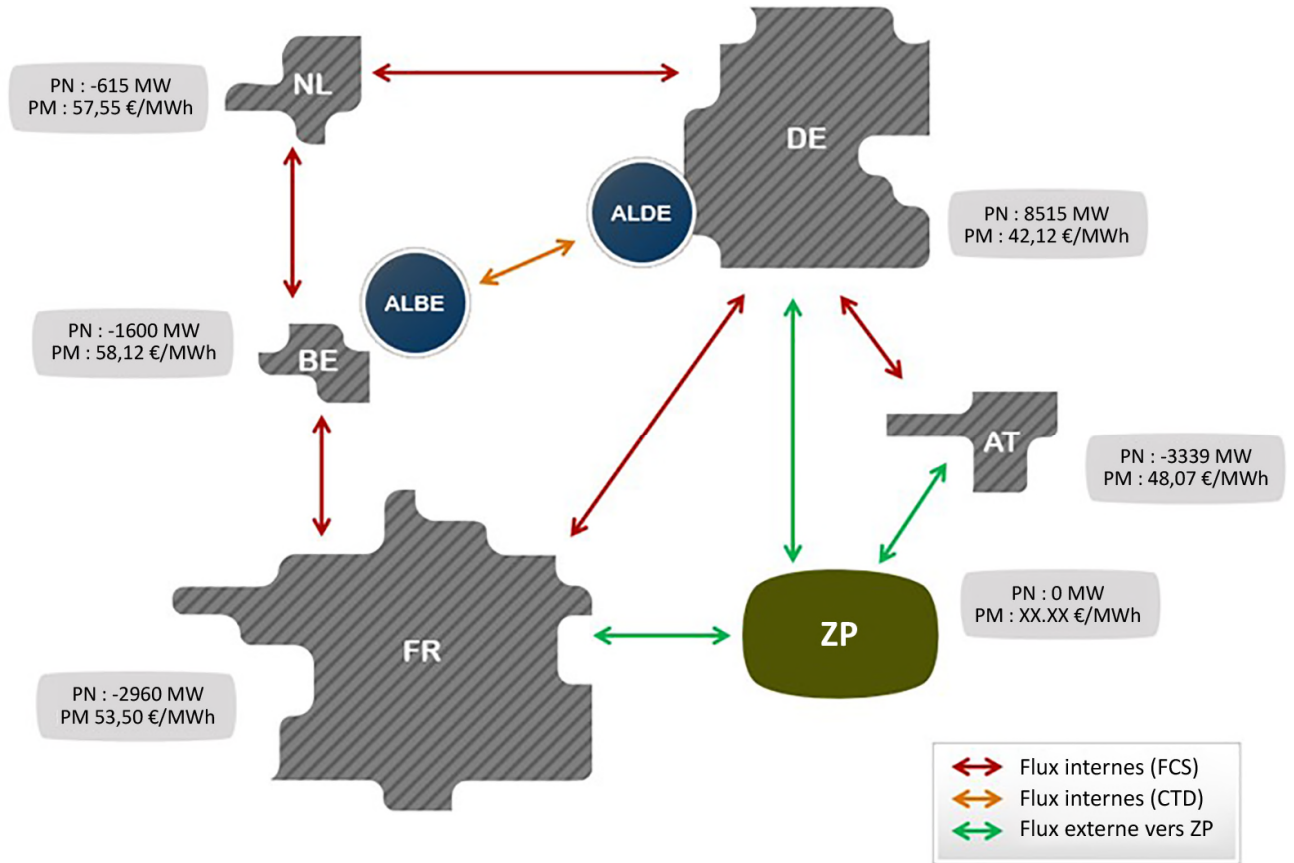


Figure 4 : Principe des flux externes vers la Zone Pivot.

Pour les zones de dépôt des offres ayant besoin de flux externes pour équilibrer leur nouvelle position nette, l'écart de marché de ces flux externes est calculé de la manière suivante :

$$EME_{j,ZP} = P_j - P_{ZP} \quad (\text{Éq. 7})$$

Et P_{ZP} est le prix qui minimise la somme des flux externes qui circulent dans la direction opposée à l'EME (c.-à-d. flux externes non intuitifs) à l'aide de l'optimisation suivante :

$$P_{ZP} = \arg \min_p \sum_{j=1}^n (P_j - P_{ZP}) \times FE_{j,ZP} \quad (\text{Éq. 8})$$

Où :

$EME_{j,ZP}$: écart de marché pour le flux externe d'une zone de dépôt des offres j vers la Zone Pivot ;

P_j : prix d'équilibre d'une zone de dépôt des offres j résultant du CUJ (couplage unique journalier) ;

P_{ZP} : prix de la Zone Pivot virtuelle, qui représente un siphon commun ou une source commune pour tous les flux externes ;

$FE_{j,ZP}$: flux externe d'une zone de dépôt des offres j vers la Zone Pivot ;

n : nombre de zone de dépôt des offres ayant des flux externes.

S'il n'y a pas de solution unique pour P_{ZP} alors P_{ZP} doit être calculé comme la moyenne de la valeur maximum et minimum d'un ensemble de P_{ZP} satisfaisant la formule ci-dessus.

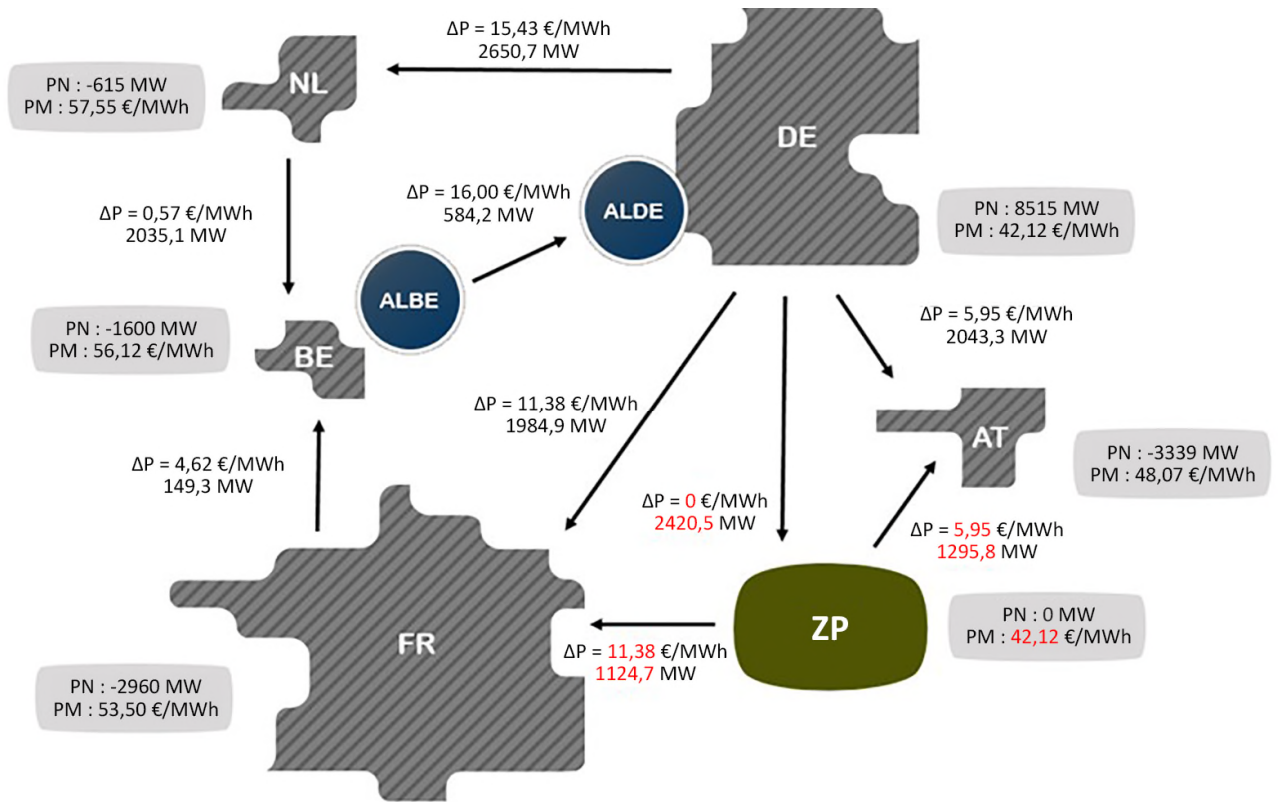


Figure 5 : Flux externes vers la Zone Pivot, basés sur l'optimisation des prix de la Zone Pivot.

5.1 Calcul

Pour le calcul des pots interne et externe, nous considérons que tous les flux (FCS) permettent d'atteindre le bien-être optimal du marché journalier de la région CWE, quelle que soit la direction du flux (dans un sens identique ou opposé à l'écart de prix). Ceci est conforme avec le choix de la clé PETFM absolue. Cela permet également de s'assurer que les deux revenus sont positifs, ce qui ne serait pas toujours le cas sans la prise en compte de valeurs absolues. Nous effectuons donc la somme des valeurs à la frontière absolues pour les frontières des zones internes et externes respectivement de la manière suivante :

- Pot interne non échelonné = $\sum |(FCS(\text{frontières internes de la zone}) \times \Delta P)|$ (Éq. 9)
- Pot externe non échelonné = $\sum |(FCS(\text{frontières externes de la zone}) \times \Delta P)|$ (Éq. 10)

L'utilisation de valeurs absolues implique que la somme des deux pots peut dépasser le revenu de congestion global pour la région CWE. Lors de la répartition de chacun des pots, un rééchelonnement au prorata est nécessaire pour corriger cet effet (voir (Éq. 11 et (Éq. 12).

$$\bullet \text{ pot interne} = \frac{\text{pot interne non échelonné} \times RC \text{ global}}{(\text{pot interne non échelonné} + \text{pot externe non échelonné})} \quad (\text{Éq. 11})$$

$$\bullet \text{ pot externe} = \frac{\text{pot externe non échelonné} \times RC \text{ global}}{(\text{pot interne non échelonné} + \text{pot externe non échelonné})} \quad (\text{Éq. 12})$$

Pour la répartition de chacun des pots, on utilise des clés basées sur la clé de répartition PETFM absolue des flux internes (FCS) ou externes :

5.2 Exemple

Les positions nettes, prix d'équilibre de marché et FCS mis à jour sont déjà indiqués à la Figure 6 :

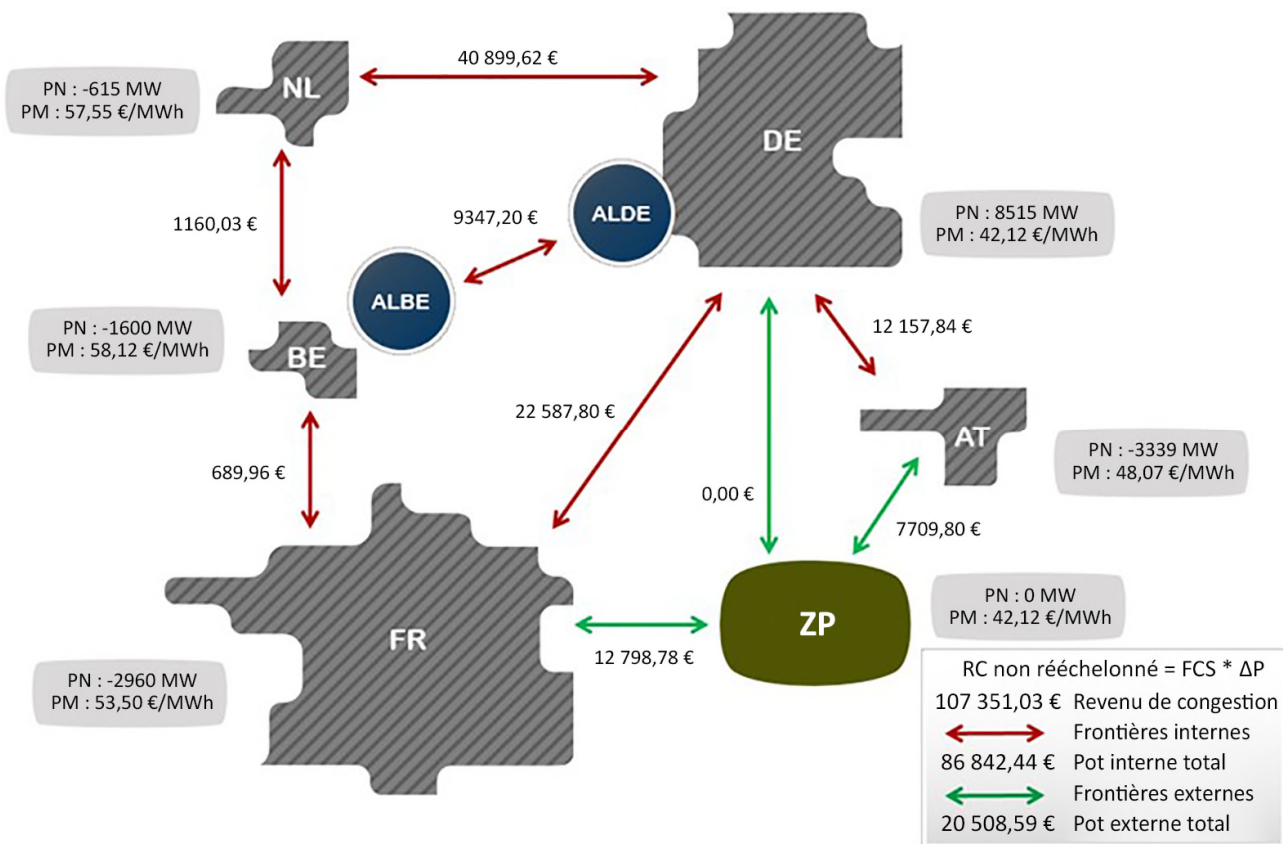


Figure 6 : Revenu de congestion non échelonné par frontière de zone, basé sur les résultats de marché comme indiqué au Tableau 1

L'application de ces principes à notre exemple nous permet d'obtenir les calculs suivants (Tableau 1) :

$$\text{Pot interne non échelonné} = \sum |(FCS(\text{internes}) \times \Delta P)| = 86\,842,44 \text{ €}$$

$$\text{Pot externe non échelonné} = \sum |(FCS(\text{externes}) \times \Delta P)| = 20\,508,59 \text{ €}$$

Frontière	Flux x ΔP
DE-FR	1984,9 × 11,38 = 22 587,80 €
DE-NL	2650,7 × 15,43 = 40 899,62 €

BE-NL	$2035,1 \times 0,75 = 1160,03 \text{ €}$
BE-FR	$149,3 \times 4,62 = 689,96 \text{ €}$
BE-DE	$584,2 \times 16,00 = 9347,20 \text{ €}$
DE-AT	$2043,3 \times 5,95 = 12\ 157,84 \text{ €}$
Somme des valeurs absolues à la frontière pour toutes les frontières internes de zone => Pot interne non échelonné	86 842,44 €
FR-SZ	$1124,7 \times 11,38 = 12\ 798,78 \text{ €}$
DE-SZ	$2420,5 \times 0,00 = 0,00 \text{ €}$
AT-SZ	$1295,8 \times 5,95 = 7709,80 \text{ €}$
Somme des valeurs absolues à la frontière pour toutes les frontières externes de zone => Pot externe non échelonné	20 508,59 €

Tableau 1 : Calcul des valeurs à la frontière

Comme la somme du pot interne non échelonné et du pot externe non échelonné (107 351,03 €) dépasse le revenu de congestion global pour la région CWE (88 658,23 €), un rééchelonnement proportionnel est appliqué aux montants du RC non échelonné des pots interne et externe (Tableau 2) par un facteur d'échelle de $88\ 658,23/107\ 351,03 = 0,8259$

Frontière	Revenu de congestion rééchelonné
DE-FR	$22\ 587,80 \times 0,8259 = 18\ 654,63 \text{ €}$
DE-NL	$40\ 899,62 \times 0,8259 = 33\ 777,86 \text{ €}$
BE-NL	$1160,03 \times 0,8259 = 958,03 \text{ €}$
BE-FR	$689,96 \times 0,8259 = 569,82 \text{ €}$
BE-DE	$9347,20 \times 0,8259 = 7719,59 \text{ €}$
DE-AT	$12\ 157,84 \times 0,8259 = 10\ 040,82 \text{ €}$
Pot interne	71 720,76 €
FR-SZ	$12\ 798,78 \times 0,8259 = 10\ 570,16 \text{ €}$
DE-SZ	0 €
AT-SZ	$7709,80 \times 0,8259 = 6367,31 \text{ €}$
Pot externe	16 937,47 €

Tableau 2 : Calcul du revenu de congestion rééchelonné aux frontières du pot interne et externe

Pot interne = 71 720,76 € €

Pot externe = 16 937,47 €

Le revenu de congestion aux frontières est indiqué dans la Figure 7.

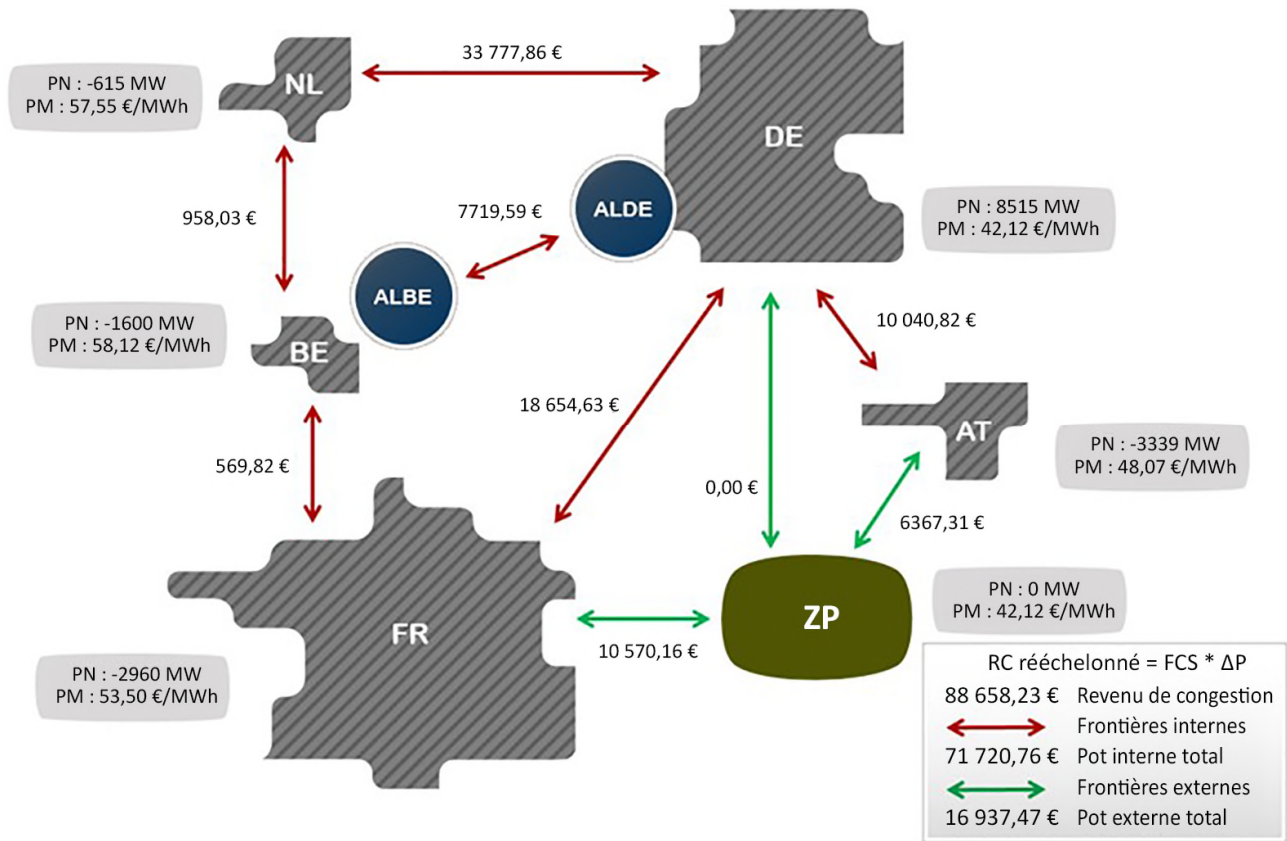


Figure 7 : Revenu de congestion échelonné par frontière de zone.

6 Répartition du revenu à la frontière d'une zone

Le revenu de congestion (rééchélonné) aux frontières est réparti de manière égale (50/50) entre les zones voisines comme indiqué dans la Figure 8.

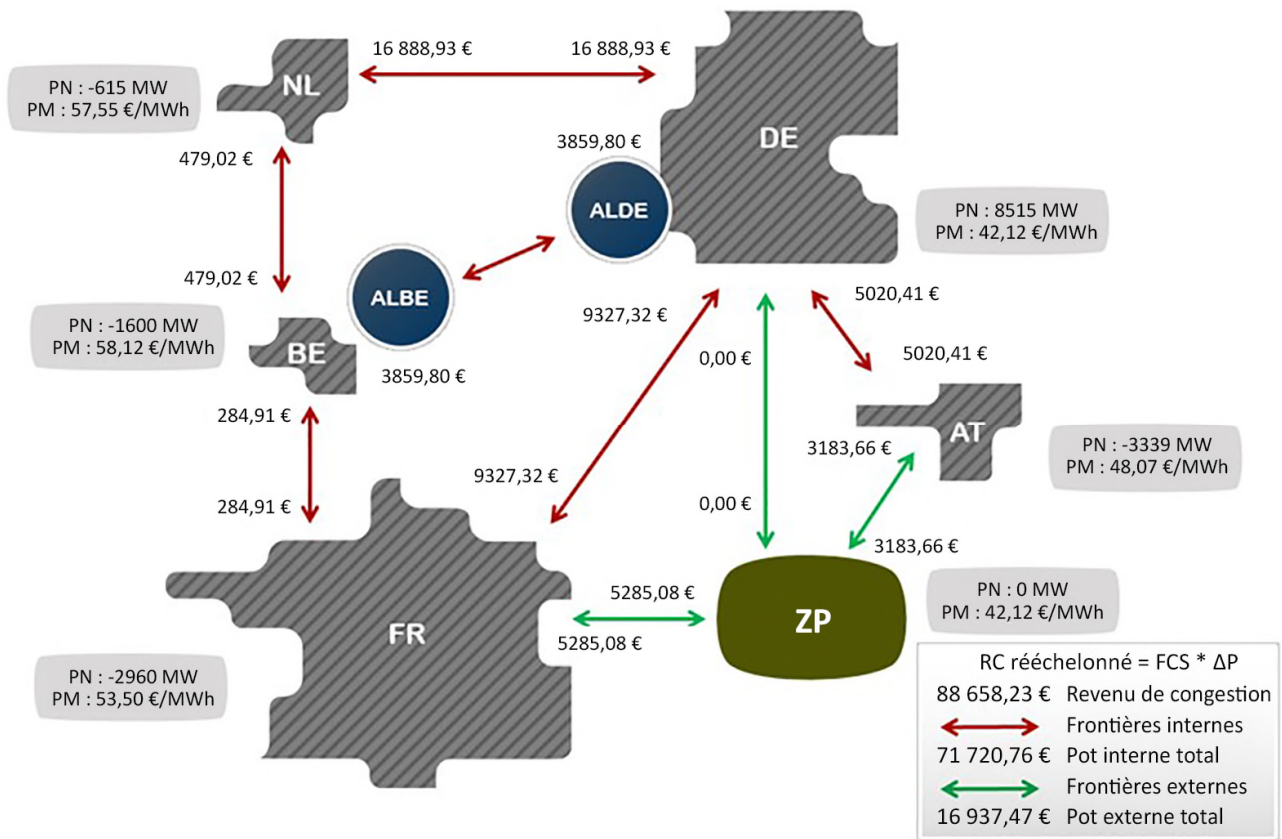


Figure 8 : Revenu de congestion échelonné par frontière d'une zone donnée, réparti de manière égale entre chaque côté de cette zone.

7 Principes de rémunération des DTLT dans le cadre d'un CM fondé sur les flux

7.1 Coût de la rémunération à long terme

Grâce au principe Use It or Sell It (UIOSI), les GRT permettent aux acteurs du marché détenteurs de droits de transmission physiques (DTP) qui ont acquis des capacités à long terme bilatérales (en fonction des CTD) au cours des enchères annuelles et mensuelles de rémunérer automatiquement ces capacités lors de l'allocation journalière s'ils n'ont pas nommé ces capacités à la frontière concernée. Dans le cas de droits de transmission financiers (DTF), tous les droits à long terme alloués sont automatiquement rémunérés financièrement et aucune nomination n'est possible. Cette rémunération entraînera, pour une CTD mais également pour une capacité fondée sur les flux, le paiement d'un montant égal à l'écart de prix positif entre les deux zones, multiplié par le volume de la capacité à long terme rémunérée. Les coûts de la rémunération en FF peuvent être définis de deux manières différentes, comme l'indiquent les (Éq. 13 et (Éq.14.

$$\text{Coûts de rémunération} = \sum_{i,j} (ALT_{i \rightarrow j} - NLT_{i \rightarrow j}) \times \max(0, \Delta PE_{zone i \rightarrow j}) \quad (\text{Éq. 13})$$

$$\text{Coûts de rémunération} = \sum_{NC} FCS_{rem,i} \times PF_i + \sum_{i=1}^{NCC} CTD_{rem,i} \times PF_i \quad (\text{Éq.14})$$

Où :

$ALT_{i \rightarrow j}$: capacité allouée à long terme à la frontière dans la direction allant d'i à j.

$NLT_{i \rightarrow j}$: capacité nommée à long terme à la frontière dans la direction allant d'i à j (depuis janvier 2020, $NLT=0$)⁸

$\Delta PE_{zone i \rightarrow j}$: différence de prix d'équilibre entre la zone i et la zone j

$FCS_{rem,i}$: marge positive libérée par la rémunération sur la branche critique i.

PF_i : prix fictif associé à la contrainte de réseau i

NC: nombre total de contraintes de réseau

$CTD_{rem,i}$: marge positive libérée par la rémunération sur la liaison CC/modélisée par l'approche FFE

NCC : nombre total des contraintes CTD issues de la modélisation des liaisons CC selon l'approche FFE

7.2 Montant maximal disponible pour la rémunération de la vente des DTLT (retour au marché)

À partir de l'équation (Éq.14, on peut voir que si la marge globale libérée par la vente des DTLT sur les marchés journaliers de chaque branche critique est inférieure à la marge mise à disposition par les GRT pour le Couplage de Marché, le revenu de congestion provenant du Couplage de Marché Fondé sur les Flux est plus élevé que le coût de la rémunération, comme indiqué dans la Figure 9. Nous pouvons conclure que si le domaine CTD à long terme est inclus dans le domaine fondé sur

⁸ Comme déjà indiqué au chapitre 3, à compter de janvier 2020, les droits de transmission financiers à long terme sont mis en place à toutes les frontières internes de la région CWE et, par conséquent, il n'est plus nécessaire de prendre en compte les nominations à long terme allouées sur la base des DTP à long terme ($NLT = 0$). Cependant, par souci d'exhaustivité, la forme générale de l'équation 13 a été conservée car elle prend appui sur le cas général dans lequel des DTF ou des DTP pourraient être utilisés à certaines frontières spécifiques de la région.

les flux, les coûts de rémunération sont couverts par le revenu de congestion horaire. La preuve numérique que les coûts de rémunération sont inférieurs ou égaux au revenu de congestion global est assurée par l'inclusion automatique des ALT dans le domaine FF. Une explication est fournie à l'Annexe 1.

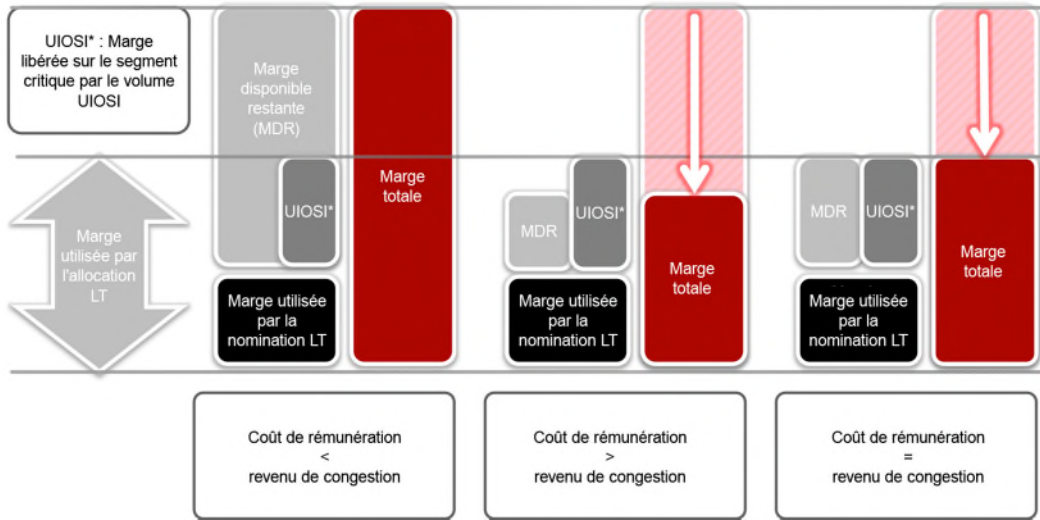


Figure 9 : Relation entre le revenu de congestion global, les coûts de rémunération et la marge sur une branche critique

Le coût total de rémunération peut être calculé à l'aide de l'Éq. 13. Ce montant total doit servir à la rémunération des acteurs du marché. Les coûts de rémunération d'une FZDO par direction (respectivement par FZDO « cible ») peuvent également être déterminés selon le même principe de calcul, ces coûts de rémunération n'existant toutefois qu'en cas d'écart de marché positif. Les coûts de rémunération ainsi calculés pour chaque FZDO sont partagés à égalité entre les GRT d'une frontière et doivent servir aux GRT pour la rémunération des acteurs du marché. La Figure 10 montre la capacité LT nette (capacité allouée moins capacité nominée) pertinente pour la rémunération, tandis que la Figure 11 montre le coût effectif de la rémunération par FZDO en tenant compte de l'orientation de l'écart de marché.

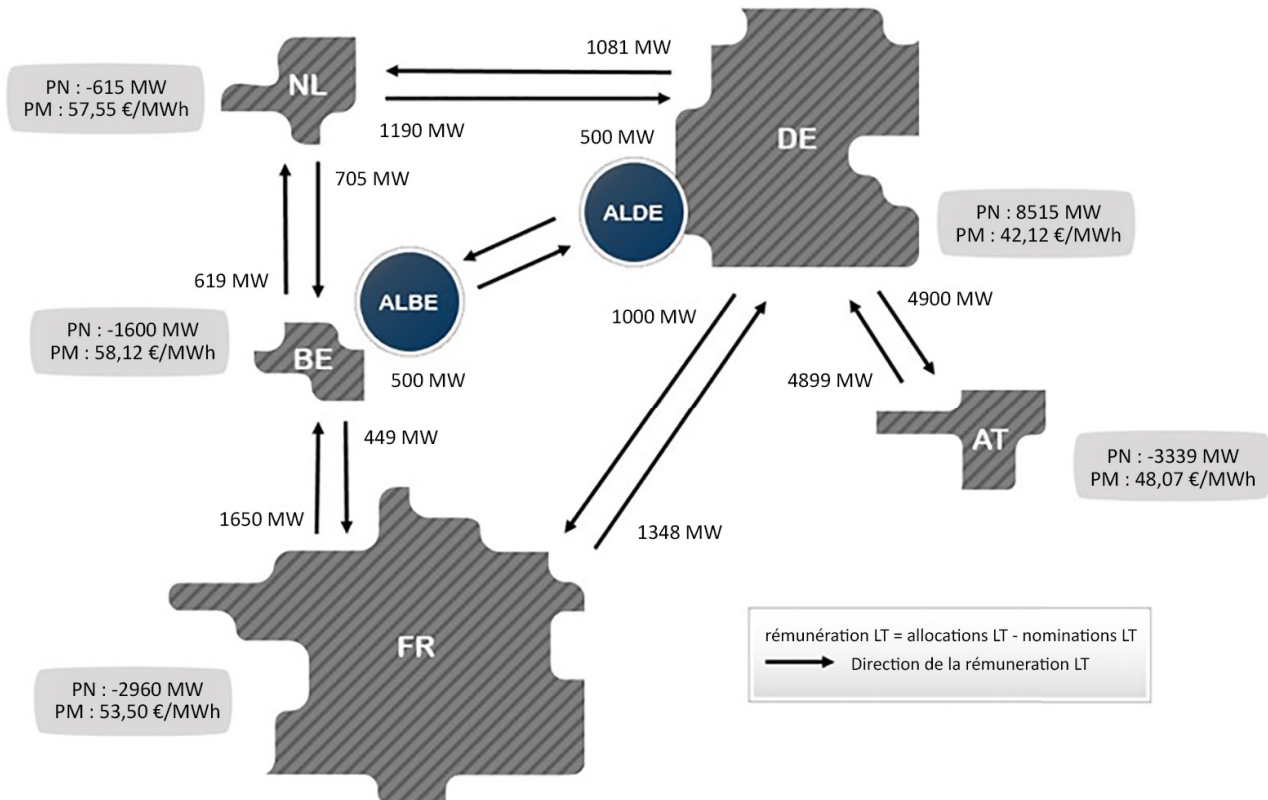


Figure 10 : Montant de la capacité LT prise en compte pour la rémunération par FZDO et direction

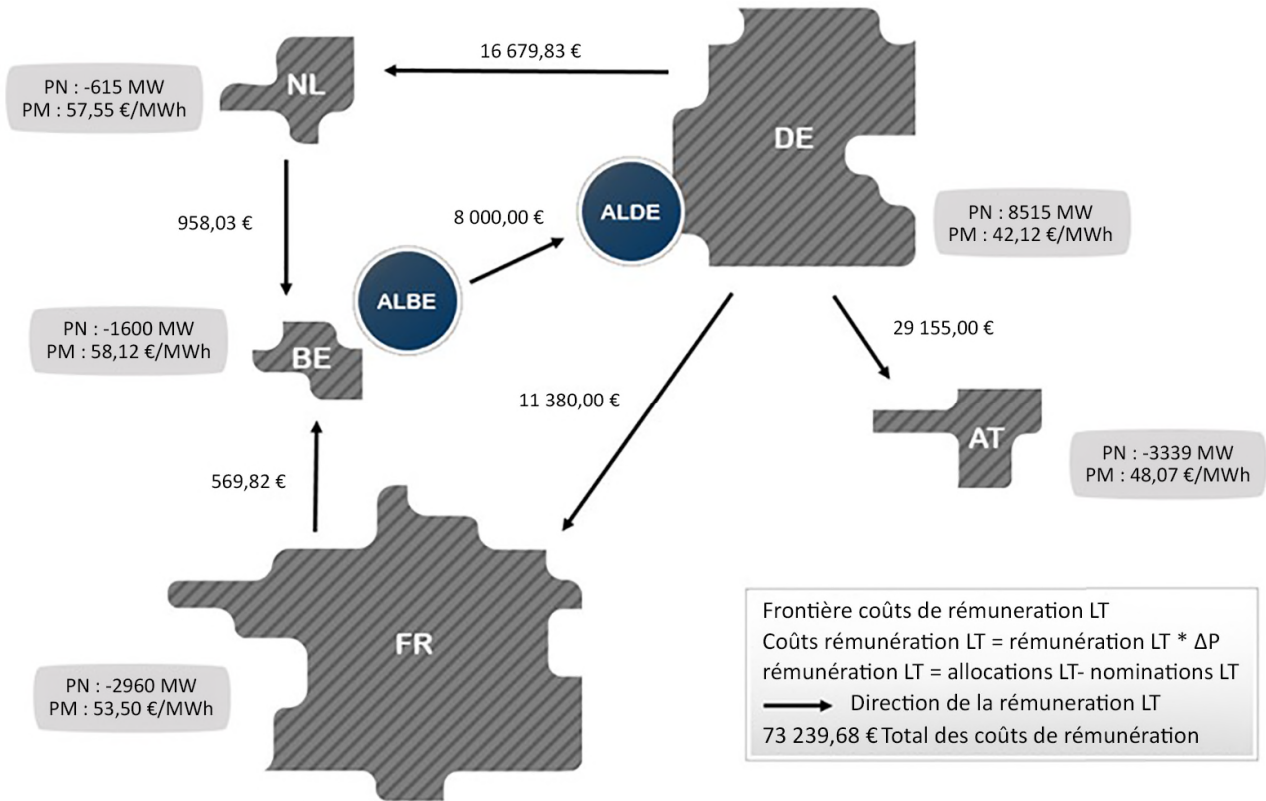


Figure 11 : Coût effectif de la rémunération par FDZO engendré par la rémunération LT

D'après l'Éq. 13, la somme totale des coûts de rémunération indiquée à la Figure 11 atteint 73 239,68 €. Il s'agit du montant qui doit être payé aux acteurs du marché au titre de la rémunération LT.

7.3 Méthodologie de rémunération en adéquation avec le traitement du pot externe

Pour les GRT, les coûts de rémunération des acteurs du marché sont fondés sur un flux programmé, avec le résultat déjà indiqué à la Figure 11.

Il est important de rendre les coûts de rémunération insensibles au niveau de nomination si dans une RCC, des nominations LT associés à des DTP existent à certaines frontières, en parallèle à d'autres frontières où les DTF sont utilisés. Pour ce faire, il convient dans un premier temps de calculer les coûts de rémunération théoriques à nouveau suivant l'équation 13 pour chaque FZDO, sans prendre en compte aucune nomination (coûts de rémunération basés sur la capacité allouée et l'écart de marché positif).

Dans notre exemple, il n'y a pas de nomination à long terme. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de rééchelonner.

Dans un second temps, les coûts de la rémunération rééchelonnés par FZDO sont à nouveau répartis puisque la clé de répartition du RC pour les GRT est basée sur des flux physiques prenant en compte les FCS et les flux externes. Afin d'éviter une incohérence entre la méthodologie de rémunération et les principes de répartition du RC, les coûts de rémunération seront également affectés aux frontières internes et externes (avec flux externes).

C'est pourquoi on applique le principe suivant :

- Pour une zone avec des frontières fermées, les coûts de rémunération divisés par deux sont affectés à chaque côté de la frontière fermée.
- Pour une zone à frontières ouvertes, la part des coûts de rémunération liée au flux interne (FCS), divisée par deux, est affectée au côté de la frontière fermée concerné, tandis que la part des coûts de rémunération qui est liée à la différence entre le volume rémunéré et le flux externe, divisée par deux, est affectée à la frontière ouverte vers la Zone Pivot. Par conséquent, les deux côtés d'une frontière peuvent avoir des coûts de rémunération différents, comme le montre la Figure 12.

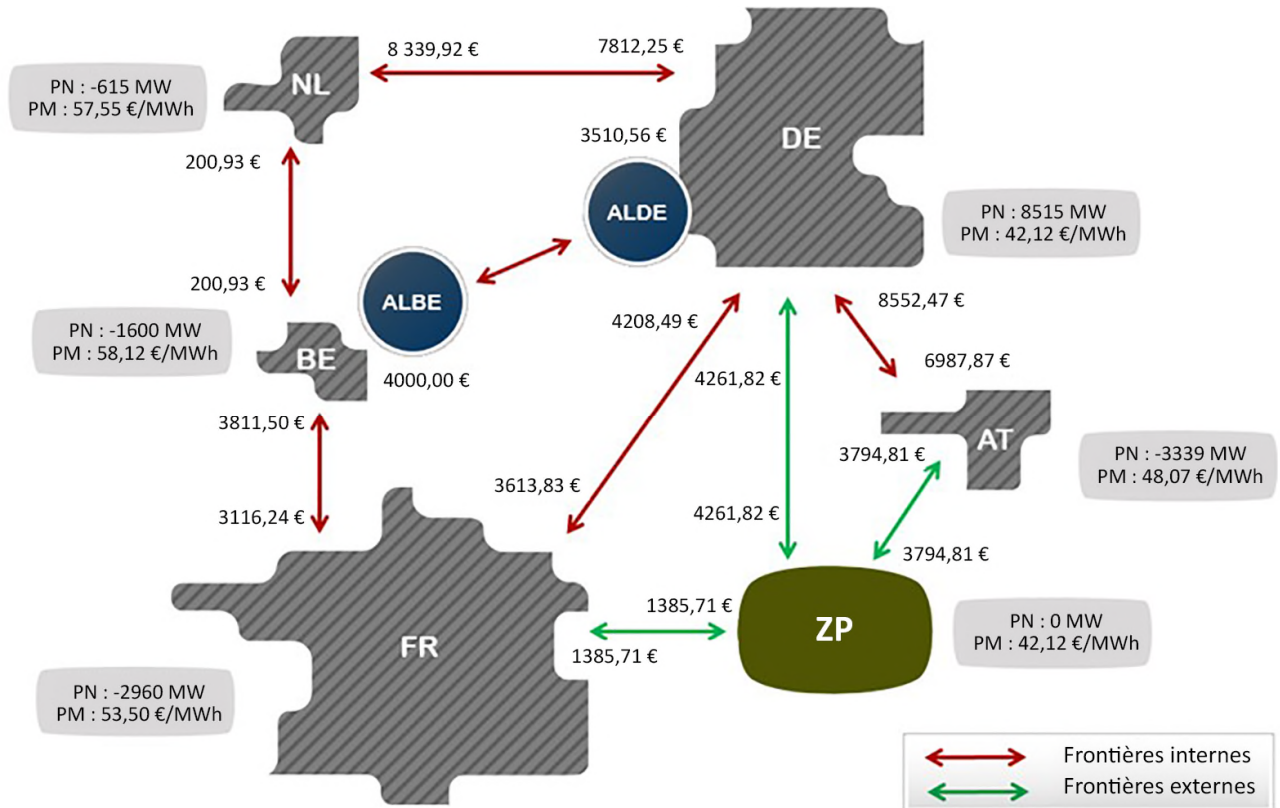


Figure 12 : Coûts de rémunération affectés par frontière, après répartition aux frontières internes et externes

Dans la Figure 12, on observe qu'entre la Belgique et les Pays-Bas, les coûts de rémunération sont de 200,93 € pour les deux pays, car les deux zones ne disposent que de frontières fermées (pas de flux externes), alors que sur toutes les zones physiques ayant des flux externes (FR, DE/LU, AT), les coûts de rémunération sont différents aux FZDO. Cependant, les coûts de rémunération entre les zones avec frontières externes et leur frontière avec la ZP sont égaux, car la position nette de la Zone Pivot est toujours nulle et par conséquent, aucun flux influençant la rémunération n'est généré par cette zone virtuelle.

7.4 Méthodologie de socialisation

Les coûts de rémunération sont calculés sur la base d'une frontière de zone, pour les frontières internes et externes. Chaque GRT est responsable de la compensation des coûts de rémunération de son côté de la frontière (sur la base d'un RC horaire établi selon la méthodologie de répartition). Les étapes pour arriver aux coûts de rémunération par côté d'une frontière de zone sont présentées dans le diagramme ci-dessous (Figure 13).

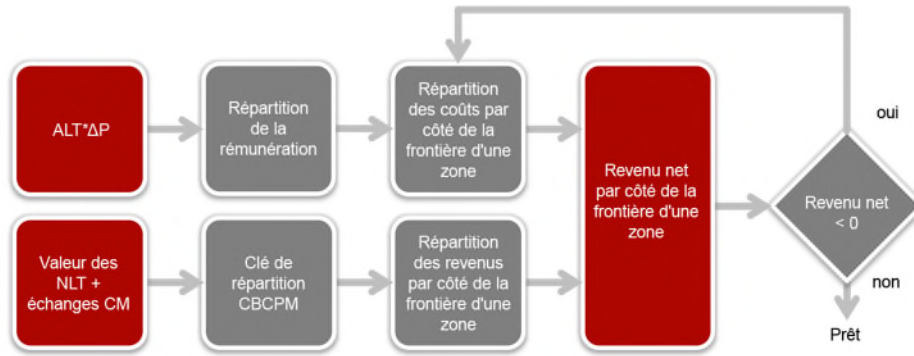


Figure 13 : Principe de la méthodologie de socialisation

La Figure montre le revenu de congestion par frontière d'une zone de chaque côté de la frontière de cette zone et la Figure , les coûts de rémunération à chaque côté de la frontière d'une zone. La différence entre ces valeurs est le revenu net de congestion par frontière d'une zone (c'est-à-dire le revenu après prise en compte du coût de la rémunération LT) comme le montre la Figure 18.

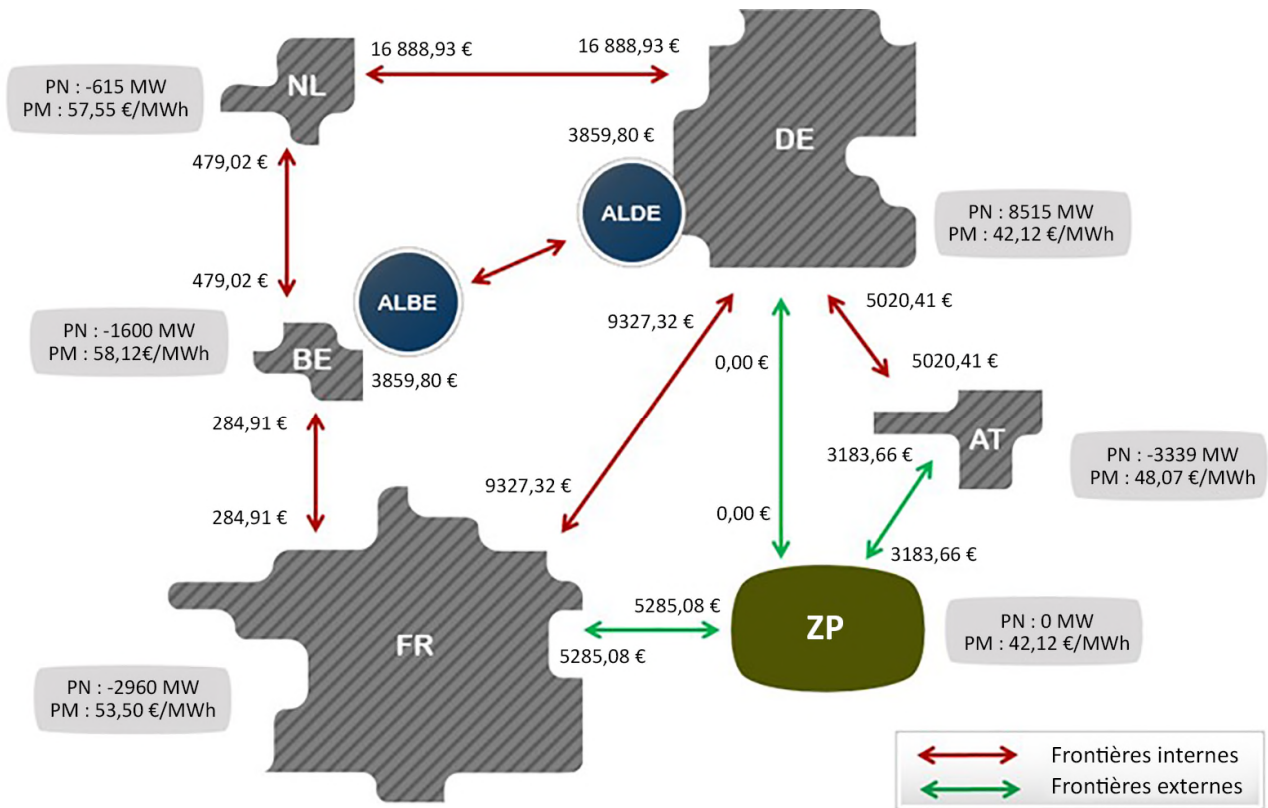


Figure 14 : Revenu de congestion par frontière d'une zone de chaque côté de la frontière, tel que calculé au paragraphe 5.2.

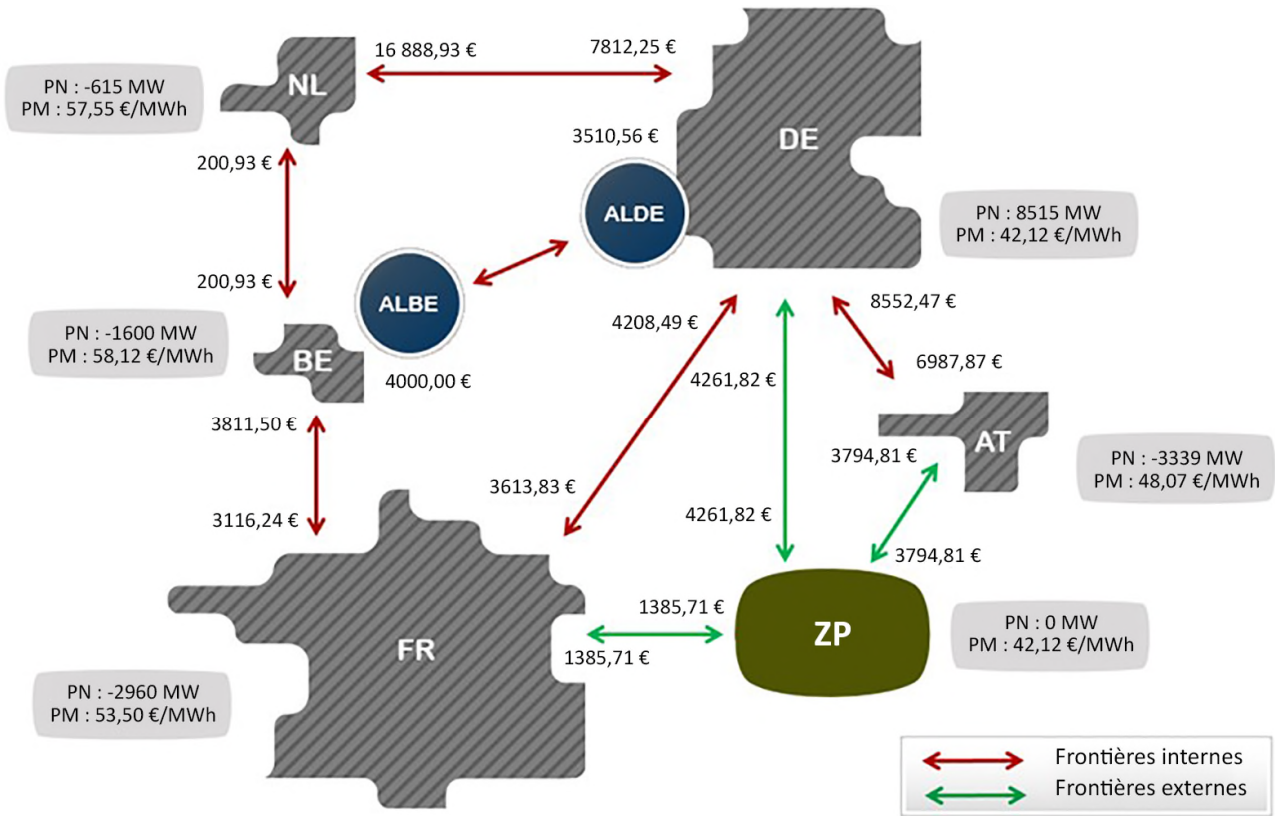


Figure 15 : Coût de la rémunération à long terme par frontière d'une zone de chaque côté de la frontière.

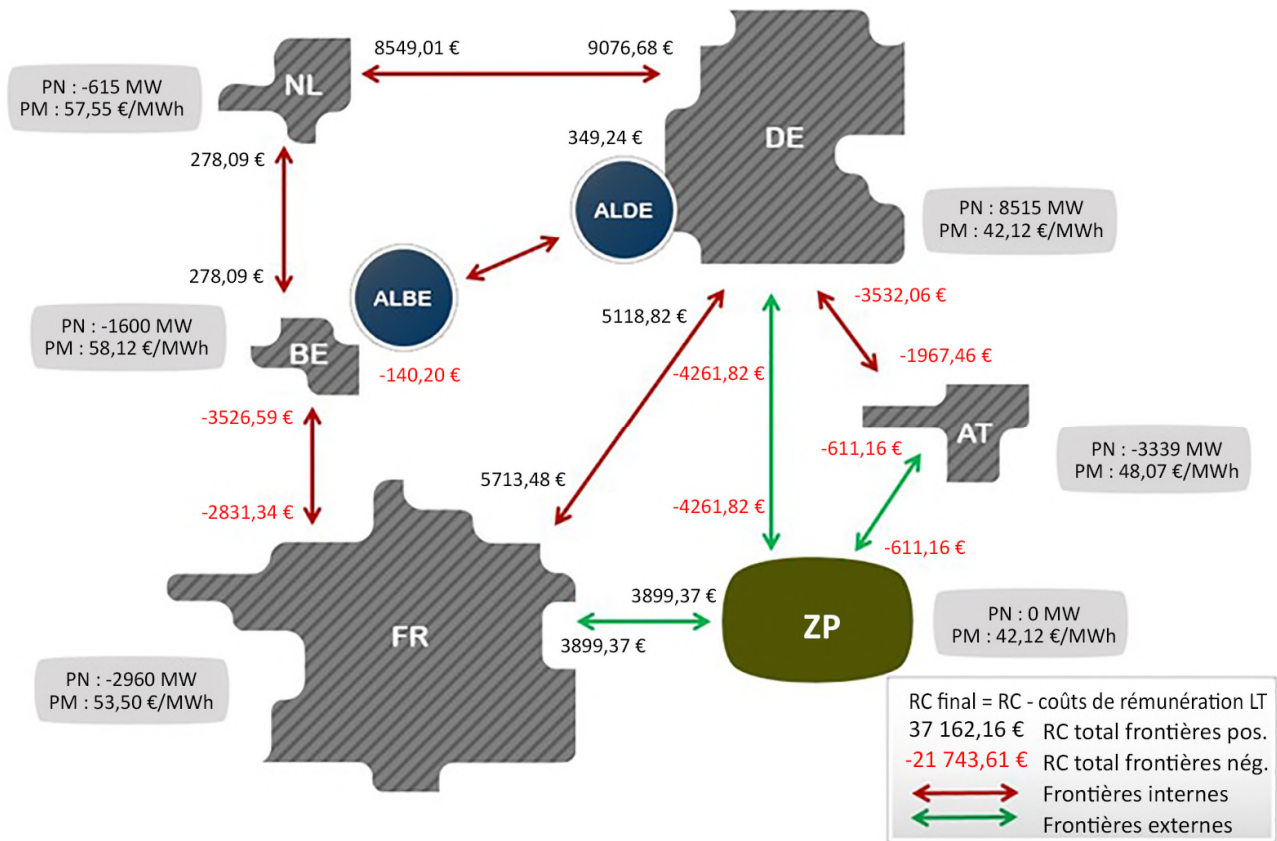


Figure 16 : Combinaison du revenu de congestion et des coûts de la rémunération à long terme par frontière d'une zone de chaque côté de la frontière.

Le revenu net horaire (revenu moins coût de la rémunération) ne doit pas engendrer de revenu négatif sur un côté donné de la frontière d'une zone. Conformément à la méthodologie de rémunération, la rémunération de l'un ou l'autre côté de la frontière d'une zone sera initialement prise en charge par son GRT. Cependant, si le revenu d'un côté particulier de la frontière d'une zone n'est pas suffisant pour couvrir ces coûts de la rémunération, ceux-ci seront supportés au prorata par les autres frontières de la zone (indiquées dans l'itération du cycle à la Figure 1). C'est ce qu'on appelle la « socialisation ».

Dans l'exemple donné, uniquement sur les frontières DE-NL, FR-ZP et AT-ZP, les RC apparaissant pour les deux directions sont positifs et la direction de la frontière DE-AT:AT est positive. Pour toutes les autres frontières, le montant de la rémunération est supérieur au RC. Cependant, le RC total des frontières positives (37 162,16 €) est supérieur aux coûts de rémunération exceptionnels (21 743,61 €) liés aux frontières négatives. Par conséquent, le RC des frontières positives sera affecté de manière proportionnelle aux frontières négatives pour les équilibrer à zéro. En fait, sur la base du principe d'inclusion des ALT dans le domaine FF des capacités journalières, le RC total doit toujours être supérieur ou au moins égal au coût total de la rémunération.

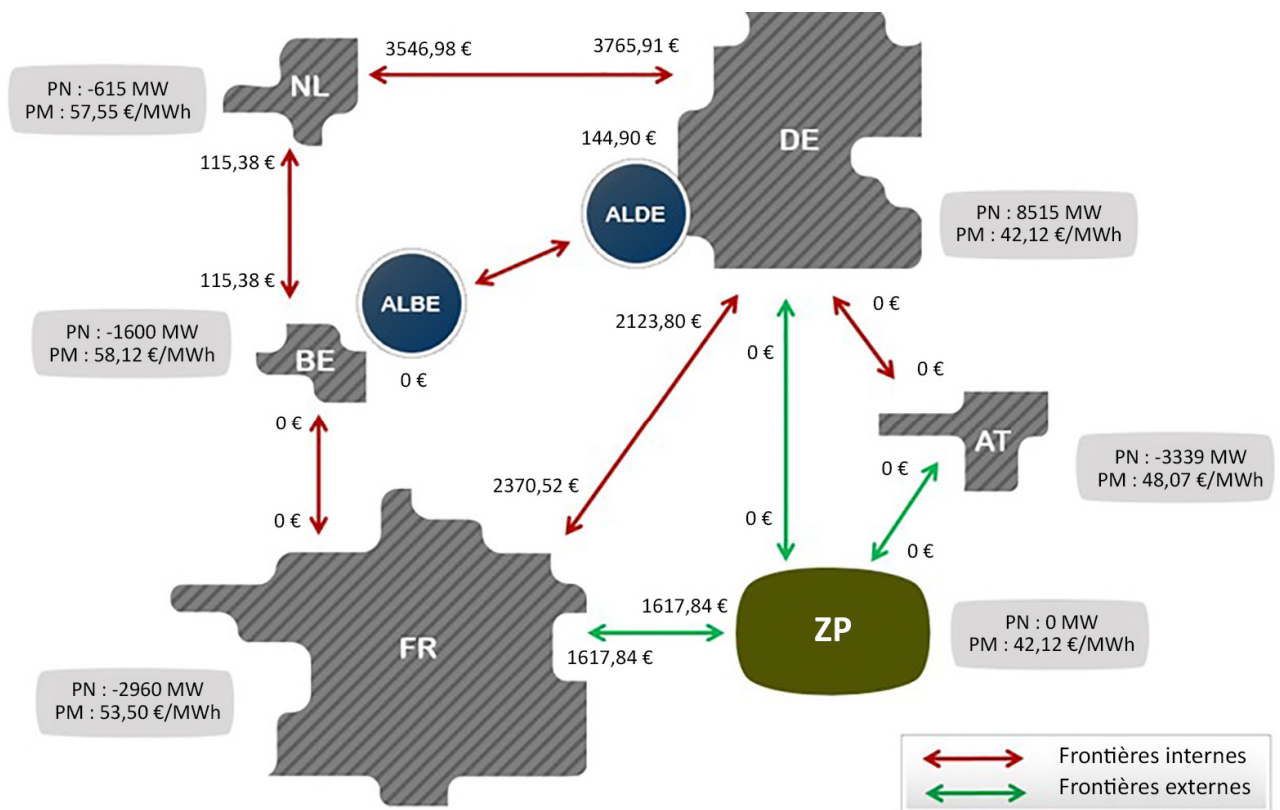


Figure 17 : Revenu de congestion net après socialisation à toutes les frontières

Après cette étape de socialisation, il peut arriver qu'une partie du RC soit également assignée à la Zone Pivot. Comme il ne s'agit que d'une zone virtuelle, elle ne présente pas de sens. Par conséquent, dans une dernière étape, le RC de la Zone Pivot (1617,84 € dans notre exemple) sera rendu proportionnel aux FCS répartis aux FZDO internes. En l'ajoutant au RC par direction des FZDO, compte tenu des coûts de rémunération et de la socialisation, il est réutilisé dans le calcul du RC final par direction de chaque FZDO comme indiqué dans la Figure 18 et dans le Tableau 3. Dans notre exemple, le RC pour l'heure évaluée est égal à 15 419 €. D'après le RC par côté de FZDO, il est facile de calculer le RC par zone respectivement par GRT.

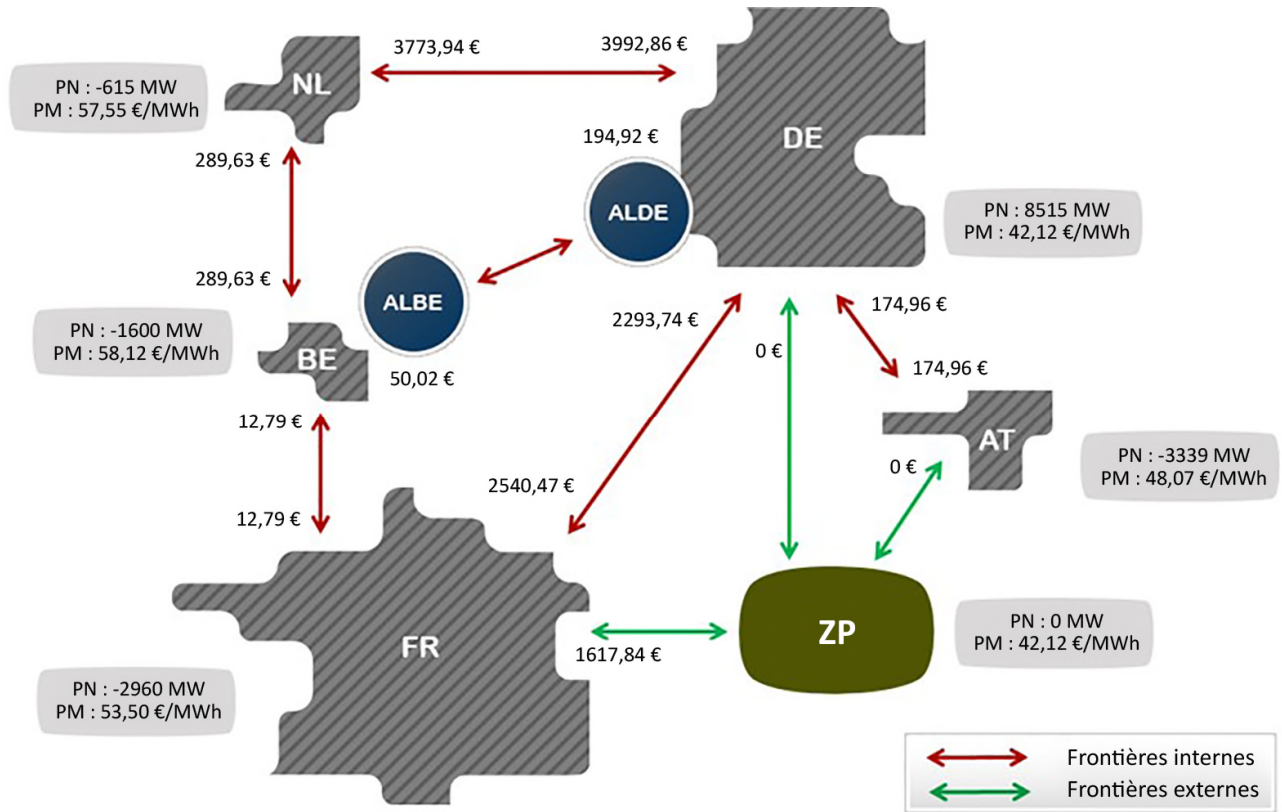


Figure 18 : Revenu de congestion net par frontière d'une zone de chaque côté de la frontière, après prise en compte des coûts de la rémunération à long terme, de la socialisation et de la répartition du RC de la Zone Pivot.

Frontière	RC final par côté de la FZDO
	15 419 €
DE-FR.DE	2293,74 €
DE-FR.FR	2540,47 €
DE-NL.DE	3992,86 €
DE-NL.NL	3773,94 €
BE-FR.BE	12,79 €
BE-FR.FR	12,79 €
BE-NL.BE	289,63 €

BE-NL.NL	289,63 €
BE-DE.BE	50,02 €
BE-DE.DE	194,92 €
DE-AT.DE	174,96 €
DE-AT.AT	174,96 €
DE-SZ.DE	0 €
FR-SZ.FR	1617,84 €
AT-SZ.AT	0 €

Tableau 3 : Revenu de congestion final de chaque côté de la FZDO

7.5 Problème supplémentaire lié à la rémunération avec l'allocation journalière fondée sur les flux

Dans les chapitres précédents, nous avons déjà constaté qu'il existait une corrélation directe entre la capacité CTD à long terme et les marges disponibles sur les branches critiques à l'échéance journalière.

Pour la raison mentionnée ci-dessus, les GRT doivent évaluer clairement les effets possibles sur la répartition des revenus de congestion de l'allocation bilatérale à long terme de la capacité (non harmonisée) d'une part et de l'allocation pleinement coordonnée de la capacité fondée sur les flux, de l'autre.

En effet, les GRT savent que les revenus des allocations à long terme seront perçus par les deux GRT émettant la capacité sur cette frontière. Conformément à la méthodologie de rémunération, la rémunération sera initialement prise en charge par ces GRT. Cependant, dans le cas où les revenus qu'ils tirent de l'allocation fondée sur les flux ne suffiraient pas à couvrir cette charge, les coûts à cette frontière pourraient être supportés par d'autres GRT ou l'ensemble des GRT (socialisation), les droits à long terme devant donc être coordonnés dans la région.

8 Solutions de repli

8.1 Utilisation d'interpolations

Lorsqu'il convient de faire application de la méthodologie d'interpolation décrite à la section 4.6 (*Procédures de sauvegarde et de repli pour le calcul de capacité FF*) de la Documentation de la solution de couplage de marché fondé sur les flux de la zone CWE (CWE FB MC), la méthodologie de répartition du revenu de congestion ne peut pas être appliquée en raison d'une impossibilité d'obtenir tous les paramètres d'entrée (« événement »). À titre de solution de repli, les GRT de la région CWE partagent le revenu de congestion net sur la base d'une clé de répartition prédéfinie sur les heures concernées par l'interpolation. Cette clé de répartition est égale aux parts relatives du revenu de congestion total net du mois précédant l'événement. Par exemple, si une interpolation est appliquée pendant une seule heure le 12 février 2020, chaque GRT de la région CWE recevra une part du revenu de congestion net de la région CWE de cette heure, laquelle équivaut à la part du GRT dans le revenu de congestion total mensuel de la région CWE généré en janvier 2020. Il est précisé que la méthodologie d'allocation normale⁹ doit être appliquée aux heures restantes qui n'ont pas été affectées par l'événement.

8.2 Situations de découplage (suivant les principes définis à l'article 61 du Règlement « FCA » établissant une ligne directrice relative à l'allocation de capacité à terme)

Dans l'hypothèse de découplage des zones de dépôt des offres de la région CWE décrite dans la section 6.2 (Solutions de repli) de la Documentation CWE FB MC, aucun revenu de congestion du couplage de marché implicite n'est généré aux frontières de ces zones. Dans une telle situation, les revenus des enchères fictives explicites et les coûts de rémunération des DTF sont partagés frontière par frontière. Les revenus et les coûts de rémunération d'une frontière de zone de dépôt des offres sont partagés entre les GRT sur la base de la clé de répartition applicable aux revenus provenant de l'allocation des DTF. Il convient de préciser que ce principe s'applique également si les coûts de rémunération dépassent les revenus des enchères fictives explicites.

Les clés de répartition des revenus provenant de l'allocation de DTF font l'objet d'accords contractuels au niveau local et ne sont pas couvertes par la méthodologie actuelle de répartition du revenu de congestion.

La présente section 8.2 s'applique, sous réserve des dispositions de la méthodologie visée par l'article 61 du Règlement FCA actuellement en discussion.

8.3 Situation d'activation du correctif d'adéquation

En cas d'activation du correctif d'adéquation dans l'algorithme de couplage de marché tel que défini à l'annexe 14.31 (Rapport CWE : Comparaison des approches FFC et FFI 2020) du document CMFF, le revenu de congestion total net pour les GRT pourrait devenir négatif. Dans ce type de situation exceptionnelle¹⁰, la clé de répartition du revenu de congestion net négatif entre les GRT de la région CWE sera élaborée ex post par ces derniers en coordination avec les ARN (Autorités de Régulation Nationales) de la région CWE. Selon les prévisions, le coût que le revenu de congestion négatif représente devrait être récupérable à titre de coût d'allocation de capacité.

⁹ En cas d'interpolation, pour une ou plusieurs heure(s) pertinente(s), les données du SRRC doivent être préparées sans les valeurs de CI pour éviter que le calcul des résultats de la RRC soit effectué sur la base de données d'entrée incorrectes. S'agissant des évaluations à soumettre aux ARN, les heures ayant fait l'objet d'une interpolation doivent cependant être pris en compte lorsqu'il existe des données correctes (conformes aux données utilisées pour la facturation réalisée dans le cadre de la Plateforme d'Enchères Commune dite JAO).

¹⁰ Depuis le lancement du couplage de marché fondé sur les flux de la région CWE en mai 2015, le correctif d'adéquation n'a jamais été activé.

9 Glossaire

FCS	Flux Cumulé Supplémentaire
CA	Courant Alternatif
CTD	Capacité de Transfert Disponible
CM CTD	Couplage de Marché CTD
FZDO	Frontière de Zone de Dépôt des Offres
BC	Branche Critique
PETFM	Produit du prix d'équilibre transfrontalier par les flux de marché
RC	Revenu de Congestion (du Couplage de Marché journalier)
RRC	Répartition du Revenu de Congestion
MRRC	Méthodologie pour la Répartition du Revenu de Congestion
PE	Prix d'Équilibre
SRRC	Système de Répartition de la Rente de Congestion
CWE	Europe Centrale et Orientale
J-1	Journalier
DA	Journalier
CC	Courant Continu
FE	Flux Externe
EME	Écart de Marché (du flux) Externe
FF	Fondé sur les Flux
FFI	Fondé sur les Flux Intuitifs
FFC	Fondé sur les Flux Complets
MCFF	Couplage de Marché Fondé sur les Flux
DTF	Droits de Transmission Financiers
FFE	Méthodologie Fondée sur les Flux Évoluée
BEC	Plateforme d'Enchères Commune
LT	Long Terme
ALT	Allocation de capacité de transport Long Terme
NLT	Nomination de capacité de transport Long Terme
CM	Couplage de Marché
PN	Position Nette (somme des échanges commerciaux pour une zone de dépôt des offres)
CRP	Couplage des Régions par les Prix
CI	Coefficient d'influencement
DTP	Droits de Transmission Physique
MDR	Marge Disponible Restante
ZP	Zone Pivot
PF	Prix Fictif
GRT	Gestionnaire de Réseau de Transport
UIOSI	Use it or Sell it, principe de retour automatique au marché des capacités inutilisées

Annexe 1 : Exemple numérique et preuves des coûts de la rémunération par rapport aux revenus fondés sur les flux

1.1 Exemple : Coûts de la rémunération supérieurs au revenu de congestion horaire en FF.

Afin de mieux comprendre comment les coûts de la rémunération « fonctionnent » en CMFF, prenons l'exemple suivant, à des fins d'illustration :

- Branche critique BC1 : liaison interne avec des flux croissants pour toute exportation hors de la zone A – marge disponible 100 MW
- Rémunération de la capacité de la zone A vers la zone B : 200 MW – facteur d'influençement sur BC1 = 20 %
- Rémunération de la capacité de la zone A vers la zone C : 250 MW – facteur d'influençement sur BC1 = 30 %
- La double exportation d'énergie de la zone A est irréaliste car il n'y a pas assez de production sur le marché A pour cette configuration.

Dans cette situation, nous savons que nous avons vendu trop de capacité simultanément, sur les deux interconnexions, mais il n'existe aucun risque physique dû à la contrainte sur la disponibilité de la production dans la zone A.

Néanmoins, si le résultat de la compensation du Couplage de Marché conduit à la congestion de la Branche Critique BC1, nous ferons face à la situation suivante (en supposant un prix fictif sur BC1 = 50 €) :

- Revenu de congestion global :
Marge sur BC1 × Prix fictif sur BC1 = 100 × 50 = **5 000 €**
- Coût de la rémunération lié aux 200 MW de capacité entre la zone A et la zone B
(Capacité revendue × facteur d'influençement BC1)¹¹ × Prix fictif sur BC1¹² = 200 × 20 % × 50 = **2 000 €**
- Coût de la rémunération lié aux 250 MW de capacité entre la zone A et la zone C
(Capacité revendue × facteur d'influençement BC1 × Prix fictif sur BC1)¹³ = 250 × 30 % × 50 = **3 750 €**

Dans cette situation, nous avons un coût de la rémunération supérieur au total des revenus de congestion horaires provenant du Couplage de Marché fondé sur les flux. En outre, nous devons souligner le fait que la congestion de cette branche critique pourrait apparaître même si les résultats du marché ne sont pas une double exportation à partir de la zone A.

1.2 Exemple de la preuve de la rémunération

L'exemple décrit dans la présente section montre que les coûts de la rémunération sont couverts par le revenu de congestion horaire tant que le domaine ALT se trouve dans le domaine FF. Les trois nœuds (représentés sur la Figure) sont connectés par trois liaisons ayant une impédance égale. Le nœud C agit comme le nœud-bilan/nœud pivot. Supposons que les liaisons sont déchargées et ont une capacité maximale de 9 MW.

¹¹ Marge libérée par la revente de la capacité sur la branche critique

¹² Calcul lié à la propriété élevée de l'allocation fondée sur les flux. À cet égard, le prix sur le marché A sera de $2\,000/200 = 10$ €, donc moins cher que celui sur le marché B.

¹³ Calcul lié à la propriété élevée de l'allocation fondée sur les flux. À cet égard, le prix sur le marché A sera de $3\,750/250 = 15$ € moins cher que celui sur le marché C.

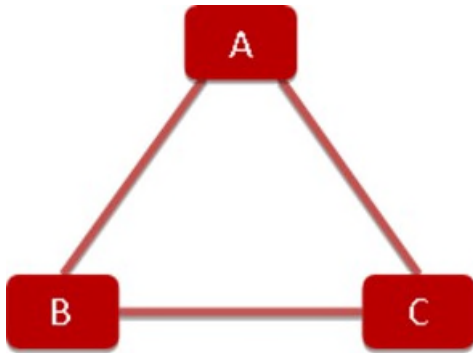


Figure 19 : Exemple avec trois nœuds

$$\begin{matrix}
 AB: & \begin{bmatrix} 1/3 & -1/3 \\ 1/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 \end{bmatrix} \\
 BC: & \\
 CA: & \\
 AB: & \begin{bmatrix} -1/3 & 1/3 \\ -1/3 & -2/3 \\ -2/3 & -1/3 \end{bmatrix} \\
 BC: & \\
 CA: &
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix} PN(A) \\ PN(B) \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Figure 20 : Matrice CI

Le domaine FF peut être visualisé dans la Figure .

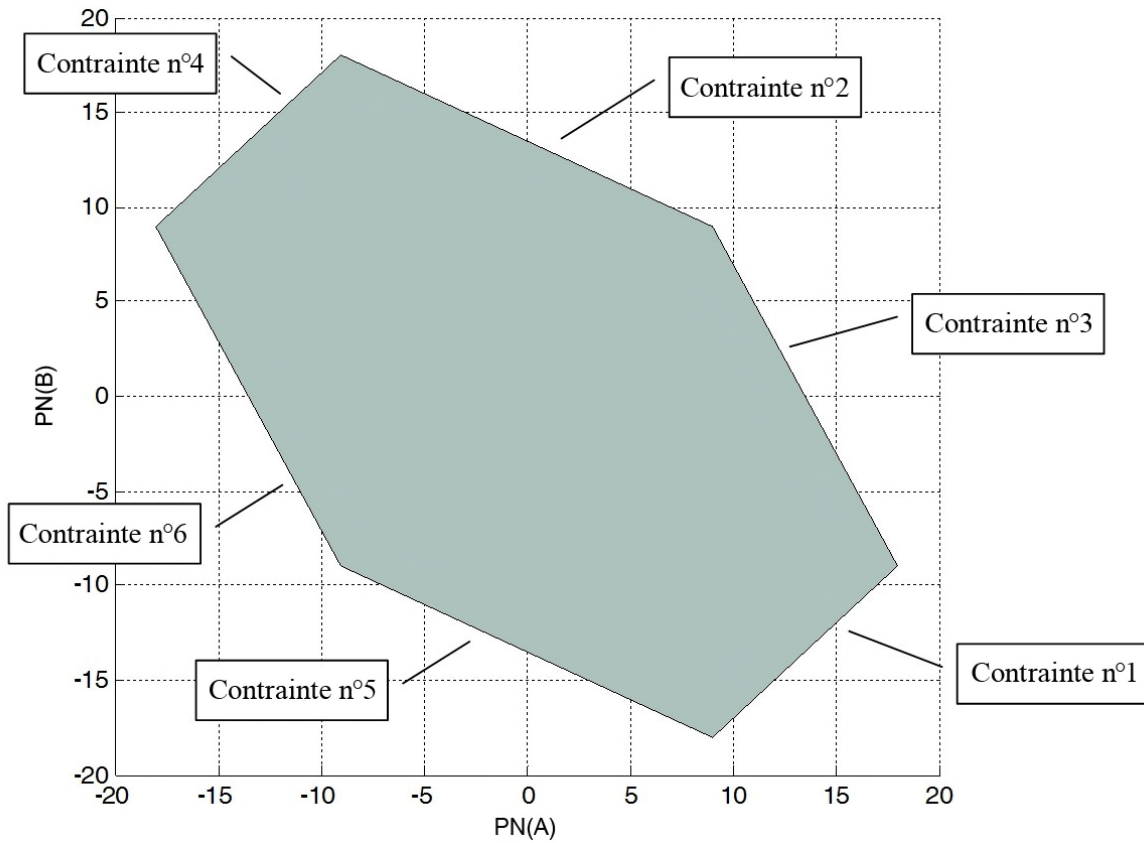


Figure 21 : Domaine FF (Flow Based)

Les ALT sont les suivantes :

$$\begin{bmatrix} A > B \\ A > C \\ B > C \\ B > A \\ C > A \\ C > B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13,5 \\ 0 \\ 13,5 \\ 0 \\ 13,5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Le domaine ALT est mis en évidence, avec le domaine FF (*flow based*), dans la figure suivante.

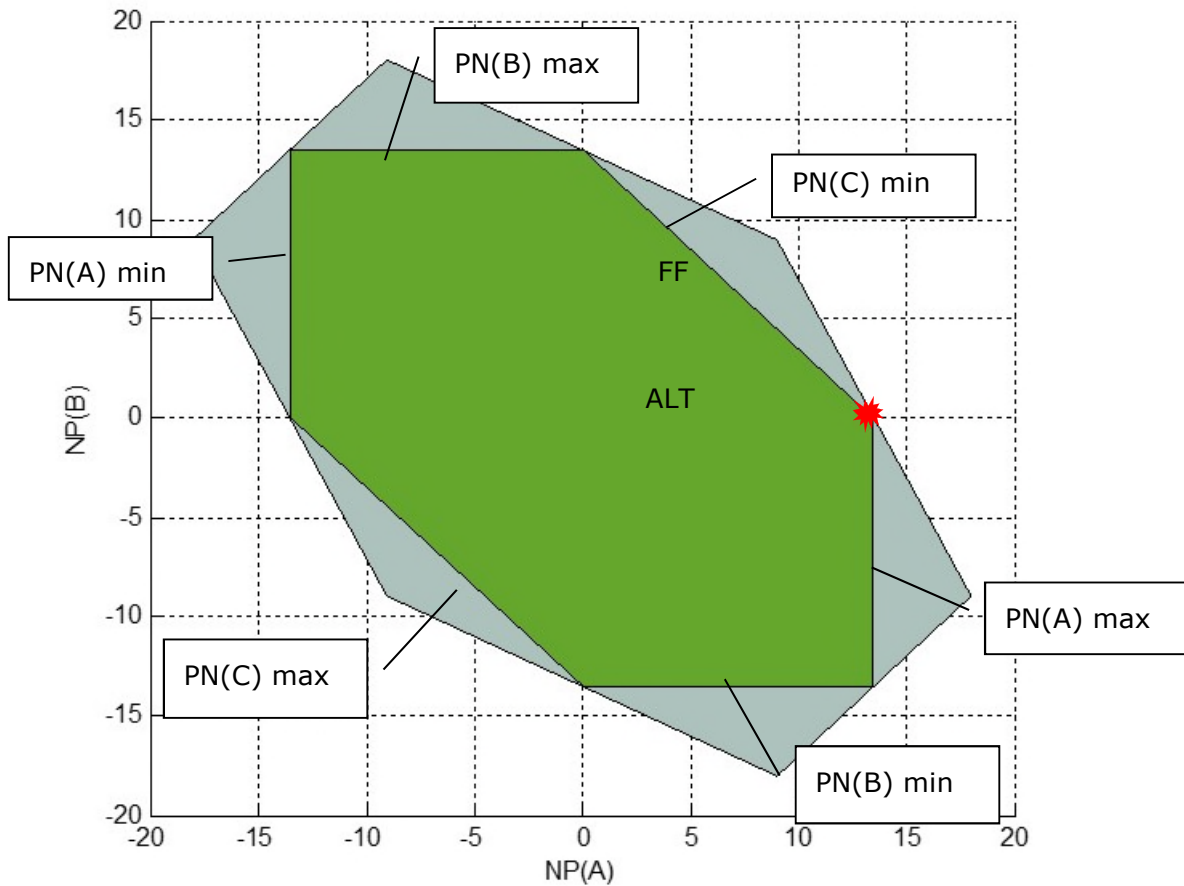


Figure 22 : Domaine FF et LT

À la suite du CMFF, une situation de congestion apparaît. La contrainte 3 est atteinte (★), entraînant le prix fictif suivant : $\mu = 30 \text{ €}$.

Les prix et positions nettes qui en résultent sont :

$$P_A = 10 \text{ €}, PN_A = 13,5$$

$$P_B = 20 \text{ €}, PN_B = 0$$

$$P_C = 30 \text{ €}, PN_C = -13,5$$

« CR max » représente les coûts de la rémunération maximum à l'écart de prix de marché :

$$CR \max = \sum_i \sum_{j \neq i} ALT_{i \rightarrow j} \cdot \max((P_j - P_i), 0) = 13,5 * 10 + 13,5 * 10 + 0 = 270 \text{ €}$$

Pour chaque frontière $i \rightarrow j$, un ensemble d'échanges bilatéraux $EB_{i \rightarrow j}$ est :

$$\begin{cases} EB_{i \rightarrow j} = ALT_{i \rightarrow j} & \text{si } P_j > P_i \\ EB_{i \rightarrow j} = -ALT_{j \rightarrow i} & \text{si } P_j < P_i \\ EB_{i \rightarrow j} = 0 & \text{si } P_j = P_i \end{cases}$$

$$EB_{A \rightarrow B} = 13,5, EB_{B \rightarrow A} = -13,5$$

$$EB_{A \rightarrow C} = 0, EB_{C \rightarrow A} = 0$$

$$EB_{B \rightarrow C} = 13,5, EB_{C \rightarrow B} = -13,5$$

Considérons Q'_i comme la position nette associée à cet ensemble d'échanges $EB_{i \rightarrow j}$:

$$\forall i \quad Q'_i = \sum_{j \neq i} EB_{i \rightarrow j} \quad [b]$$

$$\forall i, j \quad EB_{i \rightarrow j} = -EB_{j \rightarrow i}$$

$$\sum_i Q'_i = \sum_i \sum_{j \neq i} EB_{i \rightarrow j} = 0 \quad [c]$$

$$Q'_A = EB_{A \rightarrow B} + EB_{A \rightarrow C} = 13,5$$

$$Q'_B = EB_{B \rightarrow A} + EB_{B \rightarrow C} = -13,5 + 13,5 = 0$$

$$Q'_C = EB_{C \rightarrow A} + EB_{C \rightarrow B} = 0 - 13,5 = -13,5$$

En effet, $\sum_i Q'_i = 0$.

Avec [a] et [b], nous pouvons désormais réécrire :

$$CR \max = \sum_i \sum_{j > i} EB_{i \rightarrow j} \cdot (P_j - P_i) = - \sum_i (Q'_i \cdot P_i) \quad [d]$$

$$CR \max = EB_{A \rightarrow B} \cdot (P_B - P_A) + EB_{A \rightarrow C} \cdot (P_C - P_A) + EB_{B \rightarrow C} \cdot (P_C - P_B) = -P_A \cdot (EB_{A \rightarrow B} + EB_{A \rightarrow C}) - P_B \cdot (-EB_{A \rightarrow B} + EB_{B \rightarrow C}) - P_C \cdot (-EB_{A \rightarrow C} - EB_{B \rightarrow C}) = -P_A Q'_A - P_B Q'_B - P_C Q'_C = -10 \cdot 13,5 - 20 \cdot 0 - 30 \cdot -13,5 = 270 \text{ €}$$

De plus, la position nette Q'_i se trouve dans le domaine FF (*flow based*). Alors :

$$\forall l \in BC, \sum_i Q'_i \cdot CI_{i,l} \leq m_l \quad [e]$$

où BC représente le groupe de toutes les branches critiques et m_l est la marge (disponible pour le CM journalier) sur la branche critique l. La marge est positive si le domaine LT est inclus dans le domaine FF (*flow based*).

De fait, les positions nettes se trouvent dans le domaine Flow Based :

$$\begin{array}{l} AB : \\ BC : \\ AC : \\ AB : \\ BC : \\ AC : \end{array} \begin{bmatrix} 1/3 & -1/3 \\ 1/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 \\ -1/3 & 1/3 \\ -1/3 & -2/3 \\ -2/3 & -1/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 13,5 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,5 \\ 4,5 \\ 9 \\ -4,5 \\ -4,5 \\ -9 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Le revenu de congestion « RC » perçu en J-1 peut être noté :

$$RC = - \sum_i (Q_i \cdot P_i) = \sum_{l \in BC} (\mu_l \cdot m_l) \quad [f]$$

où μ_l est le prix fictif de la branche critique l.

Dans notre exemple, le revenu de congestion s'élève, d'après le calcul avec les positions nettes et les prix, à :

$$RC = -10 * 13,5 - 20 * 0 - 30 * -13,5 = 270 \text{ €}$$

d'après le calcul avec le prix fictif et la marge :

$$RC = 9 * 30 = 270 \text{ €}$$

La compensation fondée sur les flux présente également les propriétés suivantes¹⁴ :

$$\forall l \in BC, \mu_l \geq 0 \tag{g}$$

$$\exists P_{\text{réf}} \text{ tel que } \forall i, P_i = P_{\text{réf}} - \sum_{l \in BC} C_{l,i} \cdot \mu_l \tag{h}$$

Avec [f] et [d], nous obtenons enfin :

$$RC - CR \text{ max} = \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l - \left(- \sum_i Q'_i \cdot P_i \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Avec [h],} \quad &= \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l + \sum_i Q'_i \cdot (P_{\text{réf}} - \sum_{l \in BC} C_{l,i} \cdot \mu_l) \\ &= \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l + P_{\text{réf}} \cdot \sum_i Q'_i - \sum_i (Q'_i \cdot \sum_{l \in BC} C_{l,i} \cdot \mu_l) \end{aligned}$$

$$\text{Avec [c],} \quad = \sum_{l \in BC} \mu_l (m_l - \sum_i Q'_i \cdot C_{l,i})$$

1.3 Exemple (non-intuitif) de la preuve de la rémunération

L'exemple décrit dans la présente section montre que les coûts de la rémunération sont couverts par le revenu de congestion horaire tant que le domaine ALT se trouve dans le domaine FF (*flow based*). Les trois nœuds sont connectés par trois liaisons ayant une impédance égale, comme l'indique la Figure . Le nœud C agit comme le nœud-bilan/nœud pivot. Supposons que les liaisons sont déchargées et ont des capacités maximales différentes.

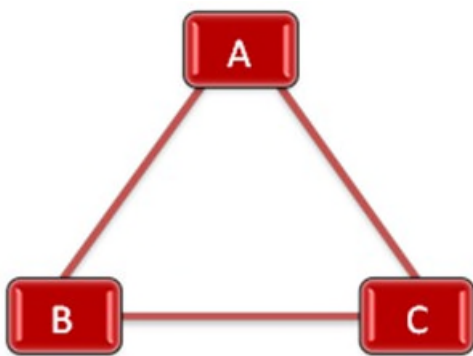


Figure 23 : Exemple avec trois nœuds

$$\begin{matrix} AB: & \begin{bmatrix} 1/3 & -1/3 \\ 1/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 \\ -1/3 & 1/3 \\ -1/3 & -2/3 \\ -2/3 & -1/3 \end{bmatrix} \\ BC: & \\ CA: & \\ AB: & \\ BC: & \\ CA: & \end{matrix} \begin{bmatrix} PN(A) \\ PN(B) \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 14,67 \\ 9,67 \\ 15,33 \\ 3,33 \\ 8,33 \\ 2,67 \end{bmatrix}$$

Figure 24 : Matrice CI

¹⁴ D'après l'équation FF suivante : $\frac{P_j - P_i}{C_{li} - C_{lj}} = \mu_l \geq 0$

Le domaine FF peut être visualisé dans le graphique ci-dessous.

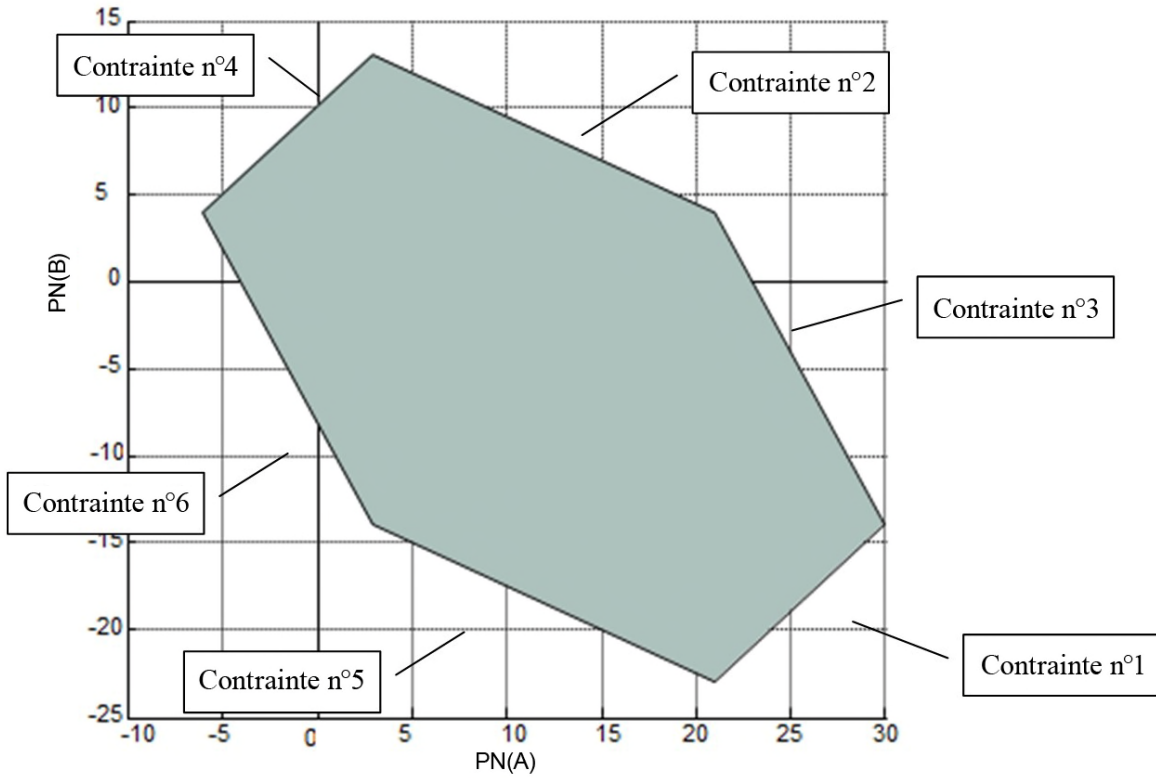


Figure 25 : Domaine FF (Flow Based)

Les ALT sont les suivantes :

$$\begin{bmatrix} A > B \\ A > C \\ B > C \\ B > A \\ C > A \\ C > B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 10 \\ 0 \\ 0 \\ 8 \end{bmatrix}.$$

Le domaine ALT est mis en évidence, avec le domaine FF (*flow based*), dans la figure suivante.

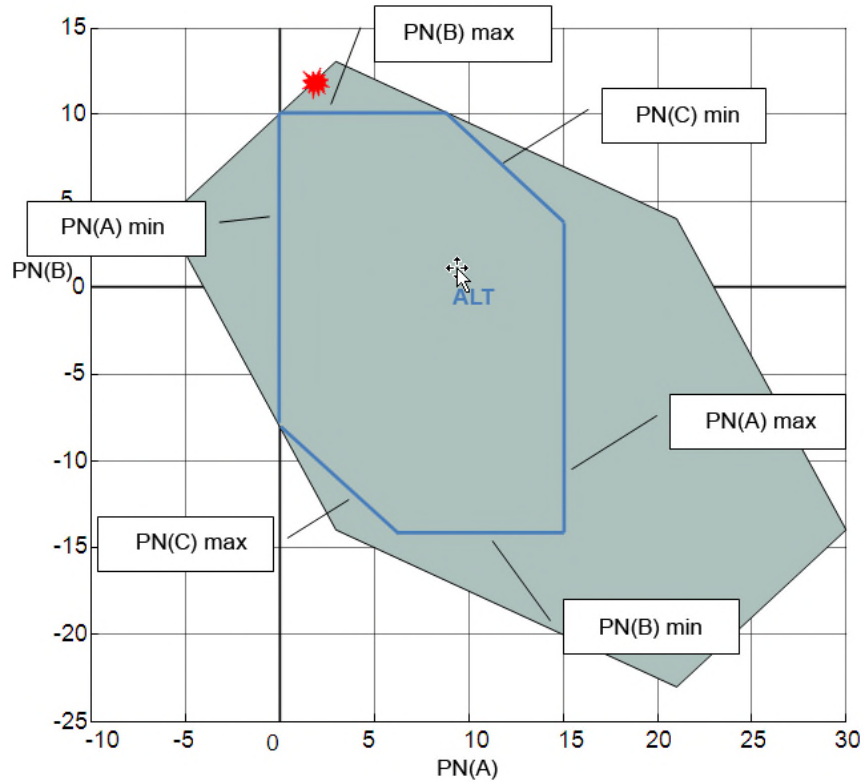


Figure 26 : Domaine FF (Flow Based) et ALT

À la suite du CMFF, une situation de congestion non-intuitive apparaît. La contrainte 4 est atteinte (★), entraînant le prix fictif suivant : $\mu = 30 \text{ €}$.

Les prix et positions nettes qui en résultent sont :

$$P_A = 0 \text{ €}, \quad PN_A = 2$$

$$P_B = -20 \text{ €}, \quad PN_B = 12$$

$$P_C = -10 \text{ €}, \quad PN_C = -14$$

« CR max » représente les coûts de la rémunération maximum à l'écart de prix de marché :

$$CR \max = \sum_i \sum_{j \neq i} ALT_{i \rightarrow j} \cdot \max((P_j - P_i), 0) = 0 + 0 + 10 * (-10 + 20) + 0 = 100 \text{ €}$$

Pour chaque frontière $i \rightarrow j$, un ensemble d'échanges bilatéraux $EB_{i \rightarrow j}$ est :

$$\begin{cases} EB_{i \rightarrow j} = ALT_{i \rightarrow j} & \text{si } P_j > P_i \\ EB_{i \rightarrow j} = -ALT_{j \rightarrow i} & \text{si } P_j < P_i \\ EB_{i \rightarrow j} = 0 & \text{si } P_j = P_i \end{cases}$$

$$EB_{A \rightarrow B} = 0, \quad EB_{B \rightarrow A} = 0$$

$$EB_{A \rightarrow C} = 0, \quad EB_{C \rightarrow A} = 0$$

$$EB_{B \rightarrow C} = 10, \quad EB_{C \rightarrow B} = 10$$

Considérons Q'_i comme la position nette associée à cet ensemble d'échanges $EB_{i \rightarrow j}$:

$$\forall i \quad Q'_i = \sum_{j \neq i} EB_{i \rightarrow j} \quad [b]$$

$$\forall i, j \quad EB_{i \rightarrow j} = -EB_{j \rightarrow i}$$

$$\sum_i Q'_i = \sum_i \sum_{j \neq i} EB_{i \rightarrow j} = 0 \quad [c]$$

$$Q'_A = EB_{A \rightarrow B} + EB_{A \rightarrow C} = 0 + 0 = 0$$

$$Q'_B = EB_{B \rightarrow A} + EB_{B \rightarrow C} = 0 + 10 = 10$$

$$Q'_C = EB_{C \rightarrow A} + EB_{C \rightarrow B} = 0 - 10 = -10$$

En effet, $\sum_i Q'_i = 0$.

Avec [a] et [b], nous pouvons désormais réécrire :

$$CR \max = \sum_i \sum_{j > i} EB_{i \rightarrow j} \cdot (P_j - P_i) = - \sum_i (Q'_i \cdot P_i) \quad [d]$$

$$CR \max = EB_{A \rightarrow B} \cdot (P_B - P_A) + EB_{A \rightarrow C} \cdot (P_C - P_A) + EB_{B \rightarrow C} \cdot (P_C - P_B) = -P_A \cdot (EB_{A \rightarrow B} - EB_{A \rightarrow C}) - P_B \cdot (EB_{A \rightarrow B} - EB_{B \rightarrow C}) - P_C \cdot (EB_{A \rightarrow C} - EB_{B \rightarrow C}) = -P_A Q'_A - P_B Q'_B - P_C Q'_C = 0 \cdot 0 - (-20 \cdot 10) - (-10 \cdot -10) = 200 - 100 = 100 \text{ €}$$

De plus, la position nette Q'_i se trouve dans le domaine FF (*flow based*). Alors :

$$\forall l \in BC, \sum_i Q'_i \cdot CI_{i,l} \leq m_l \quad [e]$$

où BC représente le groupe de toutes les branches critiques et m_l est la marge (disponible pour le CM journalier) sur la branche critique l. La marge est positive si le domaine LT est inclus dans le domaine FF (*flow based*).

De fait, les positions nettes se trouvent dans le domaine Flow Based :

$$\begin{matrix} AB : \\ BC : \\ AC : \\ AB : \\ BC : \\ AC : \end{matrix} \begin{bmatrix} 1/3 & -1/3 \\ 1/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 \\ -1/3 & 1/3 \\ -1/3 & -2/3 \\ -2/3 & -1/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3,33 \\ 6,67 \\ 3,33 \\ 3,33 \\ -6,67 \\ -3,33 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 14,67 \\ 9,67 \\ 15,33 \\ 3,33 \\ 8,33 \\ 2,67 \end{bmatrix}$$

Le revenu de congestion « RC » perçu en J-1 peut être noté :

$$RC = - \sum_i (Q_i \cdot P_i) = \sum_{l \in BC} (\mu_l \cdot m_l) \quad [f]$$

où μ_l est le prix fictif de la branche critique l.

Dans notre exemple, le revenu de congestion s'élève à

d'après le calcul avec les positions nettes et les prix :

$$RC = -0 * 2 - (-20 * 12) - (-10 * -14) = 240 - 140 = 100 \text{ €}$$

d'après le calcul avec le prix fictif et la marge :

$$RC = 3,33 * 30 = 100 \text{ €}$$

La compensation fondée sur les flux présente également les propriétés suivantes¹⁵ :

$$\forall l \in BC, \mu_l \geq 0 \tag{g}$$

$$\exists P_{\text{réf}} \text{ tel que } \forall i, P_i = P_{\text{réf}} - \sum_{l \in BC} CI_{i,l} \cdot \mu_l \tag{h}$$

Avec [f] et [d], nous obtenons enfin :

$$RC - CR \text{ max} = \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l - (-\sum_i Q'_i \cdot P_i)$$

$$\text{Avec [h]} \quad = \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l + \sum_i Q'_i \cdot (P_{\text{réf}} - \sum_{l \in BC} CI_{i,l} \cdot \mu_l)$$

$$= \sum_{l \in BC} \mu_l \cdot m_l + P_{\text{réf}} \cdot \sum_i Q'_i - \sum_i (Q'_i \cdot \sum_{l \in BC} CI_{i,l} \cdot \mu_l)$$

$$\text{Avec [c],} \quad = \sum_{l \in BC} \mu_l (m_l - \sum_i Q'_i \cdot CI_{i,l})$$

$$\text{Avec [g] and [e],} \quad \geq 0$$

Dans notre exemple, le revenu de congestion est égal aux coûts de la rémunération :

$$RC - CR \text{ Max} = 100 - 100 = 0$$

¹⁵ D'après l'équation FF suivante : $\frac{P_j - P_i}{CI_i - CI_j} = \mu_l \geq 0$

Annexe 2: Modélisation détaillée des CI spécifiques pour les allocations ALBE / ALDE à la frontière BE-DE

L'impact d'ALEGrO sur la RRC est double.

(1) Impact sur les FCS de toutes les frontières en CA.

- Pour cela, la relation classique $FCSs = CIs * Positions\ Nettes$ est directement vraie, également avec les zones virtuelles (voir Éq. 2).

(2) Un nouvel FCS à la frontière en Courant Continu BE-DE.

- Pour cela, la même équation devrait être vraie, ce qui nécessite une certaine prudence dans les CI utilisés.

Différence entre une liaison en CC active (par exemple ALEGrO) et des lignes en CA passives.

- La liaison en CC est un élément actif et contrôlable du réseau. Le flux qui la traverse est activement choisi (une donnée fixée, sélectionnée dans le cadre du couplage de marché journalier).
- Elle est fondamentalement différente d'un élément en CA passif : le flux qui traverse cet élément dépend de la topologie et de caractéristiques de génération et de charge.
 - En FF, le flux traversant un élément en CA est décrit en fonction des CI et des positions nettes au niveau zonal.
 - Il en va de même pour le FCS lorsque les interconnexions à une frontière sont des liaisons en CA (contexte actuel de la RRC).

FFE (avec Alegro) :
Matrice FCS à 7 colonnes et BCIC(s)

	CI FR	CI DE	CI BE	CI MP	CI AT	CI ALBE	CI ALDE	MDR
BCIC 1	-0,3	0,16	-0,2	-0,1	0,05	-0,2	0,2	...
BCIC 2
...
Nouvelles BCIC(s) indisponibilités en HVDC						0	0	...

Deux nouvelles colonnes FCS pour les deux zones virtuelles

Nouvelles BCIC(s) pour IC = indisponibilité de la liaison de courant continu HVDC

Le FCS sur la liaison CC aux frontières BE-DE est obtenu comme suit :

- Le flux traversant ALEGrO n'est pas le résultat de toutes les autres positions nettes. Néanmoins, le FCS de la frontière BE-DE est modélisé de la même manière que pour toutes les frontières en CA (voir Éq. 2).
- Avec la modélisation ALEGrO dans le cadre de l'approche FFE, ceci est assuré par deux zones virtuelles. Les positions nettes de ces zones virtuelles sont égales au flux traversant la liaison en CC (par exemple, un flux de l'Allemagne vers la Belgique de 100 MW conduit à une position nette en ALBE de +100 et en ALDE de -100).

Le flux traversant ALEGrO peut être déduit directement de la position nette de n'importe quelle zone virtuelle. Cette situation est représentée par une « interconnexion virtuelle » insérée pour les besoins de la RRC dans le fichier de matrice CI, où nous trouvons ce qui suit.

Contrainte	CI ALBE	CI ALDE	Tous les autres CI(s)
BLIXHE12 XLI_OB1B 1	1	0	0
D7OBZI1A XLI_OB1A 1	0	1	0

Il faut considérer que ces informations apparaissent **deux fois** puisque nous avons deux zones virtuelles, alors qu'il n'y a qu'un seul flux à l'interconnexion.

Par conséquent, pour déterminer correctement les FCS pour les besoins de la RRC, nous n'avons besoin de prendre en compte qu'une seule fois le flux passant par ALEGrO. De cette façon, il est garanti que l'équation 2 est toujours vraie, même pour le FCS à la frontière BE-DE. Par conséquent, une seule des valeurs de CI des zones virtuelles doit être prise en compte, l'autre devant être « négligée » pour garantir une répartition correcte du revenu de congestion¹⁶.

¹⁶ Il est possible de s'en assurer au niveau opérationnel de deux manières : Par les scripts Matlab utilisés dans l'outil SRRC, dont le code indique directement qu'une seule valeur de CI sur une zone virtuelle doit être prise en compte. Par la livraison journalière des fichiers Excel SRRC par la Plateforme d'Enchères Commune (JAO) aux GRT. JAO ne prend en compte que les directions des zones / frontières qui sont prédéfinies dans le fichier des données d'entrée du SRRC. Pour la frontière BE-DE, c'est la direction BE> DE. Cela signifie que, pour l'orientation des frontières, les directions ALBE-BE> DE (0) et ALDE-BE> DE (1) sont utilisées. La direction ALBE-DE> BE (1) et ALDE-DE> BE (0) est ignorée, ce dont il résulte que la valeur de CI sur une zone virtuelle n'est prise en compte qu'une seule fois.

Annexe 3 (pour information) : Compte-rendu sur la répartition du revenu de congestion après douze mois d'exploitation de la frontière introduite à l'intérieur de la zone de dépôt des offres entre l'Autriche et l'Allemagne / le Luxembourg

Compte-rendu sur la répartition du revenu de congestion en Europe centrale et occidentale par couplage de marché fondé sur les flux après douze mois d'exploitation de la frontière de zone de dépôt des offres entre l'Autriche et l'Allemagne/le Luxembourg

1. Introduction

Avec l'intégration de la frontière dans la zone de dépôt des offres Allemagne/Luxembourg-Autriche, les documents d'approbation du couplage de marché fondé sur les flux dans la région CWE ont été modifiés. Le document d'approbation sur la méthodologie de répartition du revenu de congestion a fait l'objet de modifications destinées à détailler la répartition du revenu de congestion entre les cinq zones de dépôt des offres de la région CWE. Au moment où le document d'approbation a été soumis aux autorités de régulation, les parties prenantes de la région CWE ne disposaient pas d'informations fiables sur l'évolution du comportement des acteurs du marché et l'évolution des carnets d'ordres après l'introduction de cette nouvelle frontière. Par conséquent, il y avait très peu d'informations sur les effets distributifs réels de la méthodologie modifiée de répartition du revenu de congestion. Une clause de non-responsabilité a donc été incluse dans le document de méthodologie modifié pour prévoir qu'une analyse de ces effets distributifs devait être effectuée après six et douze mois d'exploitation de la frontière introduite au sein de la zone de dépôt des offres germano-autrichienne de la région CWE.

Le document dont nous disposons est le compte-rendu final sur les effets distributifs de la méthodologie de répartition du revenu de congestion après l'introduction de la frontière germano-autrichienne, couvrant douze mois de données opérationnelles du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019. Afin d'évaluer les observations, la répartition du revenu est comparée à une période de douze mois antérieure à l'introduction de la nouvelle frontière en prenant comme période de référence les données du 1^{er} octobre 2017 au 30 septembre 2018. Le compte-rendu vise à donner un aperçu des effets distributifs de la méthodologie de répartition du revenu de congestion dans la région CWE, en mettant clairement l'accent sur le principe de socialisation et sur le traitement des flux externes.

2. Contexte et approche

Le Couplage de Marché Fondé sur les Flux a été introduit le 20 mai 2015 entre les zones de dépôts des offres constituées par la Belgique, la France, le bloc Allemagne/Autriche /Luxembourg et les Pays-Bas. L'allocation des capacités d'échange entre zones fondée sur les flux nécessitait une conception entièrement nouvelle des principes de répartition du revenu de congestion puisque ce revenu ne pouvait pas être calculé et réparti sur la base de simples flux bilatéraux. Par conséquent, une méthodologie de répartition a été mise en œuvre pour faire face aux complexités de cette approche d'allocation. Cette méthodologie repose sur le principe de calcul dit du « *Produit du prix d'équilibre transfrontalier par les flux de marché absolus* » (*PETFM abs*),

qui répondait le mieux aux neuf exigences sélectionnées. Depuis son introduction, le Couplage de Marché Fondé sur les Flux de la région CWE a subi plusieurs changements, comme par exemple l'inclusion d'une Marge Disponible Restante (MDR) minimale de 20 % en avril 2018.

Cependant, une modification de la méthodologie de répartition du revenu de congestion n'est devenue nécessaire que depuis l'introduction zone de dépôt des offres supplémentaire à l'occasion de la division de la zone de dépôt des d'offres Allemagne / Autriche / Luxembourg en deux zones distinctes (Allemagne/Luxembourg et Autriche) et l'instauration d'une frontière électrique entre elles. Cette nouvelle configuration a entraîné deux changements dans la méthodologie de répartition du revenu de congestion simplement en raison de l'ajout d'une zone de dépôt des offres supplémentaire. En outre, le traitement des flux externes a nécessité une modification du modèle. Les flux externes ont toujours été inclus dans la méthodologie de répartition du revenu de congestion de la région CWE pour tenir compte du fait que toutes les positions nettes au sein de la région ne peuvent pas être équilibrées uniquement par des flux internes (les *flux cumulés supplémentaires, FCS*). Avant l'introduction d'une zone autrichienne séparée, le flux externe était facilement déterminé comme le flux qui équilibrait les zones France et Allemagne / Autriche / Luxembourg après prise en compte de leurs FCS (flux internes) pertinents, s'agissant des seules zones ayant des frontières/liaisons en courant alternatif ouvertes (c'est-à-dire, communiquant avec des zones extérieures à la région CWE). Avec la nouvelle zone autrichienne, il existe désormais trois zones de dépôt des offres ayant des frontières ouvertes. Aussi, il était nécessaire de réviser complètement les dispositions de la méthodologie de répartition du revenu de congestion de la région CWE concernant la détermination et le partage du pot externe, ce qui a abouti à l'introduction de la notion de « Zone Pivot » (ZP). Trois flux externes distincts sont déterminés (Autriche vers ZP, France vers ZP et Allemagne / Luxembourg vers ZP) de sorte que ces flux équilibrent la position nette interne des zones Autriche, France et Allemagne-Luxembourg. Le prix virtuel de la ZP est calculé de manière à minimiser la valeur du pot dit externe.

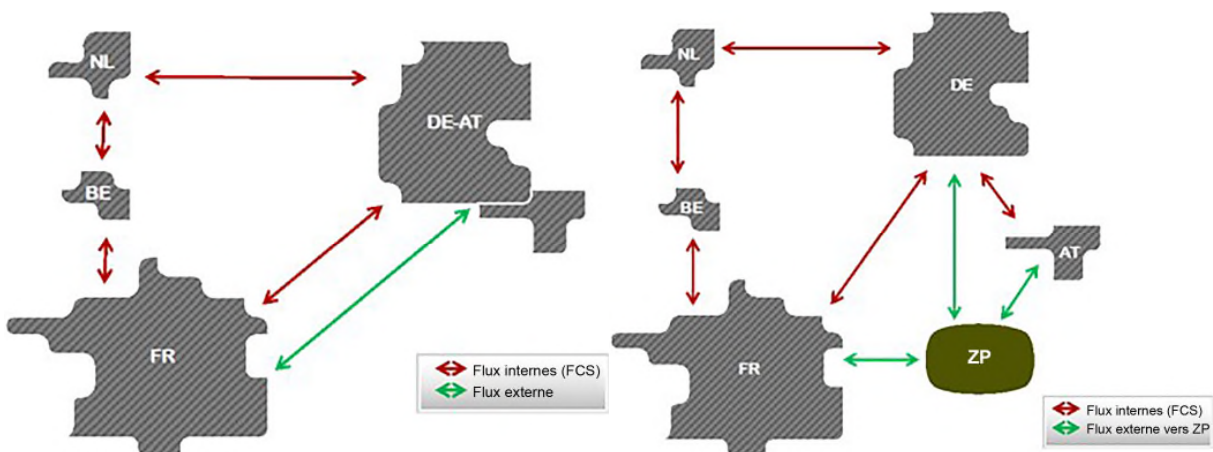


Figure 1 : Structure de la Région de Calcul de Capacité CWE avant et après la division

Dans ce cadre, le présent compte-rendu vise à évaluer les effets distributifs des deux changements mentionnés ci-dessus. L'intérêt suscité par cette évaluation est renforcé par l'importance des droits de transmission à long terme de l'ordre de 4,9 GW, qui sont alloués à l'interconnexion entre l'Allemagne-Luxembourg (DE) et l'Autriche (AT) sous la forme de droits de transmission financiers (DTF). L'une des caractéristiques du Couplage de Marché Fondé sur les Flux est l'absence de corrélation immédiate entre les allocations de capacités d'échange entre zones effectuées sur des échéances différentes. En d'autres termes, il n'est pas nécessaire qu'il existe sur le marché journalier un flux équivalent à un volume de 4,9 GW, même si 4,9 GW de DTLT ont été alloués à la frontière DE / AT. Bien que l'Inclusion du Long Terme garantisse qu'une

capacité d'échange entre zones suffisante soit disponible sur le marché journalier pour permettre un flux de 4,9 GW, l'utilisation de ces capacités est déterminée par l'algorithme de couplage optimisant le bien-être du marché. Par conséquent, la rémunération des DTLT (correspondant à l'écart de prix sur les marchés journaliers multiplié par le volume des DTLT) n'est pas nécessairement couverte par le revenu de congestion généré sur l'échéance journalière, contrairement au Couplage de Marché CTD qui suppose que la rémunération des DTLT est assurée à partir des revenus générés sur cette échéance. Dans ce contexte, la méthodologie de répartition du revenu de congestion de la région CWE prévoit un principe de socialisation. Cela signifie que tout déficit de rémunération des DTLT à une frontière donnée est couvert au prorata par le revenu de congestion du marché journalier aux autres frontières suivant l'hypothèse que ces autres frontières ont réalisé un gain en utilisant les marges qui n'ont pas été allouées à la frontière ayant eu un revenu journalier insuffisant. Ce principe est également conforme à l'orientation de la répartition du bien-être dès lors que l'algorithme de marché optimisant le bien-être distribue les marges sur les flux qui génèrent le bien-être supplémentaire le plus élevé. Si une zone de dépôt des offres bénéficie de ce bien-être supplémentaire, elle est en mesure de soutenir les frontières les autres zones où le revenu de congestion du marché journalier n'est pas suffisant pour couvrir les coûts de rémunération des DTLT (principe de socialisation). De plus, le revenu de congestion total de la région qui applique le couplage de marché fondé sur les flux est toujours suffisant pour couvrir tous les coûts de rémunération des DTLT de la région puisque les volumes de DTLT sont inclus dans le domaine des capacités fondées sur les flux (ce que l'on appelle l'Inclusion du Long Terme). Ce compte-rendu vise à déterminer si la frontière introduite au sein de la zone de dépôt des offres entre l'Allemagne / Luxembourg et l'Autriche avec ses 4,9 GW de DTLT, montre un comportement « proportionnel » par rapport aux autres frontières de la région CWE. Il évalue notamment le montant global des volumes de socialisation et leur répartition entre les frontières et les zones de dépôt des offres.

Afin d'exclure autant que possible les effets saisonniers, l'approche choisie a été de comparer la période de douze mois civils antérieure à la mise place de la frontière entre DE-LU et AT avec la période de douze mois civils postérieure. Les données opérationnelles sur les douze mois du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019 sont comparées aux données opérationnelles de la période de douze mois du 1^{er} octobre 2017 au 30 septembre 2018. Les données opérationnelles ont été extraites des comptes-rendus mensuels de répartition du revenu de congestion aux autorités de régulation de la région CWE, ainsi que des journaux quotidiens d'entrée et de sortie du Système de Répartition du Revenu de Congestion (SRRC) géré par la Plateforme d'Enchères Commune (JAO) pour le compte des GRT de la région CWE. Des indicateurs quantitatifs ont été définis et calculés à partir de ces données, et des indicateurs supplémentaires ont été définis pour structurer l'analyse et permettre de répondre aux problématiques soulevées ci-dessus.

3. Informations factuelles

Ce compte-rendu compare les données opérationnelles de deux périodes différentes (du 1^{er} octobre 2017 au 30 septembre 2018 et du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019) afin d'évaluer les changements méthodologiques qui ont été introduits avec la mise en service de la zone de dépôt des offres entre la zone Allemagne-Luxembourg et la zone Autriche le 1^{er} octobre 2018. Cependant, les résultats opérationnels de la méthodologie de répartition du revenu de congestion dépendent fortement des conditions générales du marché. Par conséquent, tous les résultats de ce compte-rendu ne donnent qu'une indication des effets possibles de la version modifiée de la méthodologie de répartition, étant entendu qu'il existe plusieurs autres facteurs d'influence sur la répartition finale du revenu de congestion. Ces facteurs comprennent, entre autres, les variations des coûts de production des centrales thermiques qui sont liées aux prix des matières premières comme le charbon, le gaz naturel ou au prix des certificats d'émission. En outre, la disponibilité des centrales thermiques, en particulier des centrales nucléaires, a un effet sur les résultats du marché et donc sur les rentes de congestion. De plus, la disponibilité des énergies renouvelables est un facteur exogène ayant un impact sur les indicateurs observés ici. Il convient également de noter que ce compte-rendu couvre également la saison estivale extrêmement sèche de 2018, caractérisée par une faible disponibilité des centrales hydroélectriques et des coûts élevés du transport fluvial du charbon. En général, et comme cela a déjà été remarqué dans plusieurs autres comptes-rendus, les apports réels provenant de sources d'énergie renouvelables et la charge sont très sensibles aux conditions météorologiques, en particulier pendant la période hivernale.

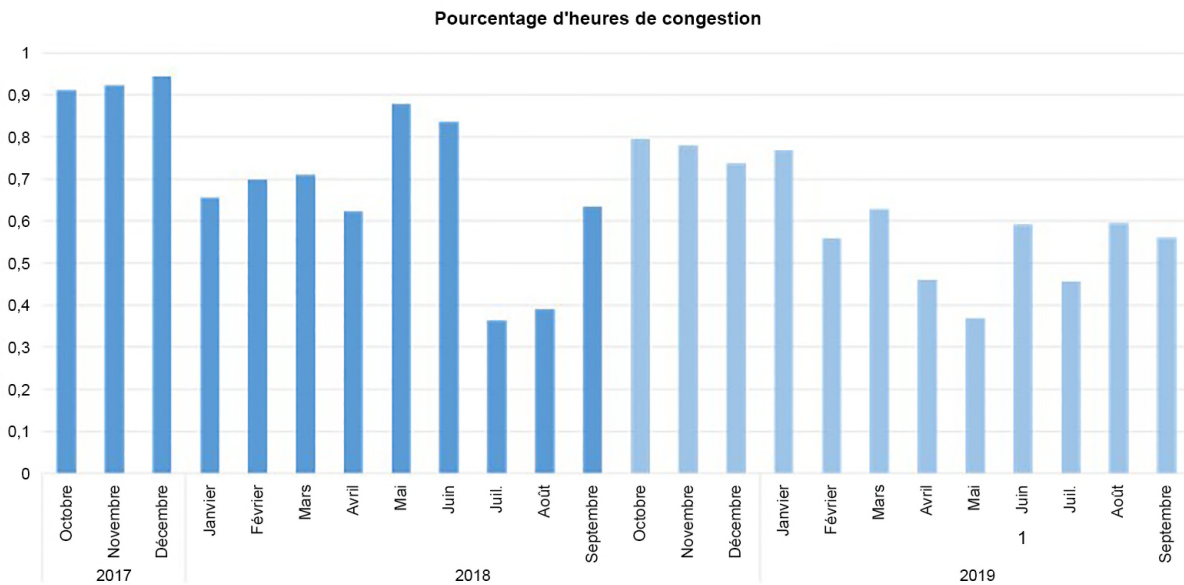
L'introduction de l'exigence d'une Marge Disponible Restante de 20 % le 26 avril 2018 constitue également un changement structurel de la disponibilité des capacités d'échange entre zones et donc, des conditions générales du marché. En outre, la division de la zone de dépôt des offres DE-LU-AT elle-même a entraîné des changements dans le comportement des acteurs du marché puisque les transactions de gré à gré entre l'Allemagne et l'Autriche ne sont plus possibles et que toutes les transactions doivent être transférées vers des Opérateurs Désignés du Marché de l'Électricité (NEMO). Ce changement structurel du comportement de marché fausse le calcul du surplus du producteur et du surplus du consommateur pour la zone de dépôt des offres DE-LU et AT en raison de l'impossibilité de comparer les résultats antérieurs et postérieurs à sa division.¹⁷

Tous ces éléments soulignent que les changements observés sur les différents indicateurs pris en compte dans le cadre de ce compte-rendu ne peuvent être à terme liés à la mise en service de la frontière introduite entre l'Allemagne / Luxembourg et l'Autriche, car il n'a pas été possible d'isoler plusieurs facteurs d'influence.

¹⁷ Le transfert des activités d'échange vers les NEMO augmente par définition le bien-être. En effet, les transactions de gré et à gré au sein de la zone de dépôt des offres conjointe Allemagne / Autriche / Luxembourg n'étaient pas été incluses auparavant dans le calcul des indicateurs de bien-être

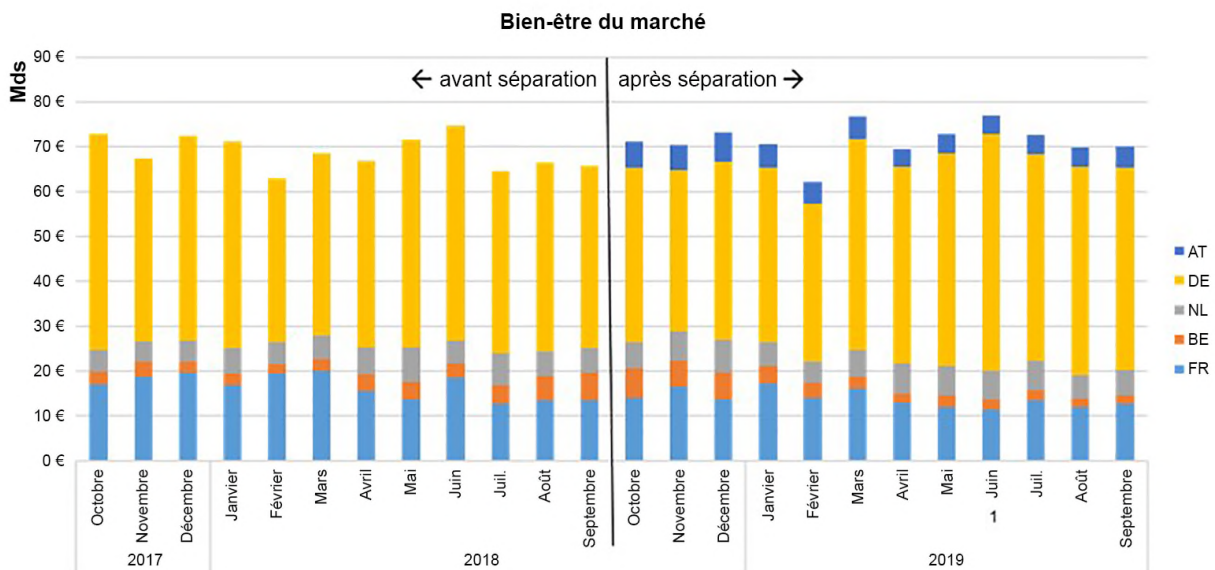
a. Pourcentage d'heures de congestion

Cet indicateur renseigne le pourcentage d'heures au cours desquelles au moins deux prix différents sont apparus dans la région de calcul de la capacité fondée sur les flux. La convergence des prix, existant quand toutes les zones de dépôt des offres de la région CWE ont le même prix d'équilibre du marché, a augmenté après la division de la zone DE-AT d'environ 10 points de pourcentage, de 71 % des heures de congestion à 61 %.

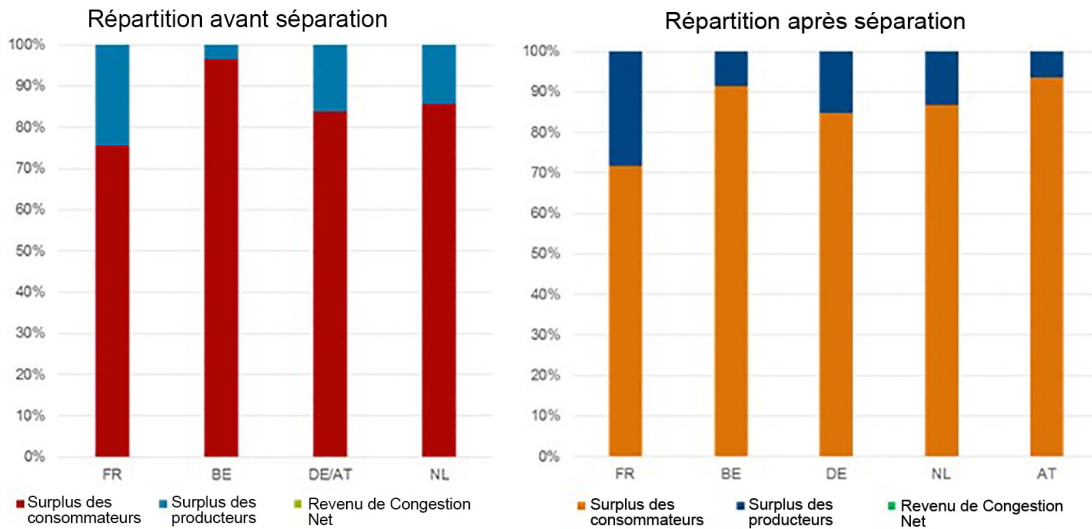


b. Bien-être total du marché

Cet indicateur décrit l'évolution du bien-être total du marché (c'est-à-dire le total du surplus du consommateur, du surplus du producteur et des rentes de congestion) par période et par zone de dépôt des offres, telle qu'elle est calculée par l'algorithme de couplage de marché. Encore une fois, il convient de noter que les indicateurs de bien-être respectifs des zones DE-LU et AT sont difficiles à comparer avant et après la division de la zone de dépôt des offres conjointe, car le transfert des ordres du marché de gré à gré sur le système de couplage des marchés journaliers s'est immanquablement traduit par une augmentation des volumes d'échanges et, par conséquent, des chiffres de bien-être plus élevés.



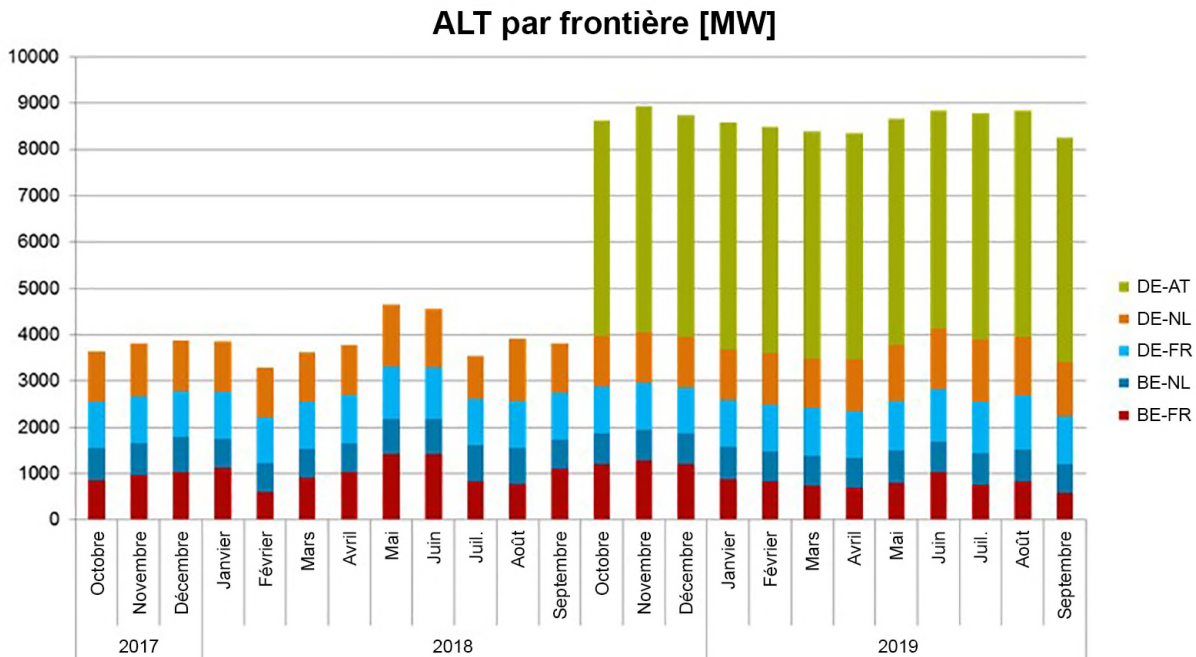
1) Pour juin 2019, le jour du découplage a été exclu.



Conformément à l'évolution globale du bien-être total, la part de chaque zone de dépôt des offres dans le surplus du consommateur, le surplus du producteur et le revenu de congestion peut être montrée séparément. Plus particulièrement, la part du revenu de la congestion est négligeable par rapport au surplus du consommateur et du producteur.

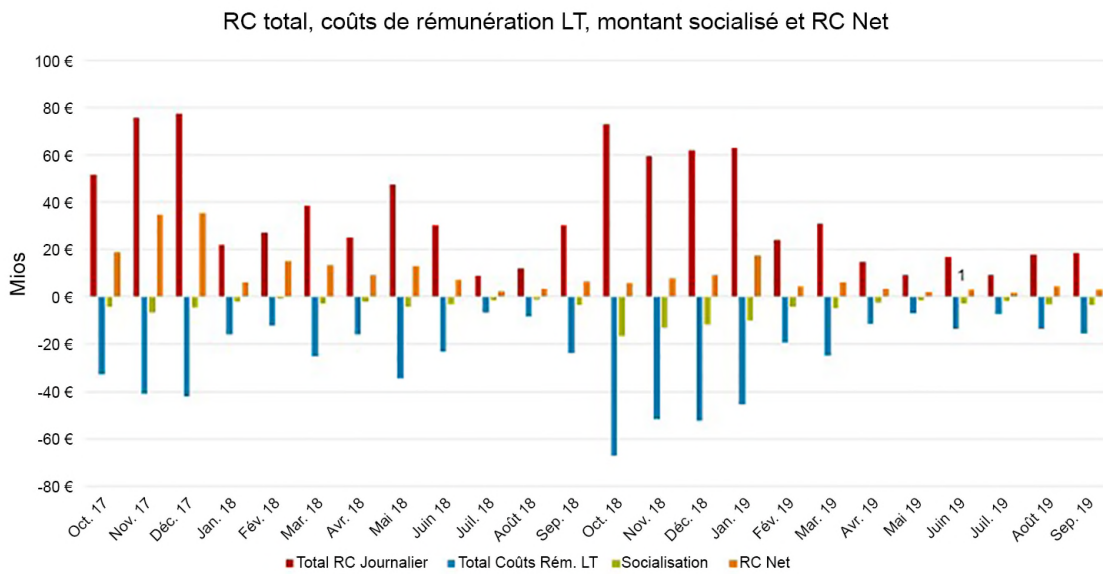
c. Droits de transmission à long terme (DTLT) alloués par frontière

Cet indicateur montre les droits de transmission à long terme (DTLT) alloués par frontière par JAO et correspondant à la somme des enchères annuelles et mensuelles.



d. Présentation générale du revenu de congestion, des coûts de rémunération et de la socialisation des DTLT

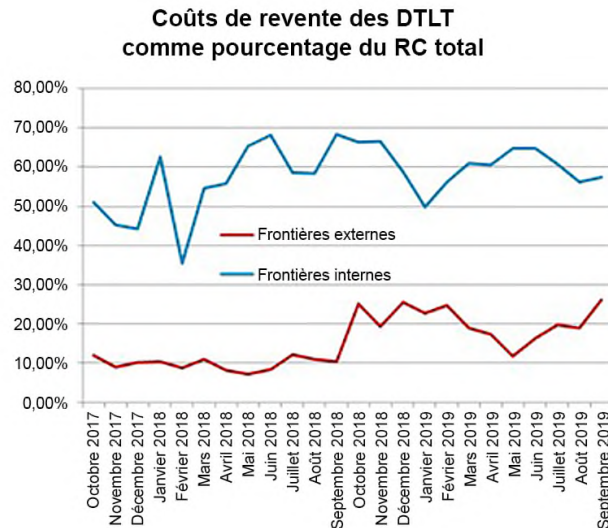
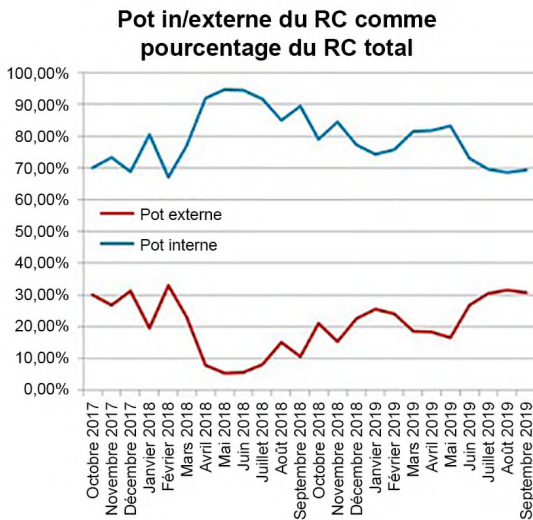
Le graphique ci-dessous comprend quatre indicateurs différents. Le revenu de congestion total est la valeur absolue du revenu de congestion généré par le couplage des marchés journaliers avant rémunération des DTLT (revenu de congestion brut). En outre, le graphique montre les coûts de rémunération des DTLT, le montant des coûts de rémunération non couverts par le revenu de congestion à l'échéance journalière sur une frontière de zone de dépôt des offres donnée et qui font par conséquent l'objet d'une socialisation et, enfin, le revenu de congestion net qui en résulte. Tous les indicateurs sur l'ensemble des frontières internes de la région CWE sont additionnés et correspondent donc aux totaux pour l'ensemble de la région.



1) Pour juin 2019, le jour du découplage a été exclu.

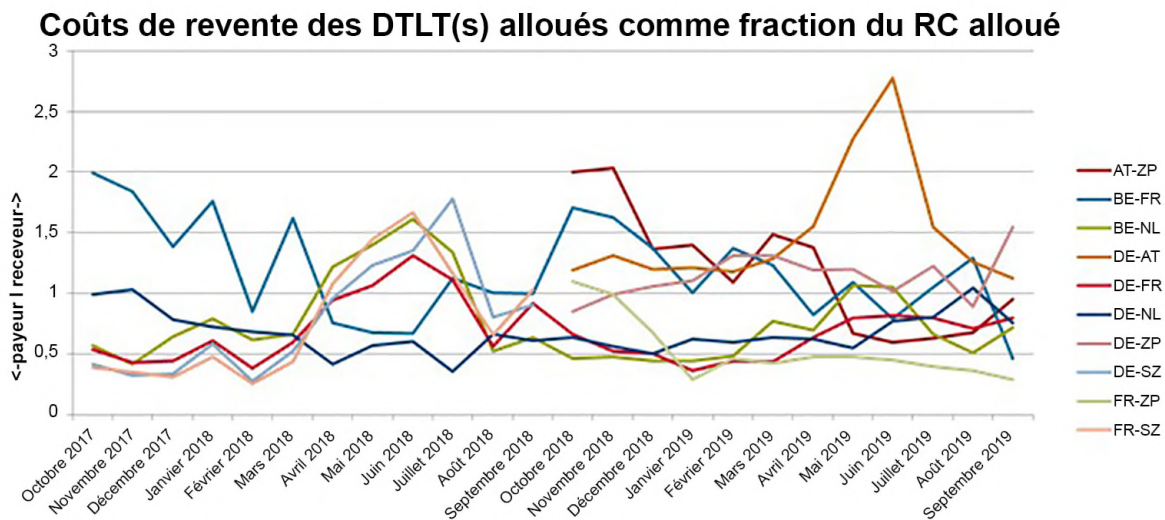
e. Coûts de rémunération

Les deux graphiques ci-dessous comparent la répartition relative des coûts de rémunération des DTLT dans les pots internes et externes. Le graphique de gauche indique la répartition du revenu de congestion total entre les pots internes et externes pour l'ensemble de la région CWE. Le graphique de droite met en évidence le rapport entre les coûts de rémunération des DTLT et le revenu de congestion total, et montre leur répartition en fonction de leur allocation aux frontières externes.



f. Coûts de rémunération des DTLT alloués comme fraction du revenu de congestion alloué par frontière

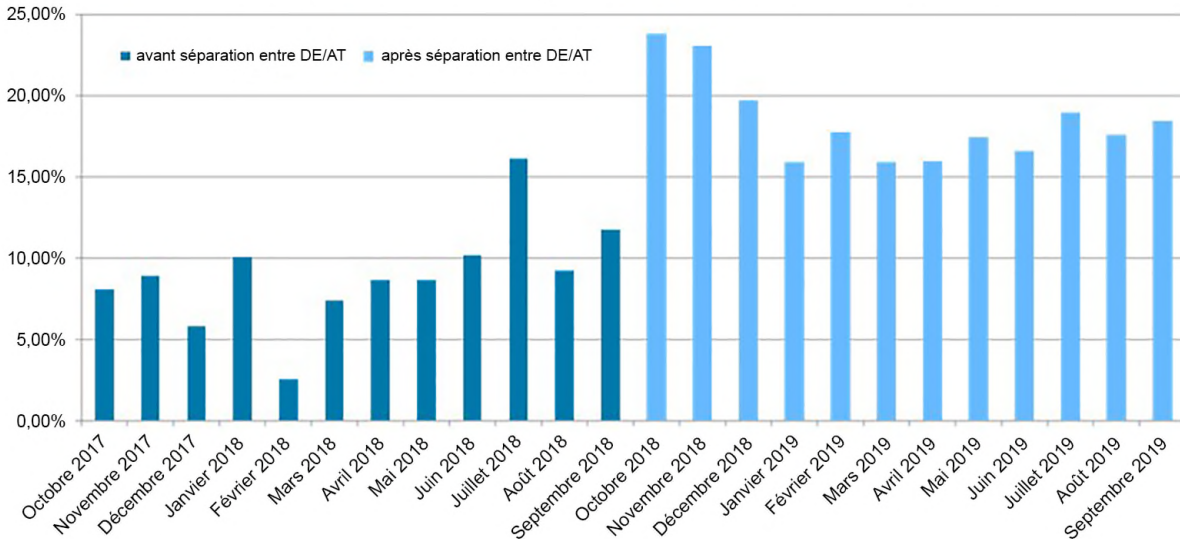
Le graphique ci-dessous indique le montant des coûts de rémunération par frontière divisé par le revenu de congestion par frontière. Une valeur supérieure à 1 indique que les coûts de rémunération dépassent le revenu de congestion brut qui est alloué à l'échéance journalière à la frontière d'une zone de dépôt des offres donnée.



g. Pourcentage du revenu de congestion total utilisé pour la socialisation au sein de la région

Le graphique ci-dessous montre le pourcentage du revenu de congestion total de la région CWE qui est utilisé à des fins de socialisation. Une valeur plus élevée indique qu'une part plus élevée du revenu de congestion a été redistribuée par l'effet du principe de socialisation.

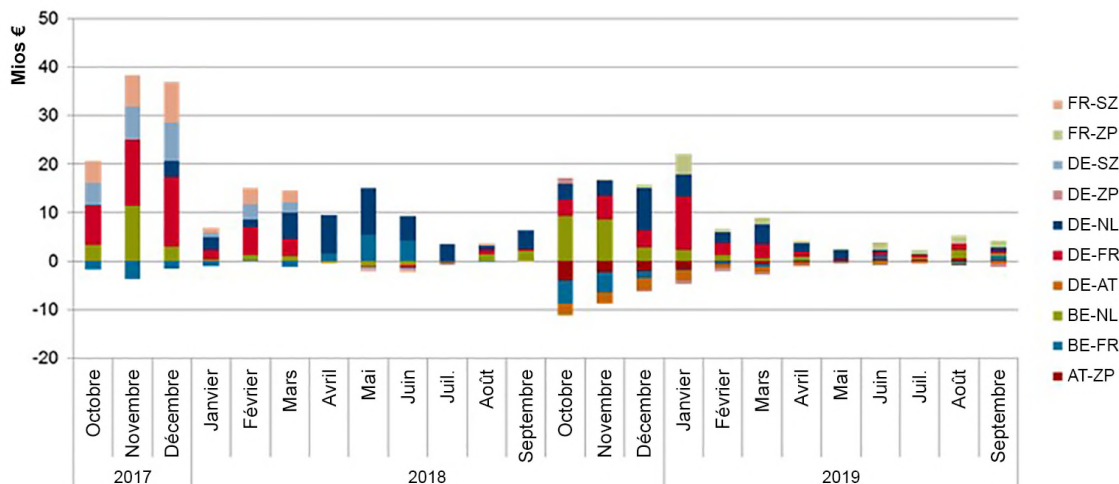
Pourcentage du revenu de congestion total utilisé pour la socialisation



h. Revenu de congestion alloué moins coûts de rémunération des DTLT alloués par frontière

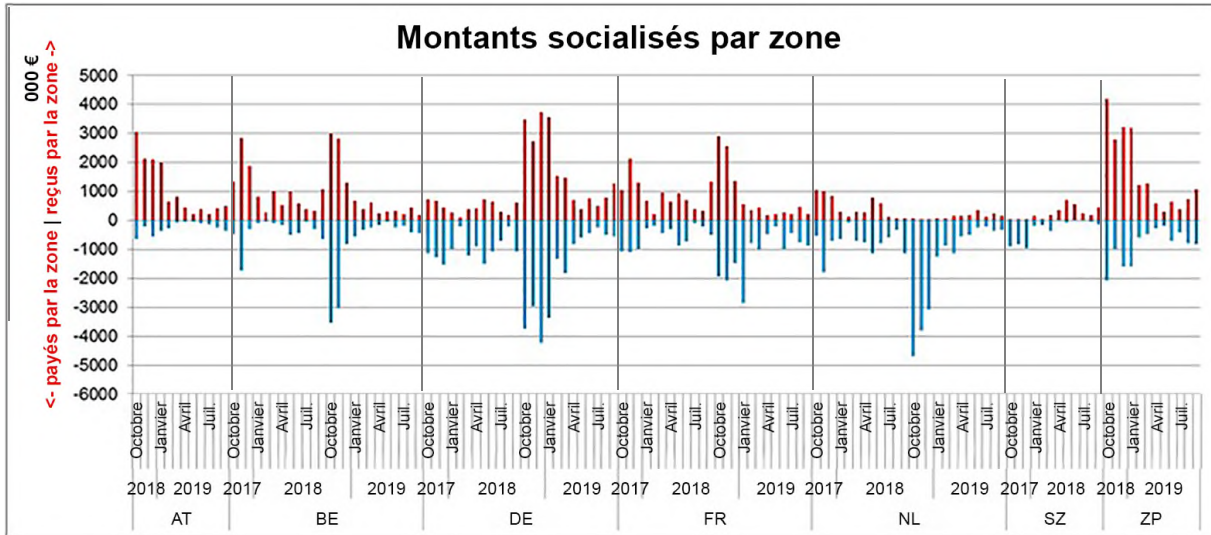
Le graphique ci-dessous montre la différence entre les revenus de congestion alloués et les coûts de rémunération des DTLT pour chaque frontière d'une zone de dépôt des offres, additionnés sur toutes les heures d'un mois. Si le revenu de congestion issu du couplage des marchés journaliers est suffisant pour couvrir les coûts de rémunération des DTLT d'une frontière donnée, cette différence se traduit par un nombre positif, la frontière de la zone de dépôt des offres étant alors indiquée au-dessus de l'axe horizontal du graphique ci-dessous. Cependant, si le revenu de congestion du couplage des marchés journaliers ne suffit pas à couvrir les coûts de rémunération des DTLT d'une frontière donnée, cette différence se traduit par un nombre négatif, la frontière de la zone de dépôt des offres concernée étant alors indiquée sous l'axe horizontal dans le graphique ci-dessous.

Revenu de congestion alloué moins coûts de vente des DTLT(s) alloués



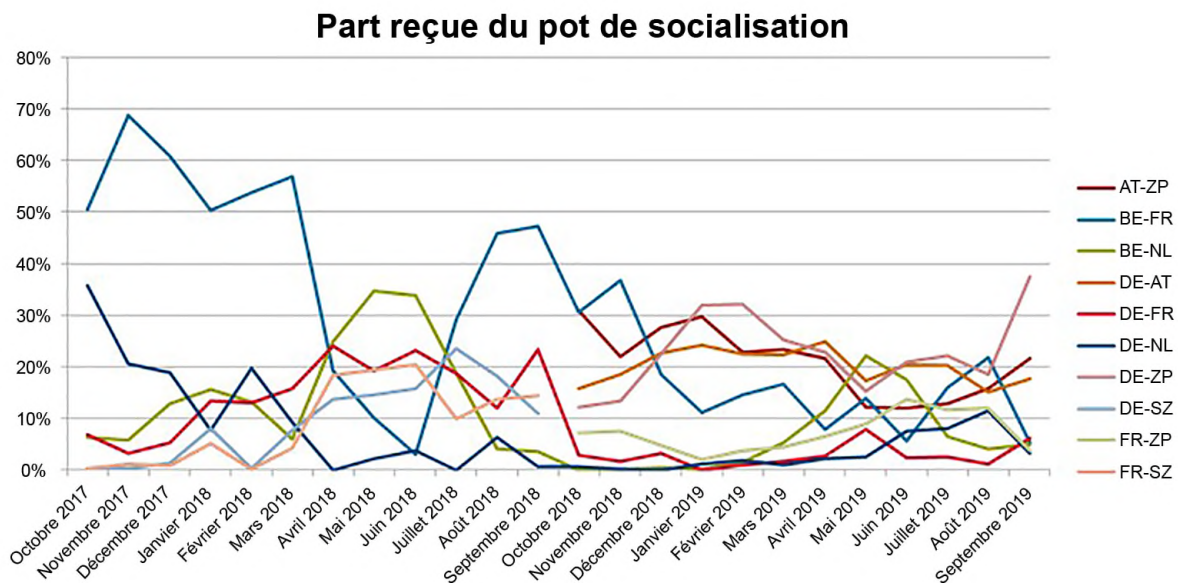
i. Montants socialisés par zone

La figure ci-dessous indique les totaux mensuels payés et reçus par application du principe de socialisation pour chaque zone. Le concept de pot externe est visible dans la zone SZ (jusqu'en septembre 2018) et la zone SL (à partir d'octobre 2018). Un montant négatif indique une contribution active de socialisation et un montant positif indique une contribution passive (reçue) de socialisation, la somme mensuelle des montants positifs et négatifs dans toutes les zones devant être égale.



j. Part du total des montants reçus du pot de socialisation

Le chiffre ci-dessous indique le montant total reçu par frontière, divisé par le montant total socialisé pour la région. C'est donc un indicateur de la distribution du montant du pot de socialisation. Un pourcentage plus élevé indique une part plus élevée reçue au titre de la socialisation.



4. Analyse

k. Analyse des données fondamentales du marché

L'évaluation des heures de congestion sur une période de douze mois montre que le nombre d'heures avec une convergence totale des prix a augmenté d'environ 10 points de pourcentage après l'introduction de la frontière entre l'Allemagne / le Luxembourg et l'Autriche. Outre les changements dans les conditions générales du marché, une raison possible de cette augmentation peut être vue dans l'inclusion des échanges entre l'Allemagne et l'Autriche autrefois considérés comme des échanges internes dans l'ensemble des transactions entre zones. Ce changement de statut signifie que les marges qui étaient auparavant considérées comme accordées pour les échanges internes sont désormais disponibles pour tous les échanges au sein de la région CWE. Cette variable de contrôle supplémentaire ouvre de nouvelles possibilités d'optimiser le bien-être dans l'allocation des capacités d'échange entre zones et contribue enfin à augmenter le nombre d'heures de convergence totale des prix.

Naturellement, la distribution des heures de convergence totale des prix montre toujours le même schéma saisonnier, avec des pourcentages de convergence totale plus élevés au printemps et en été, et des pourcentages plus faibles en automne et en hiver. De plus, le bien-être mensuel total du marché montre plus ou moins les mêmes schémas saisonniers avant et après l'introduction de la frontière au sein de la zone de dépôt des offres entre l'Allemagne / le Luxembourg et l'Autriche. Le bien-être total du marché 12 mois après la division de la zone de dépôt des offres conjointe Allemagne / Autriche / Luxembourg a augmenté d'environ 3,8 % (31,3 milliards d'euros) par rapport à la même période avant la division. Par rapport aux mois observés avant la division, le bien-être dans les zones France et Belgique a diminué, tandis que pour la zone allemande, néerlandaise et la nouvelle zone de dépôt des offres autrichienne, des chiffres de bien-être total plus élevés ont été enregistrés.

Le revenu de congestion total, qui est l'une des composantes du bien-être total, présente plus ou moins le même schéma saisonnier avant et après l'introduction de la frontière supplémentaire, même si on observe un nombre inférieur de périodes avec un revenu de congestion un mois après la division de la zone.

Le revenu de congestion au cours des mêmes mois civils était plus élevé avant la division qu'après, sauf en octobre, janvier et août. Comme le nombre d'heures de congestion a diminué, il y a moins d'heures générant du revenu de congestion.

En ce qui concerne le volume de DTLT alloués dans la région CWE, il convient de noter que leur montant total a presque doublé avec l'introduction de la frontière au sein de la zone de dépôt des offres entre l'Allemagne / Luxembourg et l'Autriche. Ceci est une conséquence directe du montant significativement élevé (4,9 GW de DTLT) offert aux enchères annuelles et mensuelles à la frontière de la nouvelle zone de dépôt des offres.

l. Analyse de l'approche par Zone Pivot

La distribution relative du pot interne et externe du revenu de congestion s'est légèrement déplacée vers le pot interne en période hivernale, et vers le pot externe en période estivale. En conséquence, le pot externe reçoit une part moindre de revenu de congestion pendant la période hivernale. Concernant les zones de dépôt des offres avec une frontière ouverte, la méthodologie de répartition du revenu de congestion affecte les coûts de rémunération à la fois à leurs frontières intérieures et à leurs frontières avec la Zone Pivot (ci-après, les frontières externes). Parallèlement à l'augmentation du nombre de DTLT, les coûts de rémunération ont augmenté tant pour les frontières internes qu'externes.

Pour les frontières avec la Zone Pivot, la part du revenu de congestion nécessaire pour couvrir les coûts de rémunération des DTLT a à peu près doublé après la division de la zone (environ 10 % contre environ 20 %), alors que pour le pot interne, elle n'a augmenté que d'environ 30 % en moyenne en période hivernale et qu'elle est restée similaire en période estivale. Cette augmentation de la part des coûts de rémunération des frontières externes contraste fortement avec la part décroissante du revenu de congestion allouée à ces frontières externes. Par conséquent, il apparaît que la part des coûts de rémunération des DTLT qui est allouée à ces frontières externes a considérablement augmenté. En effet, non seulement une partie des coûts de rémunération à la frontière FR-DE est désormais allouée à un flux externe, mais également une partie des coûts de rémunération à la nouvelle frontière DE-AT avec son important volume de DTLT. Dans le même temps, les revenus alloués aux frontières externes n'ont pas augmenté dans la même proportion, notamment du fait que le volume financier de la Zone Pivot est réduit par le modèle de répartition du revenu de congestion au sein de la région CWE. Dans ce cadre, il devient alors nécessaire de socialiser les coûts de rémunération.

m. Analyse des effets distributionnels et du principe de socialisation

En général, la part du revenu de congestion utilisée pour la socialisation était plus élevée au cours de chaque mois civil suivant la division de la zone qu'au cours du même mois civil de l'année précédente. Le montant relatif nécessaire à la socialisation a augmenté, passant d'environ 6 % du revenu de congestion brut avant la séparation à environ 18 % du revenu de congestion brut ensuite.

Certaines frontières sont systématiquement capables ou incapables de réaliser, dans le cadre du couplage des marchés journaliers, un revenu de congestion suffisant pour couvrir les coûts de rémunération des DTLT qui y sont alloués. Ceci est valable pendant la majeure partie de l'année pour la nouvelle frontière introduite dans la zone de dépôt d'offres entre l'Allemagne/Luxembourg et l'Autriche et la frontière entre l'Allemagne et la Zone Pivot et, pendant la période hivernale, pour les frontières entre la Belgique et la France et entre l'Autriche et la Zone Pivot. On remarque que la nouvelle frontière de la zone de dépôt des offres et la frontière entre l'Autriche et la Zone Pivot apparaissent toutes deux comme des receveurs nets du pot de socialisation.

Il convient de remarquer en outre que la contribution à la socialisation n'est pas également répartie entre les différentes zones. La zone autrichienne séparée semble être un receveur net du mécanisme de socialisation. La zone de dépôt des offres belge était clairement un receveur net avant l'introduction de la frontière de la cinquième zone de dépôt des offres, alors qu'elle est devenue un contributeur net du pot de socialisation (payeur net) pendant les deux premiers mois après la séparation et qu'elle est parvenue ensuite à une position plus ou moins équilibrée. L'ancienne zone de dépôt des offres DE-LU-AT était, dans une certaine mesure, un receveur net limité avant d'être divisée. Après la mise en œuvre de la séparation de ce marché, les contributions actives et passives de la zone de dépôt des offres DE-LU désormais séparée au titre du pot de socialisation sont plus ou moins équilibrées. La zone française était généralement un receveur net avant la séparation et l'a été pendant les deux premiers mois de la nouvelle configuration du marché, pour devenir ensuite un contributeur net du pot de socialisation. La zone néerlandaise avait une position plus ou moins neutre avant octobre 2018. Depuis, cette zone est devenue un contributeur net substantiel de la socialisation, en particulier pendant les six premiers mois après la séparation, même si les six mois suivants l'ont ramené proche de l'équilibre. De plus, il convient de noter que la Zone Pivot (anciennement le flux externe) est passée de la situation de contributeur net à celle de receveur net par l'effet du changement de méthodologie.

En ce qui concerne la cause du phénomène de transfert des coûts de rémunération des DTLT des frontières internes vers le pot externe, trois facteurs ont été identifiés. Premièrement, la répartition inégale des DTLT entre les frontières doit être prise en compte. Le montant de 4,9 GW réservé aux DTLT à la frontière de la zone de dépôt des offres entre l'Allemagne / Luxembourg et l'Autriche doit être considéré comme une valeur élevée par rapport aux autres frontières puisqu'il a occasionné un doublement du volume total de DTLT dans la région CWE. Deuxièmement, la topologie du réseau de la région CWE et l'emplacement de la zone autrichienne au sein de la région CWE met cette zone dans la situation unique d'avoir des flux externes relativement élevés, en particulier par rapport aux autres frontières de la région CWE. Enfin, différentes méthodes de répartition pour l'allocation du revenu de congestion à la Zone Pivot (basée sur l'écart de prix multiplié par le flux externe) et l'allocation des coûts de rémunération des DTLT à la Zone Pivot (proportionnelle aux Flux Externes) conduisent à une répartition déséquilibrée de la charge financière. L'importance de ce déséquilibre s'est accrue et est désormais encore plus prononcée en raison du volume de DTLT à la frontière de la zone de dépôt des offres entre l'Allemagne / le Luxembourg et l'Autriche. Par conséquent, les frontières externes (essentiellement virtuelles) doivent désormais recevoir une contribution par le biais de la socialisation en raison du modèle choisi : les coûts de rémunération attribués aux frontières externes ont augmenté, mais le RC attribué aux frontières externes n'a pas augmenté proportionnellement.

5. Conclusion

Malgré les difficultés liées à l'existence de multiples facteurs influençant les résultats du marché et donc les résultats de la RRC, ce compte-rendu montre l'apparition, dans les quatre premiers mois après la séparation de la zone, d'un déséquilibre dans la répartition des coûts de socialisation. Pendant cette période, des sommes importantes ont été nécessaires pour socialiser les coûts à la frontière de la zone de dépôt des offres d'offres entre l'Allemagne et l'Autriche. Compte tenu de l'assouplissement observé dans les huit mois suivants, un processus transitoire faisant suite à l'introduction de la nouvelle frontière dans la région CWE pourrait expliquer ces écarts survenant dans la première phase de la séparation. Le risque de déséquilibres de coûts pour les zones de dépôt des offres en fonction de la situation générale du marché au sein de la

région CWE demeure. En particulier, des conditions de marché défavorables ou tendues, telles que celles de l'automne 2018, pourraient entraîner la réapparition de déséquilibres de coûts similaires.

La méthodologie a, en elle-même, réussi à minimiser le montant des revenus de congestion alloués à la Zone Pivot. Cependant, la méthode de répartition des coûts de rémunération des DTF aux frontières externes n'a pas été modifiée, ce qui a contribué à un besoin accru de socialisation de ces coûts.

L'impact des changements de méthodologie, dus à la division de la zone de dépôt des offres germano-autrichienne, souligne la nécessité d'une évaluation appropriée des changements de la méthodologie de RRC avant que d'autres changements structurels tels qu'ALEGrO et Core soient mis en œuvre à l'avenir.

Avec le passage à Core, une méthodologie de RRC sera introduite pour traiter certains des risques désormais existants, comme les déséquilibres de coûts supportés par les zones de dépôt des offres en raison de la socialisation des coûts de rémunération. Dans l'intervalle, ces risques persisteront dans la région CWE.

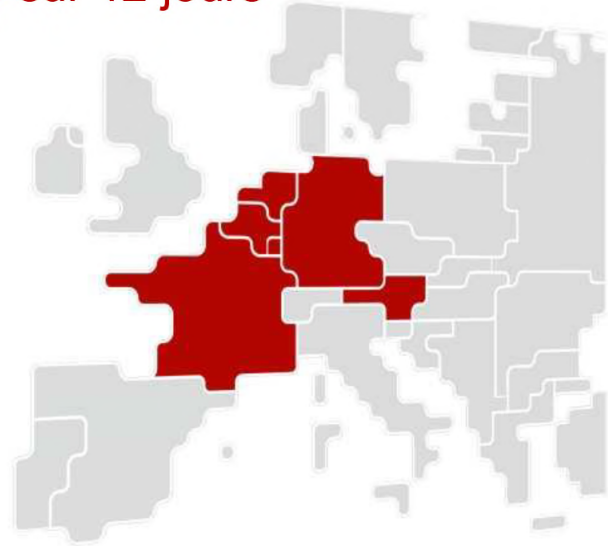
En résumé, le groupe de travail sur la RRC a conclu que, malgré des effets imprévus sur la socialisation pendant les quelques mois suivant la séparation, il n'existe pas de motifs pour changer la méthodologie qui est actuellement appliquée dans la région CWE et qui vient à expiration. Néanmoins, ce changement pourrait émaner d'une demande des ARN sur la base des résultats présentés dans ce compte-rendu.

Annexe 4 (pour information) : Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC) - Évaluation SPAIC sur 12 jours

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC) - Évaluation SPAIC sur 12 jours



21/02/2020



1. Implémentation d'ALEGrO

Objectif et méthodologie



Objectif

Partager les informations obtenues concernant les effets de

- l'introduction d'ALEGrO selon l'approche fondée sur les flux dite « évoluée » dans la région CWE (uniquement sur la méthodologie de RRC (implémentation appropriée) et ;
- concernant les effets sur la distribution des flux de RRC (comparaison des différences)
- Fournir une présentation transparente de la méthode d'analyse utilisée

Méthodologie :

- Les calculs sont effectués à l'aide des modèles Excel SRRC préparés avec et sans ALEGrO que fournit Logarithmo et qui appliquent les modifications introduites dans la méthodologie de RRC pour la région CWE.
- Les paramètres d'entrée et les hypothèses utilisées sont élaborés
- Les résultats sont représentés pour plusieurs indicateurs afin
 - d'évaluer le caractère approprié d'une mise à jour de la méthodologie de RRC pour la région CWE (sur la base des résultats du scénario incluant ALEGrO)
 - d'évaluer l'impact de l'introduction d'ALEGrO sur chaque indicateur (comparaison des résultats du scénario avec et sans ALEGrO)

Étapes futures :

- Inclusion des conclusions sur les résultats évalués
- Proposition relative aux prochaines étapes du dossier d'approbation de la nouvelle RRC

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation SPAIC sur 12 jours



Les 12 jours suivants ont été utilisés pour l'analyse SPAIC.

Jours SPAIC officiellement représentatifs pour la région CWE sur la période de 12 mois postérieure à la séparation DE / AT (1/10/2018 - 30/09 2019) :

- | | |
|--------------|--------------|
| • 05.10.2018 | • 01.05.2019 |
| • 17.11.2018 | • 10.05.2019 |
| • 28.11.2018 | • 13.06.2019 |
| • 28.12.2018 | • 16.06.2019 |
| • 22.01.2019 | • 27.08.2019 |
| • 21.03.2019 | • 11.09.2019 |

3

1. Implémentation d'ALEGrO

Paramètres d'entrée et hypothèses faites



- **Valeurs ALT :**
 - Pour les frontières existantes de la région CWE, les valeurs ALT aux frontières respectives ont été incluses (source : JAO, fichiers SRRC)
 - Pour la frontière BE-DE, des valeurs ALT de respectivement 500 MW en période d'hiver et de 400 MW en période d'été sont utilisées.
- **Valeurs NLT :**
 - 0 MW, une NLT nulle a été appliqué pour les différents jours SPAIC (source : JAO, fichiers SRRC)
- **Valeurs du CI pour la RRC :**
 - Un fichier journalier de référence F151 a été préparé, contenant les valeurs ALEGrO.
 - Pour les calculs de la RRC sans ALEGrO, le même jour de référence F151 a été utilisé mais les CI corrélés à ALEGrO ont été supprimés.
 - → voir le tableau « CIs agrégés » dans chaque fichier Excel
- **Paramètres du marché (prix, positions nettes) :**
 - Des simulations de marché ont été effectuées par un fournisseur externe (EPEX) qui ont abouti à des positions nettes et des prix de marché
 - Des simulations de marché pour un scénario avec ALEGrO et sans ALEGrO ont été réalisées :
 - Elles devraient permettre une comparaison « face à face » de l'effet de l'introduction d'ALEGrO.
 - Les résultats des positions nettes et des prix ont été inclus dans les fichiers Excel.
 - Les simulations ont été réalisées suivant une approche fondée sur les flux intuitive (FFI) et une approche fondée sur les flux complète (FFC) (voir la diapositive suivante pour l'explication).

4

1. Implémentation d'ALEGrO

Problèmes rencontrés lors de l'évaluation



Lors de l'évaluation SPAIC sur 12 jours, certains problèmes ont été rencontrés par Elia / Amprion / Logarithmo et EPEX

1. Problème relatif à la Contrainte Externe pour la Belgique (BE) dans Euphemia 10.4

- Une incohérence a été détectée dans la manière dont la Contrainte Externe (CE) a été implémentée dans E10.4. Cela a parfois conduit à des pics de prix très élevés pour la Belgique, bien qu'il n'y ait pas eu de positions nettes en Belgique dépassant la CE.
- Cela a eu des effets étranges sur le RC de la région CWE aussi bien avec que sans ALEGrO.
- Pour l'évaluation, la CE pour la Belgique a été supprimée afin d'obtenir des résultats représentatifs (ce qui a été confirmé).
- Une erreur a été communiquée aux NEMO pour le couplage des prix entre régions, lesquels étudient actuellement le problème.

2. Problème lié à l'interaction entre le correctif d'intuitivité et l'introduction de l'approche FFE

- Au niveau régional, le principe d'adéquation des ressources semblait rompu avec des situations et des montants plus importants d'heures où apparaissent des revenus nets de congestion négatifs
- La première impression semble indiquer que le correctif d'intuitivité s'applique de façon trop restrictive à la frontière BE-DE, conduisant à un flux de 0 MW alors qu'il existe encore une différence de prix entre BE-DE
- La question fait l'objet d'un examen plus approfondi par les experts d'Elia / Amprion en collaboration avec les experts de NEMO. Premier raisonnement :
 - Le domaine FF initial fourni à EUPHEMIA garantit la couverture des ALT et l'adéquation des ressources. Si ce domaine initial est pleinement pris en compte, comme c'est le cas dans l'approche FFI, le RC sera toujours suffisant pour couvrir les coûts de revente des droits à long terme.
 - Le correctif FFI dans EUPHEMIA restreint une partie du domaine FFI initial (pour interdire les échanges non intuitifs). Cela peut conduire à des cas où certaines ALT locales ne font plus partie de l'espace de calcul d'EUPHEMIA et où le RC n'est donc plus suffisant pour couvrir les coûts de revente des droits à long terme.
 - Ce problème peut également se produire actuellement dans la configuration de la région CWE à 5 zones (en cours d'investigation). Avec la nouvelle topologie du marché configuré en 7 zones et de nouvelles frontières, cet effet est intensifié.
- Des simulations supplémentaires ont été effectuées avec ALEGrO et FFC, qui sont permis de résoudre le problème

5

1. Implémentation d'ALEGrO

Résultats apparus



Les résultats sont donc calculés pour les 4 scénarios suivants :

Scénario 1

- FF intuitif
- Sans ALEGrO

Scénario 2

- FF Intuitif
- Avec ALEGrO

Scénario 3

- FF Complet
- Sans ALEGrO

Scénario 4

- FF Complet
- Avec ALEGrO

Dans les diapositives de résultats fournissant les résultats de chacun des 4 scénarios, il est fait une attention particulière au

- caractère approprié de l'introduction d'ALEGrO (résultats des scénarios 2 et 4)
- Les effets distributionnels d'ALEGrO sur les flux de RRC (comparaisons des différences entre le Scénario 1 et Scénario 2, et le Scénario 3 le Scénario 4).

6

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Scénario 2

- FF intuitif
- Avec ALEGrO

RC Net négatif élevé observé pour la région CWE en quelques heures dans l'hypothèse d'utilisation d'ALEGrO pour les résultats du marché FFI :

- Sur 288 heures, sur 11 heures il y a un RC net négatif pour la région CWE de < - 200 €

Date	heure	somme GRT(s)
05.10.2018	6	-265
05.10.2018	7	-992
05.10.2018	11	-2150
05.10.2018	23	-1311
17.11.2018	21	-426
28.11.2018	7	-787
22.01.2019	1	-2730
22.01.2019	8	-544
22.01.2019	9	-971
22.01.2019	10	-388
21.03.2019	8	-473

- L'approche FFI selon la méthode « évoluée » nouvellement introduite ne permet pas de respecter le principe d'adéquation des ressources, ce qui devient maintenant plus clair dans un scénario avec des frontières supplémentaires et une nouvelle situation topologique.

7

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Le problème d'apparition d'un RC Net négatif élevé pour la région CWE disparaît lors de l'utilisation d'ALEGrO avec les résultats du marché FFC.

- Le RC Net minimum de la région CWE (avec ALEGrO) est de -27 € sur toute la période, ce qui peut s'expliquer par des erreurs d'arrondis.
- Effets similaires à ceux observés aujourd'hui dans la région CWE

La méthodologie d'utilisation d'ALEGrO fonctionne comme prévu pour l'approche FFC.

- Les prix des zones virtuelles sont toujours égaux.
- Si le flux ALEGrO peut être de 0 MW, cela ne se produit que lorsqu'il y a aussi une convergence totale des prix dans la région CWE. Par conséquent, cela ne conduit pas à une socialisation supplémentaire à cette frontière.
- Le RC à la frontière BE-DE est en effet égal au flux ALEGrO x l'écart du prix de marché entre DE-BE (avant rééchelonnement).
- Il en résulte que : RC total - Coûts de revente = RC net
- Les montants globaux payés et reçus au titre de la socialisation sont identiques. Par conséquent, le total net est égal à zéro, comme il se doit. Le mécanisme de socialisation fonctionne également avec ALEGrO.

Les points énumérés ci-dessus s'appliquent également à l'approche FFI (sauf pour le point 2).

- Ainsi, la méthodologie semble également bien se comporter sur presque toutes les parties lors de l'application de l'approche FFI, à l'exception du point 2 concernant l'adéquation des ressources.
- Dans l'approche FFI, le flux ALEGrO peut aussi être de 0 MW, mais pas seulement en cas de convergence totale des prix.
- Ainsi, quand il y a encore un delta de prix entre BE-DE cela conduit à une socialisation supplémentaire sur cette frontière uniquement en approche FFI.

8

1. Implémentation d'ALEGrO

Conclusion sur la méthodologie de RRC et son dossier d'approbation



Conclusions

Les résultats inclus dans les diapositives ci-dessous donnent les principales conclusions suivantes

	FF intuitif + ALEGrO	FF complet + ALEGrO
Effet au niveau régional CWE	✘	✔
Caractère approprié de la méthodologie de RRC avec ALEGrO	✔	✔
Effet d'ALEGrO sur la répartition du RC	✔	✔

Scénario en FFC selon l'approche évoluée avec ALEGrO

- Les simulations prouvent que l'introduction d'ALEGrO telle qu'elle est actuellement prévue et développée dans la méthodologie de RRC fonctionne correctement :
- L'introduction d'ALEGrO dans les fichiers SRRC n'entraîne pas de carences, d'effets de déséquilibre dans la répartition du revenu de congestion, de coûts de socialisation

Scénario en FFI selon l'approche évoluée avec ALEGrO

- Les résultats actuels de ce scénario montrent que l'interférence de la méthode FFI et ALEGrO conduit à des effets négatifs sur la congestion dans toute la région CWE
 - Cette méthode FFI ne permet pas de respecter le principe d'adéquation des ressources, ce qui devient maintenant plus clair dans un scénario avec des frontières supplémentaires et une nouvelle situation topologique.
- Malgré les effets négatifs au niveau de la région CWE, l'introduction d'ALEGrO semble fonctionner correctement et n'empêche pas d'effectuer une répartition du RC.

9

1. Implémentation d'ALEGrO

Prochaines étapes et voie à suivre pour la méthodologie de RRC et son dossier d'approbation



Étapes futures

- Discussions en cours sur les mérites respectifs de l'approche FFC vs FFI → Le passage à une approche FFC est souhaité avant le lancement d'ALEGrO
- Dans ce contexte, les résultats de l'évaluation du scénario en FFC montrent que l'introduction d'ALEGrO dans la méthodologie de RRC est conforme aux grands principes de cette méthodologie.
 - La méthodologie fonctionne correctement.
 - Pas de déséquilibres dans la répartition du RC ou de coûts de socialisation.
- *Étant donné que l'approche FFC sera probablement introduite avant le lancement d'ALEGrO, l'inclusion d'ALEGrO dans la méthodologie fonctionne correctement. Aucune clause de non-responsabilité n'est nécessaire pour ce scénario.*
- Cependant, l'introduction d'ALEGrO dans le cadre de l'approche FFI n'est pas encore totalement rassurante.
 - Des examens supplémentaires peuvent être nécessaires concernant les inexactitudes ou les défauts de conformité.
 - La non-conformité de l'approche FFI avec le principe d'adéquation des ressources devient plus explicite avec cette topologie
- *Pour cette situation, l'introduction d'une clause de non-responsabilité dans la version actuelle de la méthodologie de RRC pour le dossier d'approbation semble être la meilleure option disponible*
 - La clause de non-responsabilité précise que si ALEGrO est introduit dans le cadre de l'approche FFI, il sera alors nécessaire de développer une méthodologie de répartition du RC négatif entre les GRT.
 - En attendant, les discussions avec les régulateurs sur la voie à suivre pour le passage à l'approche FFC peuvent se poursuivre et considérer ces nouvelles données comme démontrant l'existence d'un avantage supplémentaire à l'implémentation de l'approche FFC.

10

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Pourcentage d'heures de congestion

- Indique le pourcentage d'heures pendant lequel au moins deux prix différents sont survenus dans la Région de Calcul de la Capacité selon la méthode fondée sur les flux.

FFI

- La convergence des prix augmente avec ALEGrO d'environ 4 points de pourcentage (de 65 % des heures de congestion à 61 %).

FFC

- La convergence des prix augmente avec ALEGrO d'environ 4 points de pourcentage (de 65 % des heures de congestion à 61 %).

11

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



RC total

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	10 297 947	9 987 165
AVEC ALEGrO	10 187 032	9 811 531
Diff	-110 915	-175 634

Comme prévu, le RC total est moindre dans l'approche FFC que dans l'approche FFI et il est moindre dans l'hypothèse avec ALEGrO que sans ALEGrO. En effet, l'utilisation d'ALEGrO et celle de l'approche FFC conduiront à davantage d'échanges sur le marché et donc à une moindre différence de prix, ce qui entraînera une réduction des revenus de congestion.

- Par zone

FFI

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	1 167 117	1 922 924	1 918 051	3 082 059	1 041 811	1 165 986
AVEC ALEGrO	1 294 399	1 599 461	1 488 688	3 429 133	1 178 071	1 197 280
Diff	127 282	-323 462	-429 363	347 074	136 260	31 294

FFC

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	1 118 571	1 761 663	1 936 363	2 985 241	1 071 094	1 114 234
AVEC ALEGrO	1 286 345	1 452 612	1 452 216	3 317 655	1 179 708	1 122 994
Diff	167,774	-309 051	-484 147	332 414	108 614	8 761

Avec la mise en œuvre d'ALEGrO, les parties ALEGrO reçoivent un RC total plus élevé tandis que la plupart des autres parties perdent en RC total à cause de différences de prix plus faibles.

12

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Pot interne

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	7 965 974	7 758 698
AVEC ALEGrO	7 792 472	7 565 542
Diff	-173 502	-193 156

Pot externe

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	2 331 973	2 228 467
AVEC ALEGrO	2 394 560	2 245 989
Diff	62 587	17 522

Le pot interne est moindre avec ALEGrO que sans ALEGrO, alors que le pot externe augmente légèrement.

13

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Coûts de rémunération

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	7 499 023	7 642 679
AVEC ALEGrO	8 817 599	8 746 380
Diff	1 318 576	1 103 701

Les coûts de rémunération augmentent avec ALEGrO. L'effet est légèrement moins prononcé en FFC.

- Par zone

FFI

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	997 721	1 106 947	980 080	2 336 684	1 090 063	987 528
AVEC ALEGrO	1 219 510	1 045 451	956 626	3 035 303	1 369 937	1 192 773
Diff	219 789	-61 496	-23 454	698 619	279 874	205 244

FFC

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	999 036	1 085 547	1 064 370	2 402 289	1 097 387	994 050
AVEC ALEGrO	1 219 007	1 010 388	952 314	2 996 404	1 382 853	1 185 415
Diff	219 972	-75 159	-112 056	594 115	285 465	191 365

Les coûts de rémunération augmentent pour les zones qui reçoivent un RC plus élevé, tandis que les coûts de revente diminuent pour les zones qui reçoivent un RC moindre.

14

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Socialisation → montant reçu en raison de la socialisation

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	1 805 115	1 899 659
AVEC ALEGrO	2 217 341	2 221 029
Diff	412 226	321 370

Socialisation → montant payé en raison de la socialisation

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	1 805 115	1 899 659
AVEC ALEGrO	2 217 341	2 221 029
Diff	412 226	321 370

Socialisation → totale

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	0	0
AVEC ALEGrO	0	0

Les montants payés et reçus sont identiques dans le cadre de l'approche FFC et dans le cadre de l'approche FFI. Par conséquent, le total net est égal à zéro, comme il se doit. Le mécanisme de socialisation fonctionne également avec ALEGrO. Avec ALEGrO, la socialisation prend une part plus importante. L'effet est moins prononcé dans le cadre de l'approche FFC.

15

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Socialisation → totale

- Par zone

FFI

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	87 097	-192 173	-290 011	87 888	120 594	186 605
AVEC ALEGrO	56 220	-284 087	-209 428	55 861	213 460	167 974
Diff	-30 878	-91 914	80 583	-32 026	92 866	-18 632

FFC

Cas	BE	FR	NL	DE	AT	ZP
SANS ALEGrO	100 892	-180 284	-297 984	136 617	89 201	151 559
AVEC ALEGrO	58 521	-302 564	-178 716	56 699	217 082	148 978
Diff	-42 370	-122 280	119 268	-79 918	127 881	-2 580

Une valeur positive indique que la zone est un receveur net. Une valeur négative indique un payeur net.

L'effet d'ALEGrO est que :

- Les zones NL et AT reçoivent plus / doivent payer moins au titre de la socialisation,
- Alors que les zones BE, DE et FR reçoivent moins / doivent payer plus au titre de la socialisation.

Cet effet est plus prononcé dans le cadre de l'approche FCC.

16

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



Socialisation → totale

- Par frontière

FFI

Cas	BE-FR	BE-NL	DE-FR	DE-NL	DE-AT	BE-DE	AT-ZP	DE-ZP	FR-ZP
SANS ALEGrO	414 468	-321 608	-445 517	-272 950	252 397		140 954	466 556	-234 300
AVEC ALEGrO	339 211	-222 078	-508 486	-219 760	382 895	-107 729	255 383	353 405	-272 841
Diff	-75 257	99 530	-62 969	53 190	130 498	-107 729	114 429	-113 152	-38 541

FFC

Cas	BE-FR	BE-NL	DE-FR	DE-NL	DE-AT	BE-DE	AT-ZP	DE-ZP	FR-ZP
SANS ALEGrO	434 929	-321 413	-383 993	-292 403	259 764		72 443	504 496	-273 821
AVEC ALEGrO	361 506	-179 674	-514 042	-199 510	412 641	-178 876	234 273	376 336	-312 652
Diff	-73 423	141 739	-130 049	92 893	152 877	-178 876	161 830	-128 160	-38 831

ALEGrO est un payeur net et plus encore en FFC.

Pour de nombreuses frontières, ALEGrO permet une compensation à l'équilibre entre les payeurs nets et les receveurs. Par exemple, la frontière DE-NL est toujours un payeur net, mais doit payer moins avec ALEGrO.

17

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



RC Net

- Total Région CWE

Cas	FFI	FFC
SANS ALEGrO	2 798 924	2 344 486
AVEC ALEGrO	1 369 433	1 065 151
Diff	-1 429 491	-1 279 335

Comme prévu, le RC Net est moindre dans l'approche FFC que dans l'approche FFI et il est moindre dans l'hypothèse avec ALEGrO que sans ALEGrO.

- Par zone

FFI

Cas	BE	FR	NL	DE	AT
SANS ALEGrO	316 536	955 751	695 693	724 540	106 403
AVEC ALEGrO	174 872	503 306	310 887	349 200	31 167
Diff	-141 664	-452 445	-384 806	-375 340	-75 236

FFC

Cas	BE	FR	NL	DE	AT
SANS ALEGrO	260 649	815 217	541 419	634 732	92 470
AVEC ALEGrO	144 244	407 990	156 762	335 111	21 043
Diff	-116 405	-407 227	-384 656	-299 620	-71 427

Toutes les zones reçoivent moins de RC Net avec ALEGrO.

18

1. Implémentation d'ALEGrO

Évaluation de l'impact d'ALEGrO sur les résultats de la répartition du revenu de congestion (RRC)



RC Net

- Par GRT

FFI

Cas	Amprion	APG	Elia	RTE	Tennet BV	TenneT GmbH	Transnet
SANS ALEGrO	635 517	106 403	316 536	695 693	724 540	108 788	211 446
AVEC ALEGrO	377 926	31 167	174 872	310 887	349 200	55 254	70 127
Diff	-257 592	-75 236	-141 664	-384 806	-375 340	-53 534	-141 319

FFC

Cas	Amprion	APG	Elia	RTE	Tennet BV	TenneT GmbH	Transnet
SANS ALEGrO	550 313	92 470	260 649	541 419	634 732	93 751	171 153
AVEC ALEGrO	322 417	21 043	144 244	156 762	335 111	49 074	36 500
Diff	-227 896	-71 427	-116 405	-384 656	-299 620	-44 677	-134 653

Tous les GRT reçoivent moins de RC Net avec ALEGrO.