Le réseau de l'intelligence électrique

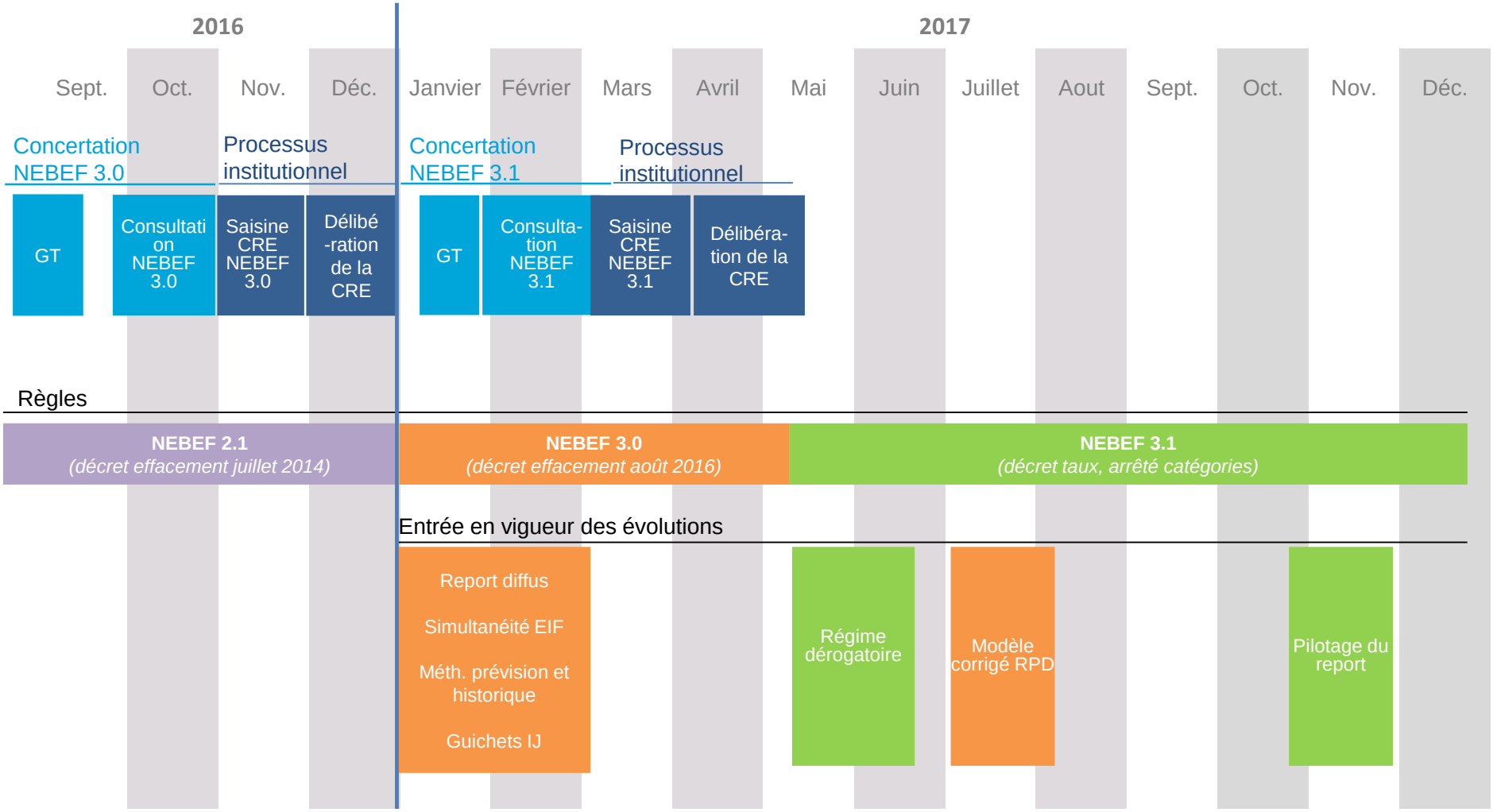
GT NEBEF

13 septembre 2016

Ordre du jour

1. Prise en compte du report
2. Simultanéité d’un effacement/ajustement avec un EIF
3. Qualification
4. Modèle corrigé RPD

Calendrier prévisionnel



Le réseau de l'intelligence électrique

1

PRISE EN COMPTE DU REPORT

Rappel du cadre règlementaire

Article R271-5 du code de l'énergie:

« L'effacement peut avoir pour effet de modifier la consommation du site de consommation effacé avant et après la période d'effacement.

Cas 1

Ces effets sont pris en compte s'ils sont attestés et significatifs, […], **lors de la certification des effacements de consommation d'électricité, des transferts d'énergie entre les périmètres des responsables d'équilibre concernés et du versement de l'opérateur d'effacement au fournisseur des sites effacés.**

Cas 2

Lorsque ces effets ne peuvent être précisément évalués et pris en compte dans les périmètres des responsables d'équilibre à la maille de chaque effacement sans nécessiter la mise en œuvre de moyens disproportionnés, les règles peuvent prévoir une **prise en compte normative de ces effets sur la base d'études auxquelles il a été procédé. »**

Effacements industriels et tertiaires: proposition

Proposition:

Périmètre: EDE télérelevées uniquement

Type de prise en compte: physique

Caractère: déclaration systématique par l'OE

Méthode: contrôle du réalisé sur le report déclaré

Effacements industriels et tertiaires: enjeux d'une prise en compte physique

L'existence d'un report dépend du type de process effacé, du mode d'activation (auto-production, capacité de stockage,…): le report ne peut être que déclaratif.

- L'OE ne doit déclarer que le report

Enjeu: inciter l'opérateur d'effacement à ***ne déclarer que le report,*** de façon à ne pas le laisser sourcer une partie de la consommation « normale » du site, au détriment du fournisseur du site.

- L'OE doit déclarer tout le report

Enjeu: inciter l'opérateur d'effacement à déclarer ***tout le report,*** de façon à désensibiliser le fournisseur et son RE de ce report et à en faire porter la responsabilité financière à l'OE.

RTE propose d'instruire la possibilité pour les OE de piloter le report pour une intégration dans les règles NEBEF 3.1.

Effacements industriels et tertiaires: déclinaison envisagée

Déclaration du report uniquement	Déclaration de tout le report
Rattachement du report déclaré à un effacement déclaré, en déclarant un taux de report de 0 à 100% lors de la déclaration de l'effacement	
Déclaration de la chronique de report jusqu'à J+7 au plus tard, pour un effacement ayant lieu en J, et un report ayant lieu jusqu'à J+7	Pas d'impact sur la qualité de la courbe de référence par prévision, ou par historique

Effacements industriels et tertiaires: déclinaison envisagée (rappel)

Choix du pilotage à la maille de l'EDE, déclaration du report à la maille de l'EDE

Contrôle du réalisé pour le report

Méthode de contrôle du réalisé…	
Pour l'effacement	Pour le report
Rectangle à double référence corrigée	Rectangle à double référence corrigée « inversé » Consommation de référence = Max {consommation avant report; consommation après report}
Rectangle algébrique site à site	Non applicable (EDE profilées uniquement)
Prévisions	Prévisions
Historique	Historique

Modèle corrigé

Le site ne paie que ce qu'il aurait dû consommer (donc pas le report): correction de la courbe de charge du site en « enlevant » un bloc.

Le réseau de l'intelligence électrique

Effacements diffus: rappel de la proposition

Proposition de prise en compte pour NEBEF et MA

Périmètre: EDE et EDA profilées, sites inf. 36 kVA uniquement

Type de prise en compte: financière et normative
Prise en compte physique : coûts de transaction importants, report très étalé et donc difficile à sourcer sur le day-ahead et l'intraday.

Caractère: obligatoire

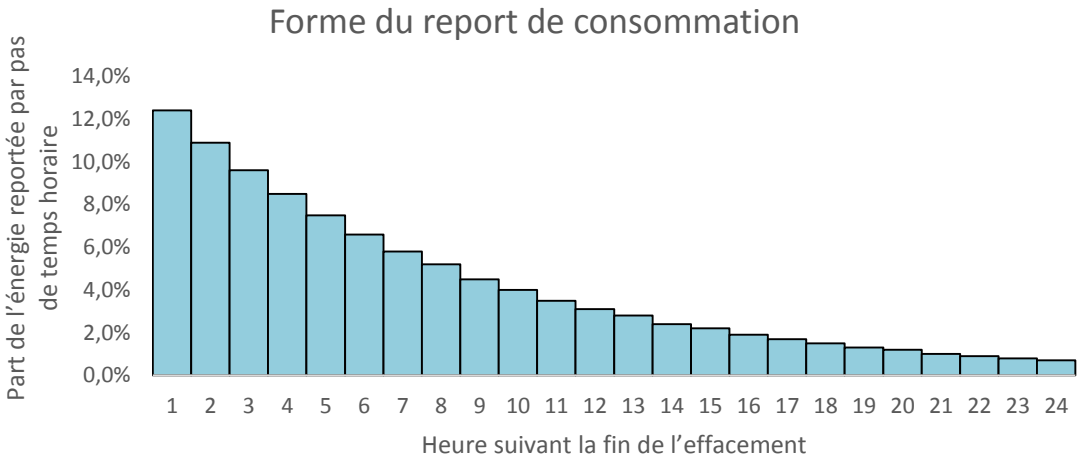
Méthode: prise en compte dans le versement fournisseur d'un report normatif (taux et forme fixés et identiques pour tous)

Effacements diffus: déclinaison (1/2)

Taux de report:
50%

Durée du report:
24h

Forme du report:
Exponentielle décroissante



Heure suivant l'effacement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Part du report sur ce pas de temps (%)	12,4	10,9	9,6	8,5	7,5	6,6	5,8	5,2	4,5	4	3,5	3,1	2,8	2,4	2,2	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1	0,9	0,8	0,7

Le réseau de l'intelligence électrique

Effacements diffus: déclinaison (2/2)

Versement associé au report

L'OE verse au fournisseur des sites concernés par le report:

$$\sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [PRE - BF_{PDH}]$$

Composante spécifique à la prise en compte financière du report

Impact d'un effacement d'une capacité de 100 MW, pendant 6 heures:
Report maximal de l'ordre de 10 MW sur un pas de temps
→ L'impact de l'effacement n'est pas de nature à faire changer l'écart du RE effacé
→ La rémunération systématique au PREN n'est pas justifiée

=> Le PRE est approximé:
- au PMPh si la tendance est à la hausse
- au PMPb si la tendance est à la baisse

Matrice des PRE en vigueur au 1er janvier 2017

	Tendance du système électrique français à la Hausse	Tendance du système électrique français à la Baisse
Ecarts positifs	Min(PMP_H * (1-k); PMP_H * (1+k))	Min(PMP_B * (1-k); PMP_B * (1+k))
Ecarts négatifs	Max(PMP_H * (1-k); PMP_H * (1+k))	Max(PMP_B * (1-k); PMP_B * (1+k))

Le réseau de l'intelligence électrique

2

SIMULTANÉITÉ D'UN EFFACEMENT/AJUSTEMENT ET D'UN EIF

Cadre règlementaire (rappel)

Article R271-5 du code de l'énergie:

Cas 1

« Lorsqu'il est techniquement possible de différencier plusieurs effacements sur un même site de consommation durant une plage temporelle donnée,

plusieurs opérateurs d'effacement et le fournisseur d'électricité du site pour ses offres d'effacement indissociables de l'offre de fourniture peuvent intervenir simultanément sur ce site durant cette plage.

Cas 2

Lorsqu'il n'est pas possible de distinguer les opérations d'effacement sur un même site durant une plage temporelle donnée,

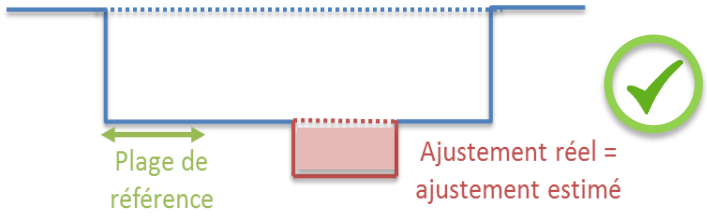
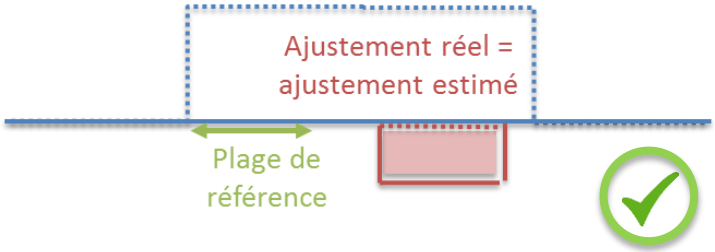
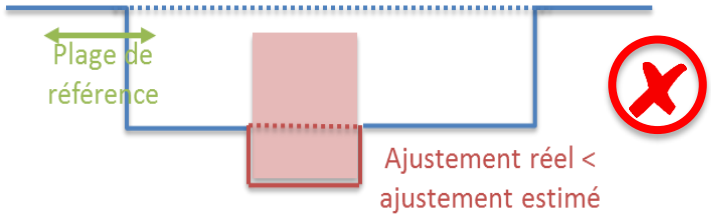
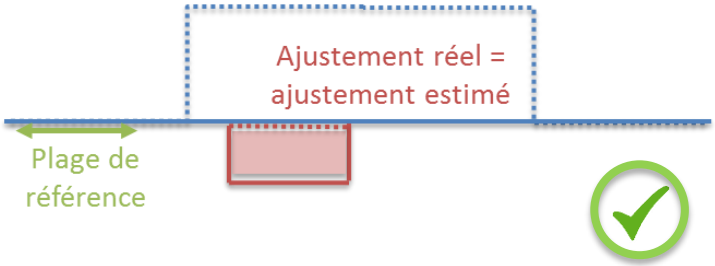
les règles […] peuvent restreindre le nombre de personnes morales, opérateurs d'effacement ou fournisseur d'électricité pour ses offres d'effacement indissociables de l'offre de fourniture, pouvant se voir attribuer chacun une part du volume effacé sur ce site durant cette plage temporelle, selon des modalités qu'elles précisent.

A défaut, elles prévoient que l'effacement de consommation réalisé ne peut être attribué qu'à la personne morale, le fournisseur d'électricité du site pour ses offres d'effacement indissociables de l'offre de fourniture ou l'opérateur d'effacement, ayant conclu le contrat en cours d'exécution le plus ancien.

Simultanéité d’un ajustement et d’un EIF

Certification de l'ajustement avec la méthode du rectangle simple

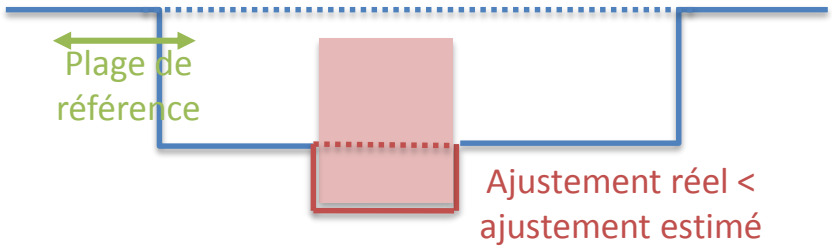
Compte tenu de la grande différence en termes de durée entre les EIF connus (long, type EJP et Tempo) et les ajustements (court), il est presque toujours possible de différencier les deux dans le cadre de la méthode du rectangle.

	L'EIF engendre une baisse de consommation	L'EIF engendre une « non-hausse » (ou moindre hausse) de consommation
La plage de référence est inclue dans l'EIF		
La plage de référence est avant l'EIF		

Le réseau de l'intelligence électrique

Certification de l'ajustement avec la méthode du rectangle simple

L'ajustement peut être surestimé si la plage de référence de l'ajustement est antérieure au début de l'EIF.



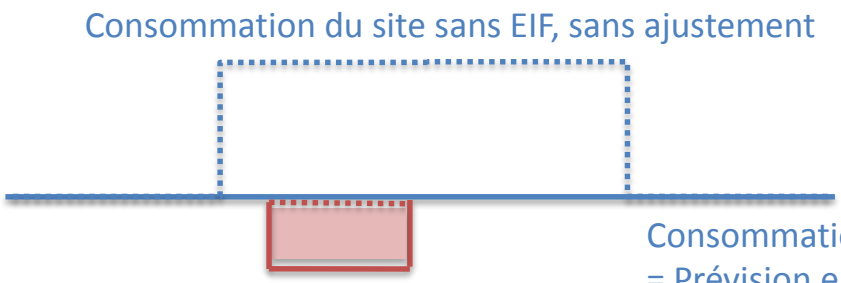
Dans les faits, moins de 10% des ajustements ont lieu entre 6h00 et 8h00, et sont donc susceptibles d'avoir une plage de référence antérieure au début de l'EIF.

Lors de ces cas de « simultanéité », un biais intervient uniquement pour les sites en EIF appartenant au périmètre d'ajustement d'un AA (non quantifié) et pour lesquels l'EIF correspond à une baisse de la consommation.

Le réseau de l'intelligence électrique

Certification de l'ajustement avec la méthode par prévision MA

Compte tenu de la temporalité de l'envoi de la prévision (jusque J-1 18h ou 19h, et possibilité de redéclaration jusque proche du temps réel), la prévision de consommation peut intégrer l'EIF et la certification de l'ajustement réalisé par cette méthode ne conduit pas à comptabiliser l'IEF comme un ajustement.



Consommation du site avec EIF, sans ajustement
= Prévision envoyée par l'acteur
= Courbe de référence pour la certification

Synthèse pour le mécanisme d'ajustement

Compte tenu de l'état actuel de notre connaissance des EIF (Tempo et EJP):

- RTE estime que les méthodes de contrôle du réalisé en vigueur sur le mécanisme d'ajustement permettent de traiter correctement la simultanéité ajustement/EIF.
- Dans certains cas particuliers, et extrêmement limités, l'ajustement peut être légèrement surestimé.

Proposition de traitement de la simultanéité ajustement /EIF

RTE propose de considérer que les simultanéités ajustement/EIF relèvent du cas 1 du décret effacement.

Concrètement, RTE propose de ne pas modifier les règles.
Cette proposition parait proportionnée aux enjeux associés.

Des évolutions des règles de traitement de la simultanéité pourront être proposées grâce:

- A la collecte d'informations relatives aux EIF, qui permettra une meilleure connaissance de ce type d'effacements
- À l'analyse par RTE des cas de simultanéité MA/EIF : fréquence, conséquence pour les différentes parties prenantes, temporalité....

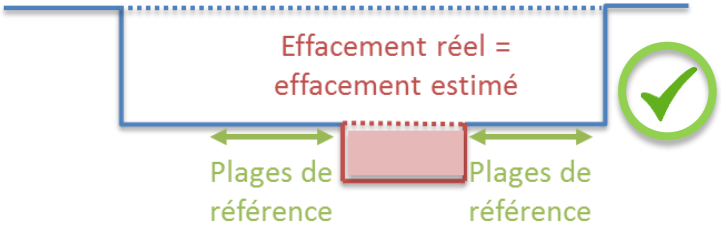
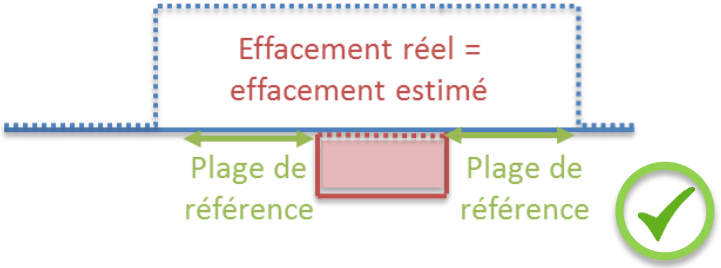
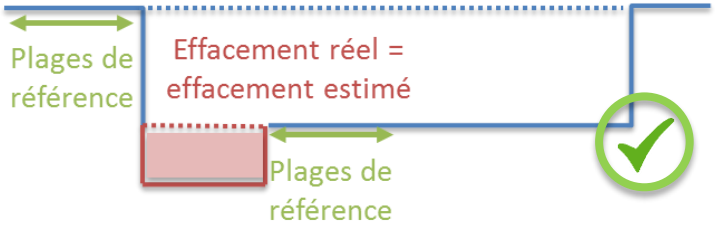
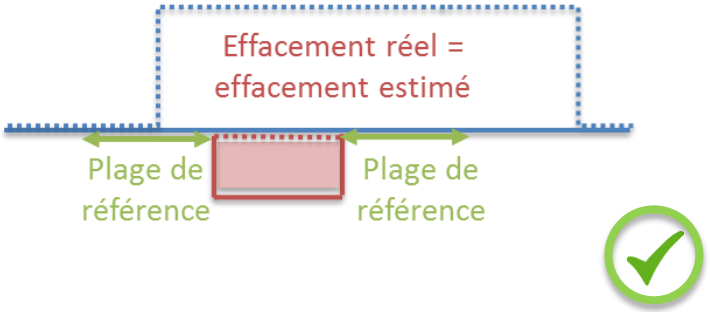
Le réseau de l'intelligence électrique

Simultanéité d'un effacement NEBEF et d'un EIF

Certification de l'effacement avec une méthode du rectangle

Les méthodes du rectangle permettent de distinguer EIF et effacement car :

- la durée de l'effacement NEBEF est limitée par rapport à la durée d'un EIF
- la prise de référence avant ET après l'effacement permet de traiter le cas des effacements dont la plage de référence n'est pas entièrement inclue dans l'EIF

	L'EIF engendre une baisse de consommation	L'EIF engendre une « non-hausse » (ou moindre hausse) de consommation
La plage de référence est inclue dans l'EIF		
La plage de référence est avant l'EIF		

Proposition de RTE:

Dans ces deux cas de figure, aucune restriction n'est appliquée.

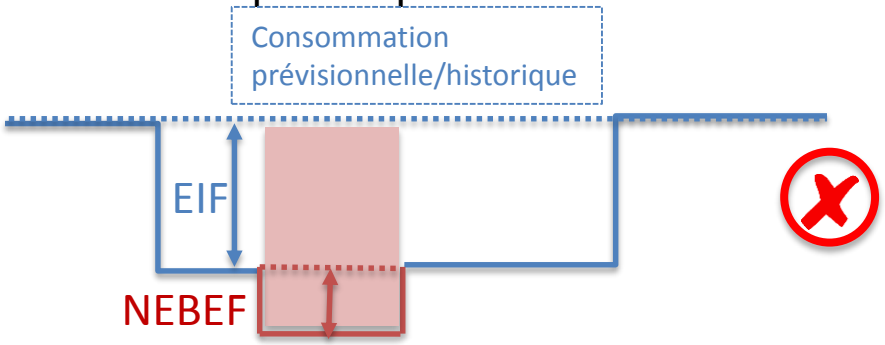
Le CR est mis en œuvre normalement, l'estimation de l'effacement ne prend pas en compte l'EIF (pas de double compte).

Certification de l'effacement avec la méthode par prévisions ou par historiques (1/2)

Contrairement aux méthode du rectangle, les méthodes par historique et prévision ne permettent pas structurellement de distinguer le volume d'effacement NEBEF des volumes « EIF » (la consommation de référence n'est généralement pas établie pour un jour EIF).

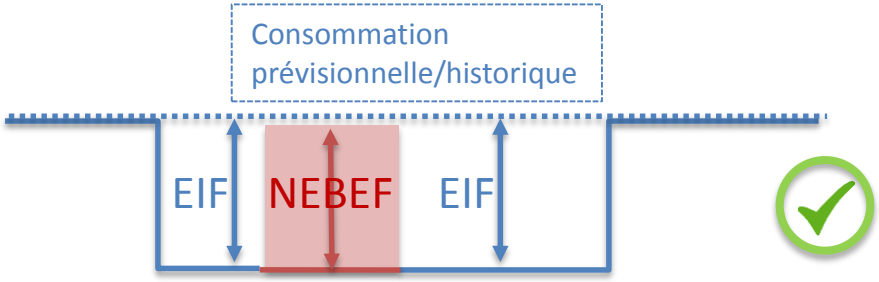
Cependant, pour les sites de haut de portefeuille ayant la capacité d'arbitrer le mécanisme de valorisation, et pour lesquels les capacités d'effacement EIF et NEBEF reposent sur les mêmes usages, l'attribution de l'effacement à l'OE reflète le choix du consommateur de valoriser l'effacement sur NEBEF plutôt que dans le cadre d'un EIF.

<u>Cas 1</u>: capacité d'effacement « EIF » et capacité « NEBEF » distinctes



L'effacement attribué à l'OE inclut le volume EIF

<u>Cas 2</u>: capacité d'effacement « EIF » et capacité « NEBEF » identiques



L'attribution de l'effacement correspond au choix de valorisation du consommateur

Le réseau de l'intelligence électrique

Certification de l'effacement avec la méthode par prévisions ou par historiques (2/2)

En cas d'activation d'un effacement sur un site au modèle corrigé, le fournisseur perçoit une rémunération identique à celle qu'il aurait perçu si le site avait maintenu sa consommation.

	Modèle corrigé	Modèle régulé
Rémunération du fournisseur pendant l'effacement de l'OE	Sur la base du prix de fourniture qui s'applique pendant l'EIF	Sur la base du prix de fourniture d'un site qui n'a pas souscrit d'option EIF
Impact financier de la simultanéité pour le RE effacé	Pas d'impact par rapport à une situation où le site consomme (ne s'efface pas du tout)	Manque à gagner pour le fournisseur, du fait de l'écart entre le prix de fourniture du site lors de l'EIF et le barème de versement
Impact physique de la simultanéité	Risque de surestimation du volume effacé par l'OE	
Traitement proposé	**Pas de traitement de la simultanéité**	**Règle de priorité au primo-déclarant**

Synthèse pour le mécanisme NEBEF

Compte tenu de l'état actuel de notre connaissance des EIF (Tempo et EJP), RTE estime que:

- les méthodes de contrôle du réalisé du rectangle permettent de traiter correctement la simultanéité effacement/EIF
- les méthodes par historique et par prévision ne permettent pas toujours de traiter correctement la simultanéité

Proposition de traitement de la simultanéité NEBEF / EIF

Concrètement, RTE propose :

- de ne pas mettre en place de règles spécifiques à la simultanéité :
  - pour les EDE certifiées par des méthodes du rectangle,
  - pour les sites au modèle corrigé appartenant à des EDE certifiées par la méthode par prévision ou par historique

- d'introduire la règle du **primo-déclarant** pour les sites au modèle régulé appartenant à des EDE certifiées par la méthode par prévision ou par historique

Des évolutions des règles de traitement de la simultanéité pourront être proposées grâce:

- A la collecte d'informations relatives aux EIF, qui permettra une meilleure connaissance de ce type d'effacements
- À l'analyse par RTE des cas de simultanéité MA/EIF : fréquence, conséquence pour les différentes parties prenantes, temporalité....

Transmission des informations relatives aux EIF par les fournisseurs

Transmission à RTE des informations relatives aux EIF

Art R271-7 du Code de l'énergie:

« […] les fournisseurs déclarent au gestionnaire du réseau public d'électricité auquel les sites concernés sont raccordés ceux dont ils valorisent les effacements dans le cadre d'offres indissociables de l'offre de fourniture ainsi que, le cas échéant, les périodes d'activation. S'il s'agit d'un gestionnaire de réseau public de distribution d'électricité, ce dernier transmet ces informations au GRT. »

Deux types d'information prévues dans le décret:

- Les sites concernés
- Les périodes d'activation

Une information supplémentaire qui semble nécessaire:

- Les offres « EIF » (caractéristiques nécessaires à l'étude des cas de simultanéités telles que le nombre d'EIF, l'heure de notification de l'EIF aux sites...)

Fréquence d'envoi de l'information:

- Pour les sites: envoi mensuel, processus similaire à celui de la gestion des périmètres d'effacement
- Pour les périodes d'activation: RTE doit être informé dès que possible de l'activation de jours « à effacement » afin de pouvoir mettre en œuvre les restrictions si nécessaire
- Pour les offres « EIF »: dès qu'une offre évolue et dès la création d'une nouvelle offre

3

QUALIFICATION

Protocole de test pour les dispositifs de mesure n'entrant pas dans le champ d'application de la norme NF EN 62053

Le réseau de l'intelligence électrique

Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 11 février 2016

Lorsque la norme AFNOR NF EN 62053 n'est pas applicable *aux dispositifs de mesure de l'opérateur d'effacement, RTE peut, à la demande d'un opérateur d'effacement, définir un* ***protocole de test*** *permettant de vérifier que* ***les données utilisées pour certifier les effacements de consommation respectent des exigences métrologiques au moins équivalentes à celles précisées par cette norme AFNOR****.*

La qualification *[…]* ***peut être assortie de conditions particulières*** *concernant notamment les caractéristiques et le nombre de sites constituant les EDE et les EDA, la durée de validité de la qualification et des limitations de la capacité d'effacement maximale des entités.*

RTE notifiera*, le cas échéant, à la CRE et aux acteurs de marché dans le cadre du Comité des Utilisateurs du Réseau de Transport d'Electricité,* ***les modalités du protocole mis en œuvre et mettra en place un processus de concertation en vue d'une intégration pérenne dans la prochaine version des règles*** *relatives à la valorisation des effacements de consommation sur les marchés de l'énergie.*

Champ d’application du protocole de test

- Protocole applicable uniquement aux **dispositifs hors du champ d’application de la norme** NF EN 62 053
  - La norme NF EN 62053 est applicable aux compteurs destinés à la mesure de **l'énergie électrique active en courant alternatif** sur les réseaux électriques en 50 Hz et 60 Hz

- Protocole destiné à vérifier **l’exigence « métrologique** » uniquement
  - Les autres exigences du référentiel de qualification restent applicables
  - Un résultat positif à ce protocole de test est **nécessaire mais non suffisant** pour obtenir la qualification

- Protocole porté par les règles NEBEF mais applicable au MA

Le réseau de l’intelligence électrique

Principe du protocole

- Evaluation **expérimentale** de l'erreur relative de la mesure OE
  - Evaluation basée sur les mesures transmises par l'OE et non pas sur l'analyse des dispositifs techniques

- Erreur de mesure OE estimée à partir des **données de comptage** GRD
  - Nécessite que des sites du périmètre soient équipés de compteurs à courbe de charge télérelevables par les GRD

- Exigence métrologique retenue : **erreur relative de ±2% maximum**
  - Correspond à la limite d'erreur pour les compteurs de classe 2 dans des conditions « normales »
  - Pas d'exigences sur les erreurs liées aux grandeurs d'influence (température, induction EM)

- Respect de l'exigence métrologique évaluée à la maille **d'un site ou d'un ensemble de sites**

- **Contrôle initial** pour délivrer la qualification, puis **contrôles « en service »**

Le réseau de l'intelligence électrique

Paramètres du protocole

- **Echantillon de test** : effectif et critère d'acceptation déterminés à partir du **plan d'échantillonnage de l'arrêté comptage 2013**

EFFECTIF DU LOT	CONTRÔLE NORMAL	
	Effectif de l'échantillon	Critère d'acceptation
Moins de 10 000	56	5
10 000 inclus à 50 000 exclus	106	10
50 000 inclus à 100 000 exclus	206	20
100 000 ou plus	306	30

  - **Dérogation** si le nombre de sites équipés d'un compteur télérelevable est inférieur à l'effectif cible : dans ce cas, l'échantillon est composé des sites équipés d'un compteur TR, et le critère d'acceptation est fixé à 10%
  - **Minimum de 10 sites** requis pour appliquer le protocole

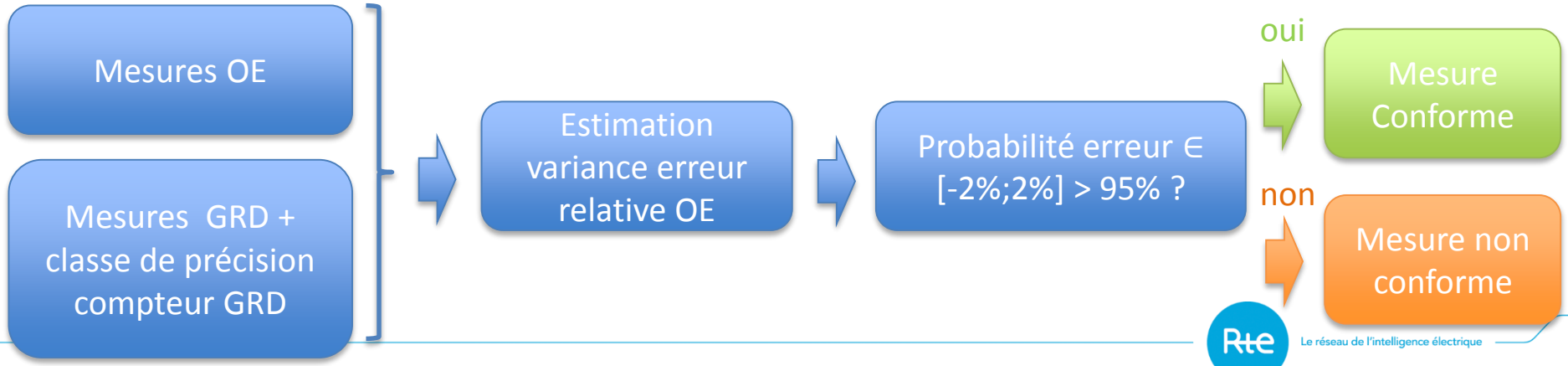
- **Période** de test = 7 jours
  - ≈1000 mesures au pas 10 minutes

Le réseau de l'intelligence électrique

Méthode d'estimation de l'erreur de mesure

- **Problématique** : la mesure du compteur GRD présente une précision d'un ordre de grandeur *a priori* comparable à celle de la mesure OE
  - L'estimation directe de l'erreur de mesure OE à partir de la mesure GRD ne fournit pas un résultat fiable
  - Nécessité d'estimer l'erreur de la mesure OE par une approche **statistique**

- **Principe de la méthode :**
  - Estimation de la **variance** de l'erreur relative de la mesure OE
  - Déduction de la **probabilité que l'erreur relative** soit comprise dans l'**intervalle [-2%;2%]** (hypothèse de distribution de l'erreur selon une loi normale)
  - Mesure OE « conforme » si **probabilité > 95%**



Critère d'acceptation

1. **Conformité de la mesure à la maille site**
   - Estimation de l'erreur de mesure pour chaque site de l'échantillon de test
   - Si nombre de mesures non conformes ≤ critère d'acceptation, la mesure est considérée conforme à la maille du site

   ➔ **Qualification sans condition sur le nombre de sites composant les entités**

2. **Conformité à la maille d'un agrégat**
   - Estimation de l'erreur de mesure à la maille de l'échantillon de test (calcul de la variance de l'erreur relative sur les mesures agrégées)
   - Détermination de la taille minimale de l'agrégat permettant d'avoir une mesure agrégée conforme au critère des 2% (hypothèse d'évolution de la variance en $1/\sqrt{n}$, avec n le nombre de sites de l'agrégat)

   ➔ **Qualification avec condition sur le nombre de sites composant les entités**

Le réseau de l'intelligence électrique

Limites associées aux dispositifs qualifiés par ce protocole

- **Nombre de sites composant l'entité**
  - Si mesure conforme à la maille site, pas de condition
  - Si mesure conforme à la maille d'un agrégat, condition sur le nombre minimum de sites équipés du dispositif dans une entité

- **Contrôle en service**
  - Obligation pour l'OE de transmettre les mesures de l'ensemble des sites équipés du dispositif qualifié (même pour les sites équipés de compteurs télérelevables).
  - Application par RTE du protocole de test dans les 6 mois qui suivent la qualification (sans information préalable de l'OE sur la période / les sites)
  - Suspension de la qualification si critères d'acceptation non respectés

4

MODÈLE CORRIGÉ RPD

Entrée en vigueur du modèle corrigé pour les sites RPD

Rappel de la proposition de RTE

Extension du modèle corrigé aux sites RPD, télérelevés, en CARD, de puissance souscrite supérieure à 36 kVA

Caractère obligatoire du modèle corrigé pour tous les sites

Les sites RPT ainsi que les sites RPD télérelevés, en CARD, de puissance souscrite supérieure à 36 kVA sont tous au modèle corrigé

Date d'entrée en vigueur dans les règles NEBEF et RE/MA

1er juillet 2017

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

ANNEXES

Bilan économique selon les modèles

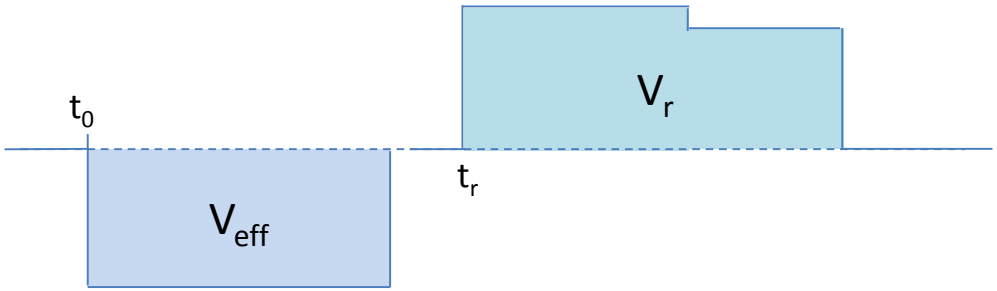
Impact du modèle de prise en compte du report sur le bilan économique des couples [RE Effacés + Fournisseur] et [RE Effaceur + OE], par rapport à une situation de référence sans report

	Couple {RE Effacé ; Fournisseur}	Couple {RE Effaceur ; OE}
Absence de report	*= Situation de Référence*	
Pas de prise en compte du report	*= Situation de Référence* $+ \sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [TF_{PDH} - PRE_{PDH}]$	*= Situation de Référence*
Prise en compte financière du report	*= Situation de Référence* $+ \sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [(TF_{PDH} - BF_{PDH}) + (SPOT_{PDH} - PRE_{PDH})]$ *≈ Situation de Référence*	*= Situation de Référence* $+ \sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [BF_{PDH} - SPOT]$
Prise en compte physique du report	*= Situation de Référence* $+ \sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [TF_{PDH} - BF_{PDH}]$ *≈ Situation de Référence*	*= Situation de Référence* $+ \sum_{\substack{PDH \\ du\ report}} V_{Report}(PDH) \times [BF_{PDH} - SPOT]$

***BF** : **B**arème **F**orfaitaire du modèle Régulé*
***TF** : Part énergie du **T**arif de **F**ourniture du site*
***PRE** : **P**rix de **R**èglement des **E**carts*

Prise en compte physique du report

Modèle Régulé et Contractuel

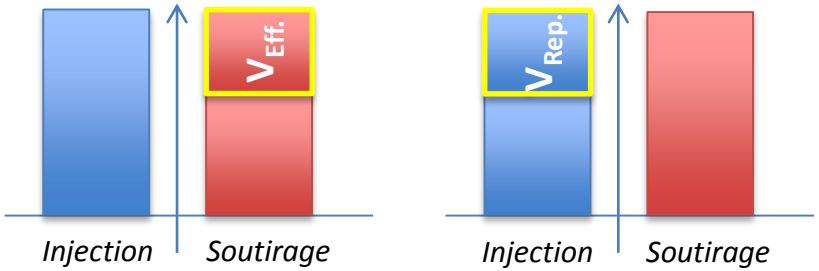


L'OE rémunère le fournisseur sur la base du volume V_{eff} …

…duquel est déduit le volume de report V_r

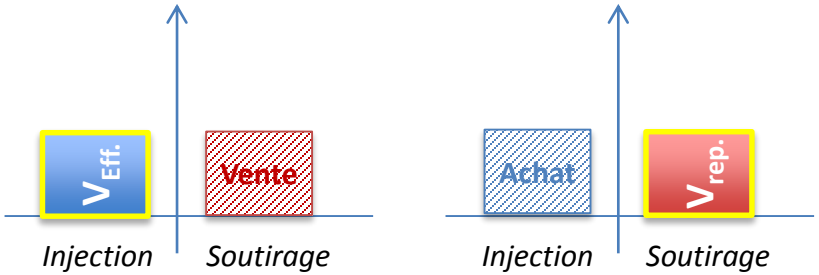
RE Effacé

(RE du fournisseur)



RE Effaceur

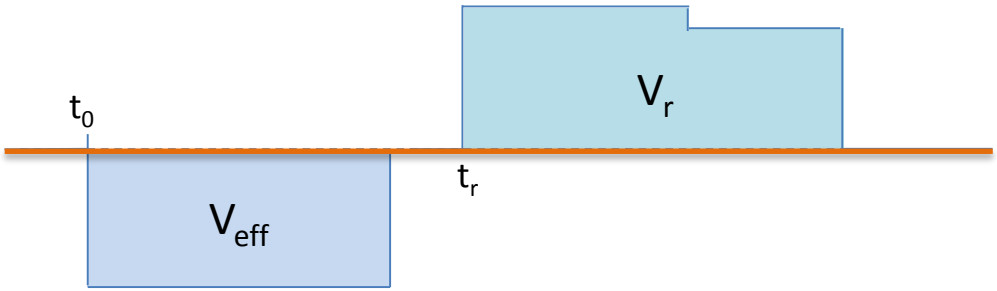
(RE de l'OE)



Le réseau de l'intelligence électrique

Prise en compte physique du report

Modèle Corrigé

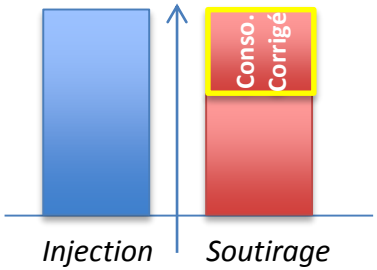


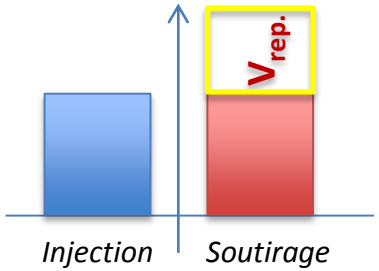
Consommation Corrigée du site

Le volume effacé V_{eff} est ajouté à la consommation physique du site
=> le site rémunère le fournisseur pour le volume effacé

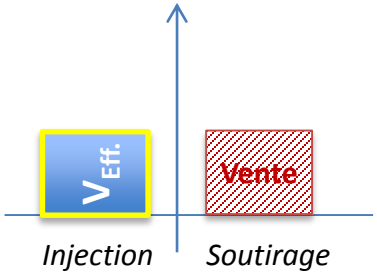
Le report V_r est déduit de la consommation physique du site
=> le site ne rémunère pas le fournisseur pour le volume reporté

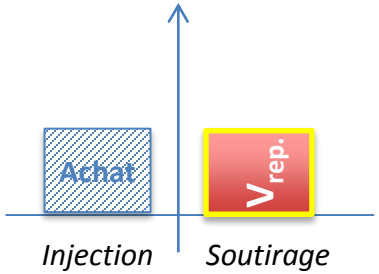
RE Effacé
(RE du fournisseur)





RE Effaceur
(RE de l'OE)





Le réseau de l'intelligence électrique