Le réseau de l'intelligence électrique

GT Contrôle du réalisé

17 décembre 2015

Programme

13h30	Accueil
14h00	Comparaison entre la méthode par prévision de consommation pour NEBEF et celle pour le MA
14h45	Méthode par historique : application à NEBEF au MA
15h00	Modalités pratiques pour l'application de méthodes statistiques pour le contrôle du réalisé
15h30	Proposition de mise en place d'un « banc d'essai » des méthodes statistiques
16h00	Contribution proposée par EDF

Le réseau de l'intelligence électrique

Méthode par prévision de consommation pour le Mécanisme d'ajustement et pour le Mécanisme NEBEF

GT Contrôle du réalisé
17 décembre 2015

1. Comparaison entre les deux méthodes

Horizon temporel de la prévision et indisponibilités

	NEBEF	MA
Horizon temporel de la prévision + possibilité d'une nouvelle déclaration	Transmission en S-1, le vendredi avant 16h30 pour la semaine S Possibilité de renvoyer des prévisions au plus tard en J-2 à 16h30, deux fois par mois au maximum	Proposition d'une déclaration en J-1 Nouvelles prévisions prises en compte si transmises avant la décision d'activation par RTE
Possibilité de déclarer des indisponibilité	Oui (semaine par semaine) Déclaration fin du mois M-1 pour le mois M Pas plus de 32 semaines d'indisponibilité, pas plus de 2 périodes distinctes d'indisponibilité Pas de prévision = zéro	Possibilité de ne pas faire de prévision (dans une limite à déterminer vis-à-vis du renouvellement) => volumes réalisés = 0 Modalités à préciser vis-à-vis du suivi et renouvellement

Critères de l'homologation initiale

	NEBEF	MA
Remarque préliminaire		Séparer homologation pour les offres à la hausse et à la baisse
Moyenne de la valeur absolue des écarts	Oui Critère à 40 % sur les écarts en valeur absolue	Oui Critère à 3% sur les « sur-prévisions » pour l'homologation des ajustements à la hausse (symétrique pour les ajustement à la baisse)
Critère sur le nombre de dépassements forts	Non	Oui

Homologation initiale

	NEBEF	MA
Durée	9 semaines	5 semaines
Portée par Site ou Entité ?	Site	Site et/ou entité : Priorité à définir

Le réseau de l'intelligence électrique

Suivi et renouvellement

	NEBEF	MA
Suivi mensuel	Maille = EDE Sur une période de 9 semaines glissantes Vérification critère < 40% Critère non vérifié pendant 3 mois consécutifs = perte de l'homologation des sites de l'EDE concernée	Maille = EDA Egalement sur des conditions homogènes aux critères de l'homologation initiale Critère non vérifié pendant 3 mois consécutifs = perte de l'homologation comme pour NEBEF
Renouvellement annuel	Maille = site Vérification critère < 40% Critère non vérifié sur l'année = perte de l'homologation du site	Maille = site et/ou entité (en cohérence avec homologation initiale)

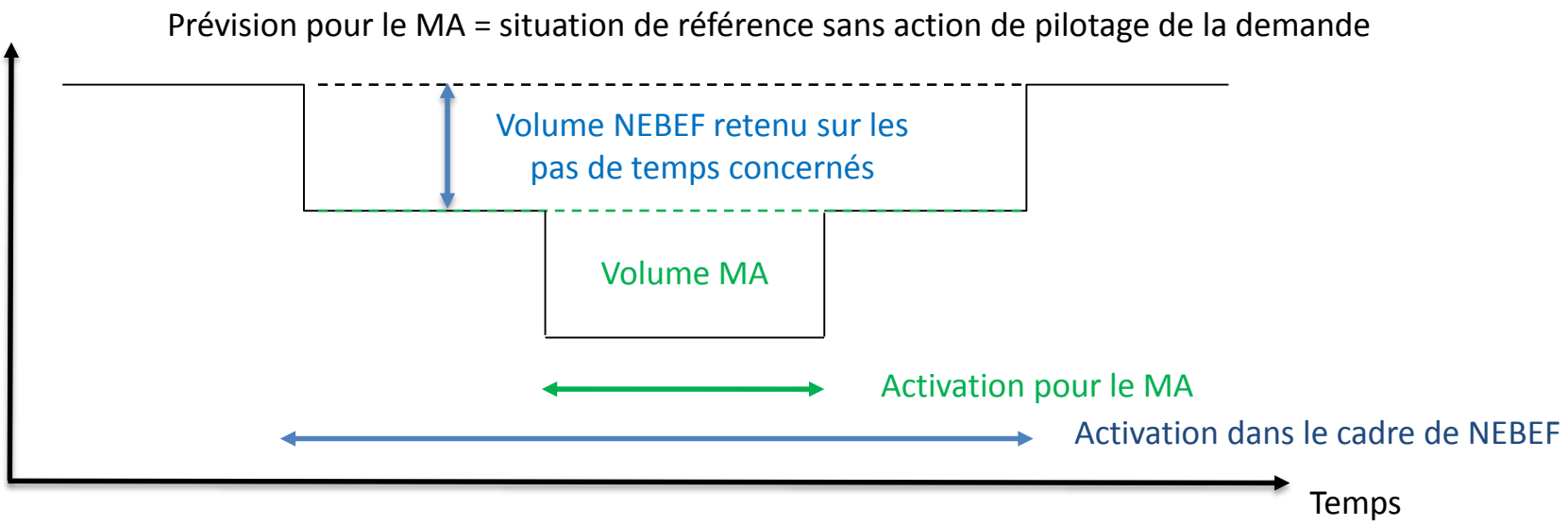
Format de données

	NEBEF	MA
Pas de temps des prévisions	Pas demi-horaire	Pas de temps = Max (5 min, pas de comptage) ?
Format et aspects SI	Adapté à l'envoie hebdomadaire et au pas demi-horaire	À définir

2. Cas d’activation simultanée sur MA et NEBEF

En cas d'activation simultanée MA et NEBEF
Chaque prévision reste attachée à son contrôle du réalisé

Contrôle du réalisé pour le MA avec la prévision de consommation pour le MA et volume retenu NEBEF



Contrôle du réalisé pour NEBEF avec la prévision de consommation pour NEBEF et le volume réalisé pour l'activation MA

Le réseau de l'intelligence électrique

Méthode par historique pour NEBEF et pour le MA

GT Contrôle du réalisé
17 décembre 2015

Déclinaison de la méthode par historique dans le cadre de NEBEF

Extrait des modalités présentées lors des précédents GT (dont le 5 mars 2015).

- Une année de données de consommation pour l'homologation initiale
- Possibilité d'indiquer des indisponibilités : récurrentes, de durée « moyenne » ou fortuites
- Critère sur la moyenne des écarts par pas demi-horaire en valeur absolue rapportée à la capacité d'effacement minimale

$$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{|Cref\ historique_i - Consommation_i|}{Capacité\ minimale\ d'effacement} < 40\%.$$

Questions restantes :

- Qui choisi l'option parmi celles envisagées (ex : médiane ou moyenne 10 jours) ? choix par RTE sur critères objectifs ?
- Est-ce que 40% est acceptable ?

Déclinaison de la méthode par historique dans le cadre du MA

Le critère de 40% discuté dans le cadre de NEBEF n'est pas acceptable vis-à-vis de ce qui est nécessaire au bon fonctionnement du MA : test d'un critère plus fin

Autre remarques ?

Pas de temps d'application de la méthode différent

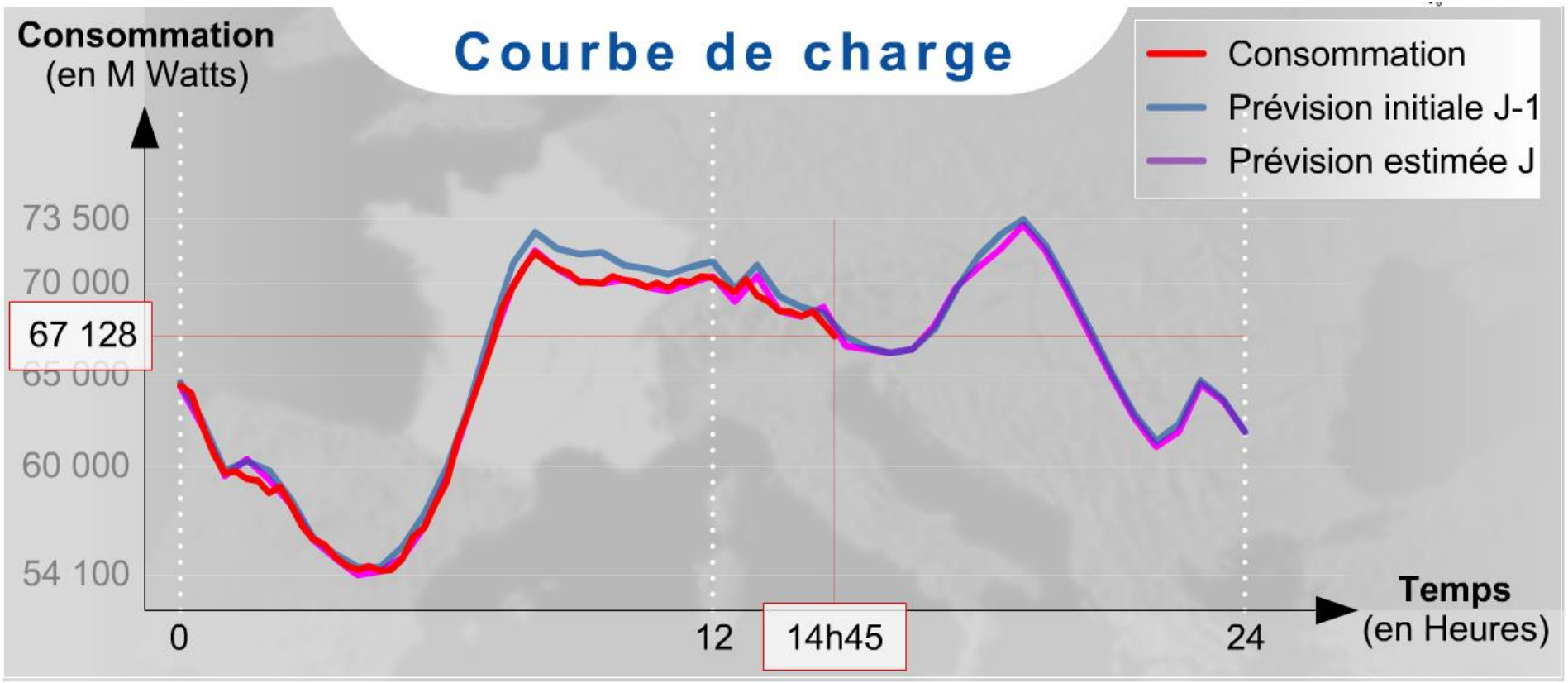
Le réseau de l'intelligence électrique

Modalités pratiques pour les nouvelles méthodes statistiques

GT Contrôle du réalisé
17 décembre 2015

Introduction : Les modèles statistiques sont utilisés pour la prévision de la consommation

Exemple de la prévision de consommation à la maille France par RTE



Cf. http://clients.rte-france.com/lang/fr/visiteurs/vie/courbes_methodologie.jsp

Principe d'application de ces modèles : un calibrage sur une période d'apprentissage

La démarche consiste à prédire l'apparition d'un évènement (variable à expliquer) par rapport à des prédicteurs (appelés variables explicatives).

La prévision de consommation peut alors être utilisée comme une consommation de référence.

Les méthodes diffèrent par la forme des modèles et l'utilisation ou non de miroirs

Méthodes génériques	Commentaires
SARIMAX	Modèle issue de l'étude des séries temporelles
GAM	Modèle issu du traitement du signal
LASSO	Modèle intégrant une modalité de sélection de variables explicatives significatives
Réseaux de neurone	Une approche de type « machine learning »
Panel	Constitution d'un panel de sites miroirs

Autres propositions ?

Homologation à l'échelle de l'entité ou par site ?

- Proposition d'appliquer ces méthodes en priorité à l'échelle d'une entité.
- Il est envisageable de l'appliquer également aux sites.

Quel historique de données ?

- Un an comme sur la méthode par historiques ?
- Possibilité d'identifier des périodes d'indisponibilité sur cette période historique ?

Les données nécessaires pour le calibrage et pour le contrôle du réalisé ?

Pour les méthodes sans groupes miroirs :

Données	**Sources possibles**
Courbes de charges des sites de l'entité	Possibilité d'appliquer les mêmes modalités pour les autres méthodes (ex : processus de qualificiation, etc.)
Températures	Utiliser des températures lissées utilisées pour d'autres mécanismes (exemple mécanismes de capacités) ? Donnes nationales pour une entité. Opportunités d'utiliser des données locales pour un site unique ?
Périodes d'indisponibilités	Déclaration par l'acteur, S'inspirer des modalités de la méthode par historique ?
Autres variables explicatives ?	

Pour la méthodes des panels : besoin des données des sites miroirs

Le calibrage du modèle : Quand et sur quelles périodes de repos ?

Quand le calibrage peut-il être fait ?

- À chaque effacement ? => peut-être complexe, il faut évaluer s'il y a un gain par rapport aux autres options
- À chaque changement de périmètre d'homologation (si homologation portée par entité) ?
- Pour une période régulière à partir du dernier calibrage : année, mois ou semaine ?

Sur quelles périodes de repos ? (sélection automatisées de ces périodes)

Pour capter :	**Les périodes de repos doivent inclurent :**
La thermo-sensibilité	des périodes froides, éventuellement de l'hiver précédent
Les variations entres jours	des jours ouvrés + weekend et jours fériés
Les variations infra-journalières	des données pour les 24h de la journée

Pour éviter de calibrer sur une période de report, quelle durée de neutralisation après un effacement ?

Le calibrage du modèle : Quelle transparence pour l'acteur ?

Partager les coefficients issus du calibrage ?

- Si le calibrage est fait ex ante, quelle possibilité de le partager à la demande de l'acteur ?

  => une alternative consiste à offrir à l'acteur la possibilité de faire lui-même son calibrage

Partager un outil que l'acteur peut appliquer pour simuler son calibrage ?

- Pour les méthodes sans miroir, possibilité d'un package public de fonctions dans un langage scientifique exploitable gratuitement (exemple R)

Le réseau de l'intelligence électrique

Proposition d'un banc d'essai des nouvelles méthodes nécessitant un historique des courbes de charges

GT Contrôle du réalisé
17 décembre 2015

Pourquoi cette approche en complément des conventions de tests ?

Dans le cadre de la phase exploratoire sur les méthodes de contrôle du réalisé, le choix des méthodes retenues devra être éclairé par :

- Une comparaison des méthodes entre elles
- Le test de différentes modalités d'application de chaque méthode

Le principe d'un banc d'essai permet d'avancer sur un ensemble de nouvelles méthodes :

- En mutualisant certaines ressources, en particulier les données
- En favorisant la possibilité de comparer les différents résultats dans la perspective d'une aide à la décision
- De manière transparente (dans les limites liées aux données de consommation utilisées)

Rappel des réflexions sur les critères de choix

Critères de précisions de la courbe de référence

- Ecart : ex. indicateur MAPE $= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{|\text{consommation de référence (t)} - \text{consommation réalisée (t)}|}{\text{consommation réalisée (t)}} \right)$
- Centrage : ex. indicateur MPE $= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{\text{consommation de référence (t)} - \text{consommation réalisée (t)}}{\text{consommation réalisée (t)}} \right)$
- Identification des biais associés à la méthode et possibilités de parades

Autres critères :

- Méthode du domaine public ou privé ?
- Possibilité d'anticipation et de reproductibilité ?
- Méthode qui s'applique au site ou à l'entité ?
- Si par entité, quelle est la résilience à un changement de périmètre ?
- Identification des sites pour lesquels la méthode est adaptée ?
- Quantité de données historiques nécessaires ou durée d'une période de test ?

Quelles données ?

Une configuration théorique

- Des courbes de charges annuelles en open data avec informations complémentaires sur le site : types de consommations, indisponibilités, actions de pilotage de la demande, etc.
- Sur des périodes avec peu ou pas d'activations de pilotage de la demande

En pratique, d'où peuvent provenir ces données :

- De courbes de charges anonymisées issues des GRDs ou de RTE
- Un OE/AA
- Utiliser les modalités de retour d'expérience de NEBEF, cf. extrait des règles NEBEF 2.0 :
  - §13.2.2 « Les objectifs associés à cette étude sont les suivants : […] vérifier la pertinence des méthodes utilisées pour le contrôle du réalisé et proposer des améliorations, voire des méthodes alternatives permettant de disposer du niveau de fiabilité requis pour une certification ; »
- Autre source ?

Possibilité de démarrer les études au S1 2016 ?

- Dés que les données historiques sont partagées
- Possibilité de démarrer avec un premier ensemble de méthodes. Par exemple les méthodes génériques de type SARIMAX, GAM, LASSO étant du domaines publiques, elles sont d'ores et déjà disponibles.

Le réseau de l'intelligence électrique

Merci pour votre attention