2/9/2009

Document préparatoire à l'atelier du CURTE sur les effacements du 29 septembre 2009

Le Comité des Clients Utilisateurs du Réseau de Transport d'Electricité (CURTE), animé par RTE, a décidé en mars 2009 d'organiser un atelier le 29 septembre 2009 dédié aux effacements afin d'échanger avec l'ensemble des acteurs sur les motivations et freins existants à leur développement. Cet atelier doit permettre de développer une compréhension commune et partagée sur ce sujet et d'orienter les travaux des commissions du CURTE. Depuis, le ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer a annoncé début juin la mise en place d'un groupe de travail sur la maîtrise de la consommation électrique lors des pointes. Cet atelier des utilisateurs du réseau pourra donc également contribuer aux travaux du groupe de travail piloté par le ministère, qui se situe dans un cadre plus large.

1. Contexte

La croissance de la consommation électrique française aux pointes reste soutenue et supérieure à celle de la consommation électrique moyenne. La consommation électrique aux pointes augmente en effet de l'ordre de 1.5 % par an alors que la consommation moyenne d'un peu moins de 1%. Des investissements importants en moyens de pointe (voire d'extrême pointe) sont par conséquent a priori nécessaires pour maintenir la sécurité d'approvisionnement, investissements à réaliser sous la contrainte des « 3 fois 20 » fixée par l'Union Européenne aux états membres.

Pour relever ces défis, le développement des effacements de consommation constitue une réponse techniquement et économiquement pertinente : en limitant la consommation lors des pointes, l'appel aux moyens de production coûteux est réduit. Pour ce qui concerne l'équilibre offre-demande, il est parfaitement équivalent d'augmenter la production ou de réduire la consommation. Le développement des effacements peut constitue ainsi une alternative à la construction de nouveaux moyens de production de pointe. Par ailleurs, la gestion active de la consommation électrique permet à terme de limiter les marges de sécurité nécessaires à la conduite du système électrique, notamment en organisant des reports de charge entre les pointes et les creux de consommation. Cette opportunité offerte par les effacements en vue de réduire les besoins de marges de production est d'autant plus précieuse que le développement soutenu des énergies renouvelables non modulables, en particulier éoliennes, conduit mécaniquement à accroître l'aléa de production et le dimensionnement des marges de sécurité nécessaires.

Enfin, le marché électrique actuel ne révèle que très partiellement l'élasticité de la demande au prix. Le développement massif des effacements aurait pour conséquence de rendre la demande plus élastique. Les consommateurs deviendront davantage acteurs, rendant ainsi les marchés plus liquides, plus fluides et plus compétitifs. L'augmentation de la performance des marchés est d'autant plus nécessaire que la tendance de fond au niveau mondial est une hausse du prix des matières premières, gaz et pétrole en particulier, qui pèsera inéluctablement sur le prix de l'électricité.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

2. Etat des lieux du marché français

Les effacements ont fait l'objet d'un développement important en France avant l'ouverture des marchés de l'énergie. Dès 1982, l'Effacement Jour de Pointe (EJP) a été commercialisé par EDF pour réduire le gradient thermique les jours de grand froid. En 1996, l'offre Tempo, davantage destinée à la consommation résidentielle, a été proposée au grand public. A la fin des années 90, le potentiel d'effacement culminait à 6 GW.

L'ouverture des marchés s'est accompagnée d'une brusque baisse du volume des effacements EJP/Tempo (passage de 6 à 3 GW) puis d'une baisse modérée mais continue pour atteindre un volume actuel d'effacements tarifaires légèrement supérieur à 2 GW. En parallèle, des contractualisations directes d'effacements entre des fournisseurs et des consommateurs industriels se sont développés : elles s'élèvent aujourd'hui à environ 1GW. Au vue des données historiques, le potentiel d'effacements disponible sur le marché français pourrait être développé. L'émergence de nouveaux usages (voitures électriques, déploiement des pompes à chaleur, …) offre de plus un potentiel d'effacements probablement supérieur à celui disponible dans les années passées.

Convaincu de l'intérêt technico-économique des effacements pour la gestion du système électrique français, RTE a pris des initiatives fortes afin d'encourager leur développement. Dès sa création en 2004, le mécanisme d'ajustement a été ouvert aux consommateurs industriels. Afin de favoriser leur participation, les règles du mécanisme d'ajustement proposent le concept d'unité d'agrégation qui permet à des consommateurs d'agréger des sites afin de disposer d'une puissance suffisante pour pouvoir formuler des offres d'ajustement. Après une période initiale au cours de laquelle les consommateurs industriels étaient relativement actifs sur le mécanisme d'ajustement, leur participation s'est estompée. Suite à une concertation avec tous les responsables d'équilibre et avec l'accord de la CRE, RTE a lancé en 2008 un appel d'offre spécifique auprès des consommateurs raccordés au RPT afin d'augmenter le volume d'offres sur le mécanisme d'ajustement. L'expérimentation, actuellement en cours, a notamment permis de dégager des marges supplémentaires lors de journées tendues. Le volume d'effacements industriels reste néanmoins modeste.

Par ailleurs, d'un point de vue technique, certains acteurs ont développé des procédés permettant de maîtriser la puissance électrique consommée, en profitant d'innovations dans les domaines des télémesures et des systèmes de comptage. Il s'agit pour l'essentiel de dispositifs permettant de réduire les consommations en organisant des reports de charge. Ces dispositifs peuvent s'appliquer aussi bien au secteur tertiaire que résidentiel. Afin de vérifier l'adéquation de ces nouveaux types d'effacement aux besoins du système électrique, RTE a lancé en 2008 une expérimentation « Ajustement diffus ». La possibilité est offerte à des agrégateurs (indépendants ou intégrés à des fournisseurs) de formuler des offres sur le mécanisme d'ajustement en agrégeant des effacements diffus de clients tertiaires ou résidentiels raccordés au RPD.

Il faut à ce stade bien distinguer les différentes façons d'utiliser les effacements dans le système électrique. D'une part, en amont du temps réel, les acteurs du marché peuvent solliciter des effacements de consommation qu'ils ont contractualisés avec leurs clients, afin d'optimiser leurs conditions d'approvisionnement et de gestion des moyens de production, en particulier en limitant la demande à fournir en période de pointe ou en situation tendue. D'autre part, en temps réel, le mécanisme d'ajustement peut constituer un moyen pour valoriser les effacements, qu'ils soient activés sur la

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

clientèle « diffuse » ou équipée de compteurs à courbe de charge. Cette seconde forme d'utilisation reste néanmoins limitée par le volume d'énergie activée sur le mécanisme d'ajustement, qui est inférieure à 1% de la consommation électrique française totale.

Au regard de ces différentes formes d'utilisation, il convient de noter que, dans sa délibération du 9 juillet 2009 portant sur l'intégration des effacements diffus au sein du mécanisme d'ajustement, la CRE a invité RTE à étudier d'autres dispositifs permettant la valorisation des effacements en concertation avec l'ensemble des acteurs.

3. Expériences étrangères

3.1 Etats-Unis

Les programmes de gestion active de la demande (*Demand Response*) connaissent un essor important aux Etats-Unis. Dans son dernier rapport annuel, le FERC (*Federal Energy Regulatory Commission*) évalue que 8% des consommateurs américains sont impliqués dans un programme de *Demand Response*. Le potentiel global cible en terme de puissance est évalué à 41 000 MW, ce qui représente 5.8 % du pic de consommation globale des Etats-Unis.

On distingue schématiquement deux grandes catégories de programmes : les programmes de sauvegarde qui consistent à baisser, voire couper, des consommations dans des situations d'urgence afin de préserver la sûreté du système électrique et des programmes de gestion économique de la demande qui reposent sur des mécanismes économiques incitatifs ou prescriptifs qui amènent les consommateurs à réduire leur consommation lorsque les prix sont élevés, ceci en échange d'une compensation financière. Le mécanisme incitatif le plus abouti repose sur des prix de l'énergie livrée au consommateur final indexés sur les prix de marché. Toutefois, ce mécanisme est encore peu développé, aussi bien pour des raisons réglementaires que pour des raisons techniques. L'incitation économique la plus largement développée repose sur des tarifs de l'énergie variant en fonction de plages horaires définies a priori. La tarification heure pleine/heure creuse en vigueur en France entre typiquement dans ce cadre. Une incitation économique intermédiaire repose sur des tarifs spécialement élevés lors des jours ou des heures de pointes : ce sont des effacements tarifaires à l'instar des anciennes offres EJP/Tempo en France.

A côté de ces mécanismes d'incitation économique pure dans lesquels le consommateur reste maître de sa courbe de charge (il optimise lui-même sa consommation en fonction des signaux économiques qu'il reçoit) existent des programmes de contrôle direct de la charge, soit dans le cadre d'un mécanisme d'interruptibilité (gestion des situations d'urgence), soit par l'intermédiaire d'interfaces qui effacent une partie de la charge d'un consommateur.

De nouveaux acteurs qui contribuent au développement des effacements résidentiels et tertiaires émergent : les agrégateurs. Alors que ces acteurs étaient quasiment inexistants en 2002, ils réalisent aujourd'hui un chiffre d'affaires significatif sur certains marchés. L'un des business modèle qui tend à s'imposer consiste à considérer l'effacement comme une ressource, au même titre qu'une offre de production du point de vue de sa contribution au système électrique. Cette ressource trouve un débouché sur les marchés. L'énergie non consommée est rémunérée soit au prix de marché, soit au prix de marché diminué du tarif en vigueur. La question de la valorisation des offres d'effacements fait

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

d'ailleurs l'objet de nombreux échanges aux Etats-Unis. Outre les bienfaits déjà évoqués précédemment pour le système électrique dans son ensemble, ces offres d'effacements contribuent à renforcer notablement la compétitivité des marchés de gros et offrent des ressources complémentaires sur les marchés de capacités, là où ils existent.

Plus récemment, il faut en outre souligner des initiatives technologiques et de normalisation qui amènent de nouveaux acteurs à intervenir sur ce secteur (IBM, mais aussi Google ou Cisco notamment).

3.2 En Europe

Les programmes de gestion active de la demande sont globalement moins avancés en Europe qu'aux Etats-Unis. Des nombreux projets sont actuellement en cours et aboutiront très vraisemblablement à des réalisations opérationnelles dans les années à venir. Outre les incitations tarifaires, les effacements sont actuellement largement utilisés comme systèmes de sauvegardes (contrat d'interruptibilité) dans les pays où la tension sur l'équilibre offre-demande est forte afin de limiter le risque de défaillance. Le nombre de sollicitations de ce type d'effacements est néanmoins fortement limité sur une année. Le rythme de déploiement de solutions à base d'effacements est par ailleurs très lié à l'emprise de la production éolienne. Le Danemark par exemple, avec une puissance éolienne installée représentant un quart de sa capacité de production totale, a lancé de nombreux projets pour promouvoir le développement des effacements.

4. Quelques problématiques liées au développement des effacements

RTE souhaite aborder avec tous les acteurs du système électrique français le thème des effacements. L'ambition globale est d'aboutir au développement du potentiel d'effacement aujourd'hui largement sous-utilisé, ceci afin notamment de réduire les investissements en moyen de pointes, améliorer la sûreté du système électrique et limiter les émissions de gaz à effets de serre. L'atteinte de cet objectif renvoie à des questions économiques, techniques, juridiques et réglementaires.

Le développment du potentiel d'effacements disponible sur le parc français passe tout d'abord par la mise en place d'un modèle de marché qui assure à terme aux différents acteurs une rentabilité économique satisfaisante. Le déploiement de nouveaux effacements tarifaires et plus encore la gestion des effacements comme une ressource renvoient à la question de la valorisation des effacements sur les marchés.

D'un point de vue technique, le système de comptage constitue une clef de la gestion active de la demande. Si les effacements tarifaires actuels peuvent être gérés par des compteurs à double index, la mise en place de nouveaux produits offrant plus de flexibilité nécessitera une gestion beaucoup plus fine de la courbe de charge, en particulier dans l'hypothèse où les effacements sont vus comme une ressource, au même titre que des offres de production. Concernant cette dernière approche, le contrôle du réalisé constitue une des sujets clefs à instruire. En effet, sous l'hypothèse où un consommateur continue à ne pas fournir a priori de programme prévisionnel de consommation et que sa courbe de charge est erratique (notamment dans le résidentiel), sur quelle base l'effacement peut-il être calculé ? Comment éviter les effets d'aubaine (une baisse de consommation « naturelle » comptabilisée comme

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

un effacement)? A terme, les compteurs intelligents apporteront une partie des réponses à ces questions.

Enfin, la participation active des consommateurs soulève une ensemble de questions juridiques, liées par exemple à l'intervention d'un tiers dans la relation bilatérale entre un consommateur et son fournisseur ou bien aux limitations éventuelles imposées par l'existence de tarifs régulés.

5. Thèmes principaux abordés lors de l'atelier

Parmi les différentes problématiques liées au développement des effacements, RTE invite les participants au workshop à échanger autour des quatre thèmes principaux suivants :

- Où se trouvent, d'après vous, les potentiels d'effacements les plus efficaces ?
- Dans quelle mesure les différents acteurs du système électrique ont-ils intérêt à une réduction des pointes de consommation ?
- Des mécanismes de soutien sont-ils nécessaires pour promouvoir les effacements ? Et si oui lesquels ?
- Quels rôles peuvent jouer les marchés pour favoriser le développement des effacements ?

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)